

ISSN 2074-0581 (Print)
ISSN 2959-6327 (Online)

Вестник Авиценны



ПАЁМИ СИНО * AVICENNA BULLETIN

Том 27

№ 1

2025



НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

Официальное издание Таджикского государственного
медицинского университета им. Абуали ибни Сино и
Национальной академии наук Таджикистана

Основан в 1999 году

www.vestnik-avicenna.tj

Паёми Сино

Вестник Авиценны

Avicenna Bulletin

МАЧАЛЛАИ ИЛМӢ-ТИББИИ ТАҚРИЗӢ

Ҳар се моҳ чоп мешавад
Соли 1999 таъсис ёфтааст

Нашрияи Донишгоҳи давлатии тиббии
Тоҷикистон ба номи Абӯалӣ ибни Сино ва
Академияи миллии илмҳои
Тоҷикистон

№1 Нашри 27 2025

Маҷалла дар Вазорати фарҳанги Ҷумҳурии
Тоҷикистон таҳти рақами 464 аз 05.01.1999
ба қайд гирифта шуд. Санаи азнавбақайдгирӣ
27.01.2022, № 229/МЧ-97

Маҷалла дар Scopus, DOAJ, Crossref, Ulrich's,
ИРИИ (Индекси россиягии иқтисоди илмӣ),
CyberLeninka ба қайд гирифта шудааст

Мувофиқи Қарорҳои Раёсати Комиссияи
олии аттестатсионии (КОА) назди Президен-
ти ҶТ (№ 10 аз 13.12.2018) ва Раёсати КОА-и
Вазорати маориф ва илми Федератсияи
Россия (№ 22/17 аз 23.05.2003 ва тақроран –
01.02.2022) маҷаллаи «Паёми Сино» («Вест-
ник Авиценны») ба Феҳристиҳои маҷаллаву
нашрияҳои илмӣ тақризӣ, ки КОА барои
интишори натиҷаҳои асосии илмӣ рисо-
лаҳои докторӣ ва номзадӣ тавсия медиҳад,
дохил карда шудааст

СӢРОҒАИ ТАҲРИРИЯ:

734026, Ҷумҳурии Тоҷикистон,
ш. Душанбе, кӯчаи Сино, 29-31
ДДТТ ба номи Абӯалӣ ибни Сино
Тел.: (+992) 44 600 3977
(+992) 37 235 3496
E-mail: avicenna@tajmedun.tj
www.vestnik-avicenna.tj

Индекси обунa: 77688

Идораи маҷалла масъулияти муҳтавои маводи та-
блиғотиро ба уҳда намегирад. Нуқтаи назари му-
аллифон метавонад, ки муҳолифи назари идораи
маҷалла бошад

НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

Ежеквартальное издание
Основан в 1999 году

Издание Таджикского государственного
медицинского университета им. Абуали
ибни Сино и Национальной академии наук
Таджикистана

№1 Том 27 2025

Журнал зарегистрирован Министерством
культуры РТ (Свидетельство о регистрации №
464 от 05.01.1999 г.). Вновь перерегистриро-
ван 27.01.2022, № 229/ЖР-97

Журнал индексируется в Scopus, DOAJ и пред-
ставлен в Crossref, Ulrich's, РИНЦ, Science
Index, CyberLeninka

Решениями Президиума ВАК при Президен-
те РТ (№ 10 от 13.12.2018) и Президиума ВАК
Минобрнауки РФ (№ 22/17 от 23.05.2003
и повторно – 01.02.2022) журнал «Вестник
Авиценны» («Паёми Сино») включён в Пе-
речни ведущих рецензируемых научных
изданий, рекомендуемых ВАК для публика-
ции основных научных результатов диссер-
таций на соискание учёных степеней док-
тора и кандидата наук

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

734026, Республика Таджикистан,
г. Душанбе, ул. Сино, 29-31
ТГМУ им. Абуали ибни Сино
Тел.: (+992) 44 600 3977
(+992) 37 235 3496
E-mail: avicenna@tajmedun.tj
www.vestnik-avicenna.tj

Подписной индекс: 77688

Редакция не несёт ответственности за содержание
рекламных материалов. Точка зрения авторов мо-
жет не совпадать с мнением редакции

THE MEDICAL SCIENTIFIC REVIEWED JOURNAL

A quarterly publication
Established in 1999

Edition of Avicenna Tajik State Medical
University and National Academy of Sciences of
Tajikistan

№1 Volume 27 2025

The journal is registered by the Ministry
of Culture of Tajikistan (the Certificate on
registration No. 464 from 05.01.1999).
Reregistered in 27.01.2022, by No. 229/МЧ-97

The journal is indexed by Scopus (accepted on
25 July 2023) and DOAJ and listed in Ulrich's
Periodicals Directory

By decisions of the Presidium of Higher
Attestation Commission (HAC) under the
President of the Republic of Tajikistan (No. 10
from 13.12.2018) and the Presidium of HAC of
the Ministry of Education and Science of the
Russian Federation (No. 22/17 from 23.05.2003
and again from 01.02.2022), journal «Avicenna
Bulletin» («Vestnik Avitsenny») included in
the Lists of leading reviewed scientific journals
recommended by the HAC for the publication
of basic scientific results of dissertations on
competition of scientific degrees of doctors and
candidates of sciences

ADDRESS OF THE EDITORIAL OFFICE:

734026, Republic of Tajikistan,
Dushanbe, Sino str., 29-31
ATSMU
Tel.: (+992) 44 600 3977
(+992) 37 235 3496
E-mail: avicenna@tajmedun.tj
www.vestnik-avicenna.tj

Subscription index: 77688

The Editorial Board is not responsible for the content
of advertising materials. The author's point of view
may not coincide with the opinion of editors

Зилфян А.А.
д.и.т., профессор
Ереван, Арманистон
14.01.07 Бемориҳои чашм

Злотник А.
д.и.т., профессор
Безр-Шева, Израил
14.02.20 Иншоршиносӣ ва таҳдиромӯзӣ
14.01.18 Нейрочарроҳӣ
14.03.03 Физиологияи патологӣ

Ибодов Ҳ.И.
д.и.т., профессор
Душанбе, Тоҷикистон
14.01.19 Ҷарроҳии атфол
14.01.20 Иншоршиносӣ ва таҳдиромӯзӣ
14.01.23 Урология

Иоскович А.
д.и.т., профессор
Иерусалим, Израил
14.01.20 Иншоршиносӣ ва таҳдиромӯзӣ
14.01.01 Момопизишкӣ ва бемориҳои занона
14.02.03 Сиҳати ҷомеа ва тандурустӣ

Калашникова Л.А.
д.и.т., профессор
Москва, Россия
14.01.11 Бемориҳои асаб

Калмиков Е.Л.
н.и.т.
Фрекен, Олмон
14.01.13 Ташхиси шуъой, нуршифой
14.01.26 Ҷарроҳии дил ва рағҳои хунгард

Камилова М.Я.
д.и.т., дотсент
Душанбе, Тоҷикистон
14.01.01 Момопизишкӣ ва бемориҳои занона
14.02.03 Сиҳати ҷомеа ва тандурустӣ
14.01.02 Ғадудшиносӣ

Қосимов О.И.
д.и.т., профессор
Душанбе, Тоҷикистон
14.01.10 Бемориҳои пӯсту зӯҳравӣ
14.01.09 Бемориҳои сироятӣ

Кисина В.И.
д.и.т., профессор
Москва, Россия
14.01.10 Бемориҳои пӯсту зӯҳравӣ
14.01.09 Бемориҳои сироятӣ

Князева Л.А.
д.и.т., профессор
Курск, Россия
14.01.22 Тарбодшиносӣ
14.01.04 Бемориҳои дарунӣ
14.03.09 Масуниятшиносии клиникӣ,
аллергология

Колозио К.
д.и.т., профессор
Милан, Италия
14.02.01 Беҳдошти
14.02.03 Сиҳати ҷомеа ва тандурустӣ
14.02.04 Тибби меҳнат

Қурбонов У.А.
узви вобастаи АМИТ, д.и.т., профессор
Дангара, Тоҷикистон
14.01.31 Ҷарроҳии пластикӣ
14.01.15 Осебшиносӣ ва раддоӣ
14.01.18 Нейрочарроҳӣ

Макушкин Е.В.
д.и.т., профессор
Москва, Россия
14.01.06 Рӯҳшиносӣ
14.02.03 Сиҳати ҷомеа ва тандурустӣ
14.01.08 Тибби атфол

Миршоҳӣ М.
д.и.т., профессор
Париж, Фаранса
14.03.03 Физиологияи патологӣ
14.01.12 Саратоншиносӣ
14.01.05 Бемориҳои дил

Муҳамадиева К.М.
д.и.т.
Душанбе, Тоҷикистон
14.01.10 Бемориҳои пӯсту зӯҳравӣ
14.01.02 Ғадудшиносӣ
14.03.09 Масуниятшиносии клиникӣ,
аллергология

Назаров Т.Ҳ.
д.и.т., профессор
Санкт-Петербург, Россия
14.01.23 Урология
14.01.12 Саратоншиносӣ
14.01.13 Ташхиси шуъой, нуршифой

Наконечна А.А.
узви вобастаи хориҷии АМИТ Украина,
д.и.т., профессор
Халл, Британияи Кабир
14.03.09 Масуниятшиносии клиникӣ,
аллергология
14.01.08 Тибби атфол
14.01.04 Бемориҳои дарунӣ

Норкин И.А.
д.и.т., профессор
Саратов, Россия
14.01.15 Осебшиносӣ ва раддоӣ
14.01.18 Нейрочарроҳӣ
14.03.03 Физиологияи патологӣ

Педаченко Е.Г.
академики АМИТ Украина,
д.и.т., профессор
Киев, Украина
14.01.18 Нейрочарроҳӣ
14.02.03 Сиҳати ҷомеа ва тандурустӣ

Руденок В.В.
д.и.т., профессор
Минск, Беларус
14.03.01 Анатомиаи одам
14.03.02 Анатомиаи патологӣ
14.01.05 Бемориҳои дил

Руммо О.О.
узви вобастаи АМИ Беларус,
д.и.т., профессор
Минск, Беларус
14.01.24 Пайвандсозӣ ва узвҳои сунъӣ
14.01.17 Ҷарроҳӣ

Рустамова М.С.
д.и.т., профессор
Душанбе, Тоҷикистон
14.01.01 Момопизишкӣ ва бемориҳои занона
14.02.03 Сиҳати ҷомеа ва тандурустӣ
14.01.02 Ғадудшиносӣ

Салари П.
PharmD, BCPS, профессор
Техрон, Эрон
14.03.06 Фармакология, фармакологияи клиникӣ
14.02.03 Сиҳати ҷомеа ва тандурустӣ

Соломатин И.И.
д.и.т., профессор
Рига, Латвия
14.01.07 Бемориҳои чашм

Султонов Ҷ.Д.
д.и.т., профессор
Душанбе, Тоҷикистон
14.01.26 Ҷарроҳии дил ва рағҳои хунгард
14.01.13 Ташхиси шуъой, нуршифой

Суфианов А.А.
д.и.т., профессор
Тюмен, Москва, Россия
14.01.18 Нейрочарроҳӣ
14.01.13 Ташхиси шуъой, нуршифой
14.03.01 Анатомиаи одам

Тоғизбаев Г.А.
д.и.т., профессор
Алмато, Қазоқистон
14.01.22 Тарбодшиносӣ
14.01.04 Бемориҳои дарунӣ

Трезубов В.Н.
д.и.т., профессор
Санкт-Петербург, Россия
14.01.14 Дандонпизишкӣ

Фогт П.Р.
д.и.т., профессор
Тсюрих, Швейтсария
14.01.26 Ҷарроҳии дил ва рағҳои хунгард
14.01.24 Пайвандсозӣ ва узвҳои сунъӣ
14.01.20 Иншоршиносӣ ва таҳдиромӯзӣ

Ҳабибзода Ф.
MD
Шероз, Эрон
14.02.02 Воғиршиносӣ
14.02.03 Сиҳати ҷомеа ва тандурустӣ
14.03.03 Физиологияи патологӣ

Шуқуров Ф.А.
д.и.т., профессор
Душанбе, Тоҷикистон
14.03.03 Физиологияи патологӣ
14.01.11 Бемориҳои асаб
14.02.04 Тибби меҳнат

Юсупов Ш.А.
д.и.т., дотсент
Самарқанд, Узбекистон
14.01.17 Ҷарроҳӣ
14.01.19 Ҷарроҳии атфол
14.01.08 Тибби атфол

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Гулов М.К.

д.м.н., профессор
Душанбе, Таджикистан
3.1.9. Хирургия

3.1.14. Трансплантология и искусственные органы
3.1.16. Пластическая хирургия

ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Додхоев Д.С.

д.м.н., доцент
Душанбе, Таджикистан
3.1.21. Педиатрия

Капитонова М.Ю.

д.м.н., профессор
Кота Самарахан, Малайзия
3.3.1. Анатомия человека
3.3.2. Патологическая анатомия

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

Баратов А.К.

к.м.н., доцент
Душанбе, Таджикистан
3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия
3.1.1. Рентгенэндоваскулярная хирургия

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Бабаев А.Б.

д.м.н., профессор
Душанбе, Таджикистан
3.2.1. Гигиена
3.2.4. Медицина труда

Гаспарян А.Ю.

д.м.н., профессор
Дадли, Великобритания
3.1.27. Ревматология
3.1.20. Кардиология
3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины

Додхоева М.Ф.

академик НАНТ, д.м.н., профессор
Душанбе, Таджикистан
3.1.4. Акушерство и гинекология
3.2.2. Эпидемиология
3.2.4. Медицина труда

Есиркепов М.М.

к.м.н., профессор
Шымкент, Казахстан
3.1.27. Ревматология
3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины

Исмоилов К.И.

д.м.н., профессор
Душанбе, Таджикистан
3.1.21. Педиатрия
3.2.7. Аллергология и иммунология

Рахманов Э.Р.

д.м.н., профессор
Душанбе, Таджикистан
3.1.22. Инфекционные болезни
3.2.2. Эпидемиология

Сучков И.А.

д.м.н., доцент
Рязань, Россия
3.1.1. Рентгенэндоваскулярная хирургия
3.1.25. Лучевая диагностика
3.3.2. Патологическая анатомия

Хамидов Н.Х.

член-корр. НАНТ, д.м.н., профессор
Душанбе, Таджикистан
3.1.18. Внутренние болезни
3.1.20. Кардиология
3.1.17. Психиатрия и наркология

Хубутия М.Ш.

академик РАН, д.м.н., профессор
Москва, Россия
3.1.14. Трансплантология и искусственные органы
3.1.13. Урология и андрология
3.1.9. Хирургия

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Аль-Шукри С.Х.

д.м.н., профессор
Санкт-Петербург, Россия
3.1.13. Урология и андрология
3.1.6. Онкология, лучевая терапия

Аляутдин Р.Н.

д.м.н., профессор
Москва, Россия
3.3.6. Фармакология, клиническая фармакология
3.1.24. Неврология
3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины

Амирасланов А.Т.

академик РАМН, НАНА, д.м.н., профессор
Баку, Азербайджан
3.1.6. Онкология, лучевая терапия
3.1.8. Травматология и ортопедия

Артыков К.П.

д.м.н., профессор
Душанбе, Таджикистан
3.1.16. Пластическая хирургия
3.1.9. Хирургия

Арутюнов С.Д.

д.м.н., профессор
Москва, Россия
3.1.7. Стоматология

Асташина Н.Б.

д.м.н., доцент
Пермь, Россия
3.1.7. Стоматология

Бабаев А.

MD, PhD
Нью-Йорк, США
3.1.1. Рентгенэндоваскулярная хирургия
3.1.20. Кардиология
3.1.18. Внутренние болезни
Бобоходжаев О.И.
д.м.н., профессор
Душанбе, Таджикистан
3.1.26. Фтизиатрия
3.2.7. Аллергология и иммунология

Бохян В.Ю.

д.м.н., профессор
Москва, Россия
3.1.6. Онкология, лучевая терапия
3.1.19. Эндокринология

Брико Н.И.

академик РАН, д.м.н., профессор
Москва, Россия
3.2.1. Гигиена
3.1.22. Инфекционные болезни
3.2.2. Эпидемиология

Бугрова О.В.

д.м.н., профессор
Оренбург, Россия
3.1.27. Ревматология
3.1.19. Эндокринология
3.1.18. Внутренние болезни

Васильева И.А.

д.м.н., профессор
Москва, Россия
3.1.26. Фтизиатрия
3.1.22. Инфекционные болезни
3.2.2. Эпидемиология

Волчегорский И.А.

д.м.н., профессор
Челябинск, Россия
3.3.6. Фармакология, клиническая фармакология
3.1.26. Фтизиатрия
3.1.17. Психиатрия и наркология

Гаибов А.Д.

член-корр. НАНТ, д.м.н., профессор
Душанбе, Таджикистан
3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия
3.1.1. Рентгенэндоваскулярная хирургия
3.1.25. Лучевая диагностика

Гайко Г.В.

академик НАМН Украины, д.м.н., профессор
Киев, Украина
3.1.8. Травматология и ортопедия
3.1.16. Пластическая хирургия

Гулин А.В.

д.м.н., профессор
Тамбов, Россия
3.3.6. Фармакология, клиническая фармакология
3.3.3. Патологическая физиология
3.1.21. Педиатрия

Гумеров А.А.

д.м.н., профессор
Уфа, Россия
3.1.11. Детская хирургия

Дамулин И.В.

д.м.н., профессор
Москва, Россия
3.1.24. Неврология
3.1.17. Психиатрия и наркология

Дога А.В.

д.м.н., профессор
Москва, Россия
3.1.5. Офтальмология
3.1.6. Онкология, лучевая терапия
3.1.14. Трансплантология и искусственные органы

Зильфян А.А.

д.м.н., профессор
Ереван, Армения
3.1.5. Офтальмология

Злотник А.

д.м.н., профессор
Беэр-Шева, Израиль
3.1.12. Анестезиология и реаниматология
3.1.10. Нейрохирургия
3.3.3. Патологическая физиология

Ибодов Х.И.

д.м.н., профессор
Душанбе, Таджикистан
3.1.11. Детская хирургия
3.1.12. Анестезиология и реаниматология
3.1.13. Урология и андрология

Иоскович А.

д.м.н., профессор
Иерусалим, Израиль
3.1.12. Анестезиология и реаниматология
3.1.4. Акушерство и гинекология
3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины

Калашникова Л.А.

д.м.н., профессор
Москва, Россия
3.1.24. Неврология

Калмыков Е.Л.

к.м.н.
Фрехен, Германия
3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия
3.1.1. Рентгенэндоваскулярная хирургия

Камилова М.Я.

д.м.н., доцент
Душанбе, Таджикистан
3.1.4. Акушерство и гинекология
3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины
3.1.19. Эндокринология

Касымов О.И.

д.м.н., профессор
Душанбе, Таджикистан
3.1.23. Дерматовенерология
3.1.22. Инфекционные болезни

Кисина В.И.

д.м.н., профессор
Москва, Россия
3.1.23. Дерматовенерология
3.1.22. Инфекционные болезни

Князева Л.А.

д.м.н., профессор
Курск, Россия
3.1.27. Ревматология
3.1.18. Внутренние болезни
3.2.7. Аллергология и иммунология

Колозио К.

д.м.н., профессор
Милан, Италия
3.2.1. Гигиена
3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины
3.2.4. Медицина труда

Курбанов У.А.

член-корр. НАНТ, д.м.н., профессор
Дангара, Таджикистан
3.1.16. Пластическая хирургия
3.1.8. Травматология и ортопедия
3.1.10. Нейрохирургия

Макушкин Е.В.

д.м.н., профессор
Москва, Россия
3.1.17. Психиатрия и наркология
3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины
3.1.21. Педиатрия

Миршахи М.

д.м.н., профессор
Париж, Франция
3.3.3. Патологическая физиология
3.1.6. Онкология, лучевая терапия
3.1.20. Кардиология

Мухамадиева К.М.

д.м.н.
Душанбе, Таджикистан
3.1.23. Дерматовенерология
3.1.19. Эндокринология
3.2.7. Аллергология и иммунология

Назаров Т.Х.

д.м.н., профессор
Санкт-Петербург, Россия
3.1.13. Урология и андрология
3.1.6. Онкология, лучевая терапия
3.1.25. Лучевая диагностика

Наконечна А.А.

иностранный член НАМН Украины, д.м.н., профессор
Халл, Великобритания
3.2.7. Аллергология и иммунология
3.1.21. Педиатрия
3.1.18. Внутренние болезни

Норкин И.А.

д.м.н., профессор
Саратов, Россия
3.1.8. Травматология и ортопедия
3.1.10. Нейрохирургия
3.3.3. Патологическая физиология

Педаченко Е.Г.

академик НАМН Украины, д.м.н., профессор
Киев, Украина
3.1.10. Нейрохирургия
3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины

Руденок В.В.

д.м.н., профессор
Минск, Беларусь
3.3.1. Анатомия человека
3.3.2. Патологическая анатомия
3.1.20. Кардиология

Руммо О.О.

член-корр. НАН Республики Беларусь, д.м.н., профессор
Минск, Беларусь
3.1.14. Трансплантология и искусственные органы
3.1.9. Хирургия

Рустамова М.С.

д.м.н., профессор
Душанбе, Таджикистан
3.1.4. Акушерство и гинекология
3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины
3.1.19. Эндокринология

Салари П.

PharmD, BCPS, профессор
Тегеран, Иран
3.3.6. Фармакология, клиническая фармакология
3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины

Соломатин И.И.

д.м.н., профессор
Рига, Латвия
3.1.5. Офтальмология

Султанов Д.Д.

д.м.н., профессор
Душанбе, Таджикистан
3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия
3.1.1. Рентгенэндоваскулярная хирургия

Суфианов А.А.

д.м.н., профессор
Тюмень, Москва, Россия
3.1.10. Нейрохирургия
3.1.25. Лучевая диагностика
3.3.1. Анатомия человека

Тогизбаев Г.А.

д.м.н., профессор
Алматы, Казахстан
3.1.27. Ревматология
3.1.18. Внутренние болезни

Трезубов В.Н.

д.м.н., профессор
Санкт-Петербург, Россия
3.1.7. Стоматология

Фогт П.Р.

д.м.н., профессор
Цюрих, Швейцария
3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия
3.1.14. Трансплантология и искусственные органы
3.1.12. Анестезиология и реаниматология

Хабибзаде Ф.

MD
Шираз, Иран
3.2.2. Эпидемиология
3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины
3.3.3. Патологическая физиология

Шукуров Ф.А.

д.м.н., профессор
Душанбе, Таджикистан
3.3.3. Патологическая физиология
3.1.24. Неврология
3.2.4. Медицина труда

Юсупов Ш.А.

д.м.н., доцент
Самарканд, Узбекистан
3.1.9. Хирургия
3.1.11. Детская хирургия
3.1.21. Педиатрия

EDITOR-IN-CHIEF

Gulov M.K.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
General Surgery
Transplant Surgery
Plastic and Reconstructive Surgery

ASSOCIATE EDITOR

Dodkhoev J.S.

MD, PhD, Dr. Habil., Associate Professor
Dushanbe, Tajikistan
Pediatrics (Neonatology/Perinatology)

ASSOCIATE EDITOR

Kapitonova M.Yu.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Kota Samarahan, Sarawak, Malaysia
Medical Research (Anatomy)
Pathology

MANAGING EDITOR

Baratov A.K.

MD, PhD, Associate Professor
Dushanbe, Tajikistan
Cardiovascular Surgery
Endovascular Surgery and Interventional Cardiology

EDITORIAL BOARD

Babaev A.B.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
Environmental and Occupational Health

Gasparyan A.Y.

MD, PhD, Associate Professor
Dudley, United Kingdom
Rheumatology
Cardiology
Public Health and Preventive Medicine

Dodkhoeva M.F.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor, Academician
of the National Academy of Sciences
of the Republic of Tajikistan
Dushanbe, Tajikistan
Obstetrics and Gynecology
Epidemiology
Occupational Health

Yessirkepov M.M.

MD, PhD, Professor
Shymkent, Kazakhstan
Rheumatology
Public Health and Preventive Medicine

Ismoilov K.I.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
Pediatrics
Allergy and Immunology

Rahmanov E.R.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
Infectious Disease
Epidemiology

Suchkov I.A.

MD, PhD, Dr. Habil., Associate Professor
Ryazan, Russia
Endovascular Surgery and Interventional Cardiology
Pathology

Khamidov N.Kh.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor,
Corresponding Member of the National
Academy of Sciences
of the Republic of Tajikistan
Dushanbe, Tajikistan
Internal Medicine
Cardiology
Psychiatry

Khubutia M.Sh.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor,
Academician of the Russian Academy of
Sciences
Moscow, Russia
Transplant Surgery
Urology and Andrology
General Surgery

EDITORIAL COUNCIL

Al-Shukri S.Kh.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Saint Petersburg, Russia
Urology and Andrology
Surgical Oncology

Alyautdin R.N.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Moscow, Russia
Pharmacology and General Clinical Pharmacology
Neurology
Public Health and Preventive Medicine

Amiraslanov A.T.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor,
Foreign Member of the Russian Academy of
Medical Sciences,
Academician of the National Academy of
Sciences of Azerbaijan
Baku, Azerbaijan
Surgical Oncology
Orthopedic Surgery

Artykov K.P.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
Plastic and Reconstructive Surgery
General Surgery

Arutyunov S.D.

Doctor of Dentistry, PhD, Dr. Habil., Professor
Moscow, Russia
Dentistry

Astashina N.B.

Doctor of Dentistry, PhD, Dr. Habil.,
Associate Professor
Perm, Russia
Dentistry

Babaev A.

MD, PhD, Clinical Professor, FACC
New York, USA
Cardiology
Endovascular Surgery and Interventional Cardiology
Internal Medicine

Bobokhojaev O.I.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
Phthysiology
Allergy and Immunology

Bokhyan V.Yu.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Moscow, Russia
Surgical Oncology
Endocrinology

Briko N.I.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor,
Academician of the Russian Academy of Sciences
Moscow, Russia
Environmental and Occupational Health
Infectious Disease
Epidemiology

Bugrova O.V.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Orenburg, Russia
Rheumatology
Endocrinology
Internal Medicine

Vasilyeva I.A.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Moscow, Russia
Phthysiology
Infectious Disease
Epidemiology

Volchegorskiy I.A.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Chelyabinsk, Russia
Pharmacology and General Clinical Pharmacology
Phthysiology
Psychiatry and Narcology

Gaibov A.D.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor,
Corresponding Member of the National
Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan
Dushanbe, Tajikistan
Cardiovascular Surgery
Endovascular Surgery and Interventional Cardiology

Gayko G.V.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor,
Academician of the National Academy of
Medical Sciences of Ukraine
Kiev, Ukraine
Orthopedic Surgery
Plastic and Reconstructive Surgery

Gulin A.V.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Tambov, Russia
Pharmacology and General Clinical Pharmacology
Pathological Physiology
Pediatrics

Gumerov A.A.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Ufa, Russia
Pediatric Surgery

Damulin I.V.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Moscow, Russia
Neurology
Psychiatry

Doga A.V.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Moscow, Russia
Ophthalmology
Surgical Oncology
Transplant Surgery

Zilfyan A.A.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Erevan, Armenia
Ophthalmology

Zlotnik A.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Beer Sheva, Israel
Anesthesiology and Critical Care Medicine
Neurosurgery
Pathological Physiology

Ibodov Kh.I.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
Pediatric Surgery
Anesthesiology and Critical Care Medicine
Urology and Andrology

Ioscovich A.

MD, Clinical Professor
Jerusalem, Israel
Anesthesiology and Critical Care Medicine
Obstetrics and Gynecology
Public Health and Preventive Medicine

Kalashnikova L.A.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Moscow, Russia
Neurology

Kalmykov E.L.

MD, PhD
Frechen, Germany
Cardiovascular Surgery
Endovascular Surgery and Interventional Cardiology

Kamilova M.Ya.

MD, PhD, Dr. Habil., Associate Professor
Dushanbe, Tajikistan
Obstetrics and Gynecology
Public Health and Preventive Medicine
Endocrinology

Kasymov O.I.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
Dermatology and Venereology
Infectious Disease

Kisina V.I.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Moscow, Russia
Dermatology and Venereology
Infectious Disease

Knyazeva L.A.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Kursk, Russia
Rheumatology
Internal Medicine
Allergy and Immunology

Colosio C.

MD, PhD, Professor
Milan, Italy
Environmental and Occupational Health
Public Health and Preventive Medicine

Kurbanov U.A.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor,
Corresponding Member of the National
Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan
Dangara, Tajikistan
Plastic and Reconstructive Surgery
Orthopedic Surgery
Neurosurgery

Makushkin E.V.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Moscow, Russia
Psychiatry
Public Health and Preventive Medicine
Pediatrics

Mirshahi M.

MD, PhD, Professor
Paris, France
Pathological Physiology
Oncology
Cardiology

Mukhamadiyeva K.M.

MD, PhD, Dr. Habil.
Dushanbe, Tajikistan
Dermatology and Venereology
Endocrinology
Allergy and Immunology

Nazarov T.Kh.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Saint Petersburg, Russia
Urology and Andrology
Surgical Oncology
Radiology-Diagnostic

Nakonechna A.A.

Hull, United Kingdom
MD, PhD, Professor,
International Member of the National
Academy of Medical Sciences of Ukraine
Allergy and Immunology
Pediatrics
Internal Medicine

Norkin I.A.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Saratov, Russia
Orthopedic Surgery
Neurosurgery
Pathological Physiology

Pedachenko E.G.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor,
Academician of the National Academy of
Medical Sciences of Ukraine
Kiev, Ukraine
Neurosurgery
Public Health and Preventive Medicine

Roudenok V.V.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Minsk, Belarus
Medical Research (Anatomy)
Pathology
Cardiology

Rummo O.O.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor,
Corresponding Member of the National
Academy of Sciences of Belarus
Minsk, Belarus
Transplant Surgery
General Surgery

Rustamova M.S.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
Obstetrics and Gynecology
Public Health and Preventive Medicine
Endocrinology

Salari P.

PharmD, BCPS, Professor
Tehran, Iran
Clinical Pharmacy
Pharmacy Ethics
Medical Ethics

Solomatin I.I.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Riga, Latvia
Ophthalmology

Sultanov D.D.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
Cardiovascular Surgery
Endovascular Surgery and Interventional Cardiology

Sufianov A.A.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Tyumen, Moscow, Russia
Neurosurgery
Radiology-Diagnostic
Medical Research (Anatomy)

Togizbayev G.A.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Almaty, Kazakhstan
Rheumatology
Internal Medicine

Trezubov V.N.

Doctor of Dentistry, PhD, Dr. Habil., Professor
Saint Petersburg, Russia
Dentistry

Vogt P.R.

MD, PhD, Professor
Zurich, Switzerland
Cardiovascular Surgery
Transplant Surgery
Intensive Care Medicine

Habibzadeh F.

MD
Shiraz, Iran
Medical Journalism
Diagnostic Tests
Epidemiology
Public Health and Preventive Medicine

Shukurov F.A.

MD, PhD, Dr. Habil., Professor
Dushanbe, Tajikistan
Pathological Physiology
Neurology
Occupational Health

Yusupov Sh.A.

Samarkand, Uzbekistan
MD, PhD, Dr. Habil., Associate Professor
General Surgery
Pediatric Surgery
Pediatrics

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Акушерство и гинекология

Перинатальные исходы у пациенток с ранней и поздней тяжёлой преэклампсией
Ф.З. Олимова, М.Ф. Додхоева, З.Д. Салимова

Эффективность трансвагинального серкляжа шейки матки у женщин по экстренным показаниям
Г.Л. Драндров, Е.Г. Драндрова, С.И. Трофимова, Д.Г. Драндров, Г.Ж. Жарылкасынова, Р.У. Юлдашова, Е.Л. Николаев

Анестезиология и реаниматология

Оценка тромбогенности сосудистого эндотелия у пациентов с ишемическим инсультом в остром периоде
Е.В. Михайлов, И.Н. Пасечник, О.П. Барановская, Г.С. Гривко

Дерматовенерология

Клиника хронических бактериальных инфекций, передающихся половым путём, у мужчин из группы высокого риска
О.И. Касымов, Б.И. Саидзода, Б.Ч. Сангов, У.Р. Таджибаев

Общественное здоровье и здравоохранение, социология и история медицины

Оценка некоторых медико-демографических и социально-экономических показателей развития Таджикистана
Р.А. Наимов

Педиатрия

Заболеваемость среди детей в возрасте от 1 до 14 лет в регионе с повышенным радиационным фоном Республики Таджикистан
М.М. Махмудова, Д.С. Додхоев, Г.С. Мамаджанова

Стоматология

Клинико-морфологические сопоставления при оперативном лечении хронических периапикальных поражений
Н.В. Багрянцева

Эволюция гигиенического кругозора студентов-стоматологов, обучающихся на различных курсах
А.В. Блинова, Е.В. Битюкова, Ю.С. Смирнова

Хирургия

Роль ультразвуковой доплерографии в определении лечебной тактики при острой спаечной тонкокишечной непроходимости
М.К. Гулов, Д.С. Салимов, С.Г. Али-Заде, Д.К. Мухаббатзода, П.К. Холматов, К.К. Кобилов

ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ

Нейрохирургия

Внутричерепное кровоизлияние: эпидемиология, профилактика, этиология, клиника и прогноз
Н.О. Рахимов, Х.Д. Рахмонов, Д.Р. Сангинов, С.Ш. Баходуров, М.В. Давлатов

Онкология, лучевая терапия

Современные хирургические стратегии в терапии поздних стадий рака шейки матки
Ф.М. Орифова, Х.У. Ортикова, Э.У. Янова

Метастатический плоскоклеточный рак головы и шеи без выявленного первичного очага: диагностика и лечение
М.И. Соколова, В.И. Павлова

ORIGINAL RESEARCH

Obstetrics and Gynecology

10 Perinatal outcomes in patients with early and late severe preeclampsia
F.Z. Olimova, M.F. Dodkhoeva, Z.D. Salimova

22 Efficacy of emergency transvaginal cervical cerclage
G.L. Drandrov, E.G. Drandrova, S.I. Trofimova, D.G. Drandrov, G.Zh. Zharylkasynova, R.U. Yuldashova, E.L. Nikolaev

Anesthesiology and Critical Care Medicine

33 Evaluation of the thrombogenicity of the vascular endothelium in patients in the acute phase of the ischemic stroke
E.V. Mikhailov, I.N. Pasechnik, O.P. Baranovskaya, G.S. Grivko

Dermatovenereology

46 Clinical features of chronic bacterial sexually transmitted infections in high-risk men
O.I. Kasymov, B.I. Saidzoda, B.Ch. Sangov, U.R. Tadzhibaev

Public Health

57 Survey on medical, demographic, and socioeconomic indicators in Tajikistan
R.A. Naimov

Pediatrics

65 Morbidity among children aged 1 to 14 years in the regions of the Republic of Tajikistan with high background ionizing radiation
M.M. Makhmudova, J.S. Dodkhoev, G.S. Mamadzhanova

Dentistry

75 Comparison of clinical diagnosis and histopathological findings in chronic periapical lesions
N.V. Bagryantseva

91 Evolution of dental hygiene students' perspectives on oral health in preclinical and clinical years of medical education
A.V. Blinova, E.V. Bitjukova, Yu.S. Smirnova

General Surgery

99 Acute adhesive small bowel obstruction: Role of Doppler ultrasonography in patient management
M.K. Gulov, D.S. Salimov, S.G. Ali-Zade, D.K. Mukhabbatzoda, P.K. Kholmatorov, K.K. Kobilov

REVIEW ARTICLES

Neurosurgery

107 Intracranial hemorrhage: Epidemiology, prevention, etiology, clinical features and prognosis
N.O. Rakhimov, Kh.D. Rakhmonov, D.R. Sanginov, S.Sh. Bakhodurov, M.V. Davlatov

Oncology

123 Current surgical treatment options for late stages of cervical cancer
F.M. Orifova, Kh.U. Ortikova, E.U. Yanova

136 Metastatic head and neck cancer with unknown primary: Diagnosis and treatment
M.I. Sokolova, V.I. Pavlova

<p style="text-align: center;">Педиатрия</p> <p>Прогрессирующий семейный внутрипечёночный холестаз у детей <i>Р.А. Гудков, А.В. Дмитриев, Н.В. Федина, В.И. Петрова</i></p> <p style="text-align: center;">Рентгенэндоваскулярная хирургия</p> <p>Эндоваскулярные методы реваскуляризации в лечении острой ишемии нижних конечностей: современное состояние вопроса <i>А.Д. Гаиров, Д.Д. Султанов, О. Неъматзода, К.А. Абдусаматов, Ш.А. Шохсаворбеков, А.К. Баратов</i></p> <p>Кальциноз коронарных артерий: патогенез, возможные методы реваскуляризации миокарда <i>А.С. Фёдоров, А.Н. Шижкевич, В.Н. Кравчук, Ш.М. Асадулаев, О.Я. Порембская, У.М. Муратбекова</i></p> <p style="text-align: center;">В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ</p> <p style="text-align: center;">Акушерство и гинекология</p> <p>Психологическое состояние беременных женщин, переболевших COVID-19, по городу Душанбе <i>С.Н. Мавлонова, Г.Д. Пирова, Ю.Ю. Мирзоалиев</i></p> <p style="text-align: center;">Детская хирургия</p> <p>Резекция нижнего полюса почки при калькулёзном гидрокаликозе как метод мезофилактики рецидивного нефролитиаза у детей <i>Б.Х. Мирзакаримов, Н.А. Акбаров, К.З. Кадиров, Ф.С. Абдурахманов</i></p> <p style="text-align: center;">Неврология</p> <p>Характеристика факторов риска развития лёгкого инсульта у пациентов, госпитализированных в сосудистое отделение городского стационара <i>А.В. Николаева, Р.Ф. Ибрагимова, Э.И. Актиева, Н.А. Кутявин, Н.В. Комиссарова</i></p> <p style="text-align: center;">Педиатрия</p> <p>Качество жизни родителей детей с бронхиальной астмой <i>Н.А. Бельх, И.В. Пизнюр, А.П. Черненко, Н.А. Аникеева, Ю.В. Дева</i></p> <p style="text-align: center;">Хирургия</p> <p>Применение экстракорпоральных методов детоксикации в комплексном лечении больных инфицированным панкреонекрозом <i>Д.Т. Назаров, М.Ю. Персов, А.Е. Климов, Е.Ю. Садовникова, С.Н. Арабзода</i></p> <p style="text-align: center;">КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ</p> <p style="text-align: center;">Пластическая хирургия</p> <p>Коррекция посттравматического дефекта лица и шеи лоскутом широчайшей мышцы спины (клинический случай) <i>М.Х. Маликов, А.А. Давлатов, Д.Д. Дзхононов, Н.А. Махмадкулова, Б.А. Одинаев, Д.К. Муродов</i></p> <p style="text-align: center;">Пластическая хирургия</p> <p>Хирургическое лечение дефекта верхнего сегмента ушной раковины: случай из практики <i>М.Ф. Файзуллаева, У.А. Курбанов, И.С. Саидов</i></p> <p style="text-align: center;">Юбилеи</p> <p style="text-align: center;">Памятная дата</p> <p style="text-align: center;">Правила для авторов</p>	<p style="text-align: center;">Pediatrics</p> <p>Progressive familial intrahepatic cholestasis in children <i>R.A. Gudkov, A.V. Dmitriev, N.V. Fedina, V.I. Petrova</i></p> <p style="text-align: center;">Endovascular Surgery</p> <p>Endovascular revascularization methods in the treatment of acute lower limb ischemia: The current state of knowledge <i>A.D. Gaibov, O. Nematzoda, D.D. Sultanov, K.A. Abdusamadov, Sh.A. Shokhsavorbekov, A.K. Baratov</i></p> <p>Coronary artery calcification: Pathogenesis and methods of myocardial revascularization <i>A.S. Fyodorov, A.N. Shishkevich, V.N. Kravchuk, Sh.M. Asadulaev, O.Ya. Porembskaya, U.M. Muratbekova</i></p> <p style="text-align: center;">FOR THE MEDICAL PRACTITIONER</p> <p style="text-align: center;">Obstetrics and Gynecology</p> <p>Psychological impact of the COVID-19 pandemic on pregnant women in Dushanbe <i>S.N. Mavlonova, G.D. Pirova, Y.Y. Mirzoaliev</i></p> <p style="text-align: center;">Pediatric Surgery</p> <p>Lower pole resection of the kidney in calculus hydrocalycosis as a mesophylaxis for recurrent nephrolithiasis in children <i>B.Kh. Mirzakarimov, N.A. Akbarov, K.Z. Kadirov, F.S. Abdurakhmanov</i></p> <p style="text-align: center;">Neurology</p> <p>Risk factors of hospitalized stroke patients in the vascular department of a city hospital <i>A.V. Nikolaeva, R.F. Ibragimova, E.I. Aktieva, N.A. Kutyavin, N.V. Komissarova</i></p> <p style="text-align: center;">Pediatrics</p> <p>The quality of life of parents of children with bronchial asthma <i>N.A. Belykh, I.V. Piznyur, A.P. Chernenko, N.A. Anikeeva, Yu.V. Deeva</i></p> <p style="text-align: center;">General Surgery</p> <p>Application of extracorporeal detoxification methods in the complex treatment of patients with infected pancreatic necrosis <i>D.T. Nazarov, M.Yu. Persov, A.E. Klimov, E.Yu. Sadovnikova, S.N. Arabzoda</i></p> <p style="text-align: center;">CASE REPORTS</p> <p style="text-align: center;">Plastic Surgery</p> <p>Repair of head and neck posttraumatic defects with the latissimus dorsi myocutaneous flap: A case report <i>M.Kh. Malikov, A.A. Davlatov, D.D. Dzhononov, N.A. Makhmadkulova, B.D. Oдинаev, D.K. Murodov</i></p> <p style="text-align: center;">Plastic Surgery</p> <p>One-stage reconstruction of a full-thickness defect of the upper third of the auricle: A case report <i>M.F. Fayzullaeva, U.A. Kurbanov, I.S. Saidov</i></p> <p style="text-align: center;">Anniversaries</p> <p style="text-align: center;">Memorable Date</p> <p style="text-align: center;">Instructions for Authors</p>
---	---

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-10-21

ПЕРИНАТАЛЬНЫЕ ИСХОДЫ У ПАЦИЕНТОК С РАННЕЙ И ПОЗДНЕЙ ТЯЖЁЛОЙ ПРЕЭКЛАМПСИЕЙ

Ф.З. ОЛИМОВА, М.Ф. ДОДХОЕВА, З.Д. САЛИМОВА

Кафедра акушерства и гинекологии № 1, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель: изучить перинатальные исходы у пациенток с ранней и поздней тяжёлой преэклампсией (ПЭ).

Материалы и методы: проведено проспективное исследование 140 пациенток с тяжёлой ПЭ, поступивших в реанимационное отделение Городского родильного дома № 1 г. Душанбе. Пациентки были разделены на 2 группы: первую группу (n=47) составили беременные с тяжёлой ПЭ со сроком гестации до 34 недель (ранняя ПЭ), вторую группу (n=93) – со сроком беременности 36-42 недель, определяемая как поздняя ПЭ. Анализ включал следующие параметры: возраст, паритет, сопутствующие заболевания, акушерский анамнез, осложнения настоящей беременности, осложнения родов, исход беременности для матери и плода, осложнения послеродового периода.

Результаты: средний срок гестации в группе беременных с ранней ПЭ составил 31,7±0,4 недель, во второй – 38,7±0,1 недель. Высокая частота преждевременных родов отмечена среди пациенток первой группы. Преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты (ПОНРП) встречалась у каждой 8-й пациентки первой группы (p=0,017). Частота интранатальной гибели плода и ДВС-синдрома также была высока и составила 4% в данной группе. Медиана массы новорождённых от матерей с тяжёлой ПЭ в I группе составила 1840,0 г, во II – 3160,0 г (p<0,001). Перинатальная энцефалопатия диагностирована с одинаковой частотой в обеих группах (p>0,05). Низкая масса тела, синдром дыхательных расстройств (СДР) преимущественно встречались у новорождённых первой группы (p<0,001). Частота пневмонии и внутриутробной инфекции среди новорождённых также статистически значимо превышала в группе с ранней ПЭ (p=0,013 и p=0,037).

Заключение: ранняя ПЭ практически всегда связана с индуцированием родов, рождением недоношенных детей на фоне синдрома задержки внутриутробного развития (ЗВУР) плода, высокой частоты перинатальной заболеваемости и летальности. Высокая частота недоношенности, СДР, ЗВУР, пневмонии стали причиной неонатальной смертности 11 (25%) новорождённых, родившихся от матерей с ранним началом ПЭ. Приведённые данные подтверждают необходимость послеродового наблюдения и медицинского консультирования как матерей, так и их новорождённых, родившихся с высокой частотой перинатальной патологии.

Ключевые слова: преэклампсия, беременность, перинатальные исходы, преждевременные роды, задержка внутриутробного развития.

Для цитирования: Олимова ФЗ, Додхоева МФ, Салимова ЗД. Перинатальные исходы у пациенток с ранней и поздней тяжёлой преэклампсией. Вестник Авиценны. 2025;27(1):10-21. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-10-21>

PERINATAL OUTCOMES IN PATIENTS WITH EARLY AND LATE SEVERE PREECLAMPSIA

F.Z. OLIMOVA, M.F. DODKHOEVA, Z.D. SALIMOVA

Department of Obstetrics and Gynecology № 1, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: To study perinatal outcomes in patients with early and late severe preeclampsia (PE).

Methods: A prospective study was conducted with 140 patients with severe PE admitted to the intensive care unit at the City Maternity Hospital No. 1 in Dushanbe, Republic of Tajikistan. The patients were divided into two groups: 1st group (n=47) included pregnant women with severe PE and a gestation period of up to 34 weeks, referred to as the early PE group. The 2nd group (n=93) included pregnant women with PE and a gestation period of 36 to 42 weeks, classified as the late PE group. The analysis examined various parameters, including age, parity, comorbidities, obstetric history, complications during the current pregnancy, complications during childbirth, prior pregnancy outcomes for both the mother and fetus, and complications during the postpartum period.

Results: The average gestational age in the pregnant women in the early PE group was 31.7±0.4 weeks, while in the late PE group, it was 38.7±0.1 weeks. A high incidence of premature birth was observed among patients in the early PE group. Placental abruption (PA) or abruption placentae which refers to a premature separation of the normally implanted placenta that occurred in one out of every eight patients in this group (p=0.017). The incidence of intrapartum fetal death and disseminated intravascular coagulation (DIC) was also notably high, at 4% in the early PE group. The median birth weight of newborns born to mothers with severe PE in the early PE group was 1,840.0 g; in the late PE group, it was 3,160.0 g (p<0.001). Perinatal encephalopathy was diagnosed at the same frequency in both groups (p>0.05). Low birth weight and respiratory distress syndrome (RDS) were predominantly found among newborns born from mothers in the early PE group (p<0.001). Additionally, the frequency of pneumonia and intrauterine infections among newborns was statistically significantly higher in the early PE group (p=0.013 and p=0.037, respectively).

Conclusion: Early PE is almost always associated with the induction of labor and the birth of premature infants, often occurring alongside intrauterine growth restriction (IUGR) syndrome. This condition is linked to a high frequency of perinatal morbidity and mortality. Neonatal mortality in 11 out of 44 (25%) newborns born to mothers with early-onset preeclampsia was attributed to complications such as prematurity, IUGR, and pneumonia. These findings underscore the importance of postpartum observation and medical counseling for both mothers and their newborns who are at high risk for perinatal complications.

Keywords: Preeclampsia, pregnancy, perinatal outcomes, premature birth, intrauterine growth retardation.

For citation: Olimova FZ, Dodkhoeva MF, Salimova ZD. Perinatal'nye iskhody u patsientok s ranney i pozdney tyazhyoloy preeklampsiey [Perinatal outcomes in patients with early and late severe preeclampsia]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(1):10-21. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-10-21>

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время гипертензивные нарушения во время беременности продолжают сохранять лидирующие позиции в структуре материнской и перинатальной заболеваемости и смертности. ПЭ и эклампсия обуславливают 76000 случаев материнской и 500000 перинатальной смертности в мире каждый год [1], развиваются с частотой 2-10% от всех беременностей [2].

ПЭ считается одним из «больших акушерских синдромов», определяется как возникающая после 20 недель беременности гипертензия и протеинурия, которая может прогрессировать до дисфункции жизненно важных органов, включая печень, почки, головной мозг, сердце. Дисфункция эндотелия сосудов матери, обусловленная циркулирующими комплексами плацентарного происхождения, является отличительным признаком ПЭ [3].

Обсуждения относительно гетерогенности ПЭ продолжают, поскольку эпидемиология и клиническая картина между ПЭ с ранним началом, или «плацентарной» (возникающей до 34 недель), и ПЭ с поздним началом, или «материнской» (возникающей после 34 недель) различаются. ПЭ с ранним началом является серьёзным осложнением беременности с неблагоприятными последствиями для здоровья матери и плода, часто приводит к ЗВУР, тогда как заболевание с поздним началом часто связано с материнским ожирением и крупными для гестационного возраста новорождёнными [4, 5]. ПЭ с поздним началом (>34 недель беременности), составляющая от 80% до 90% всех ПЭ в большинстве развитых стран, тесно связана с кардиометаболическими нарушениями матери [6]. Ранняя ПЭ существенно связана с преждевременными родами на фоне высокой частоты ЗВУР, следовательно, перинатальные исходы в отличие от поздней ПЭ сильно отличаются по массе тела новорождённых, тяжести их состояния и частоты перинатальной заболеваемости и смертности [7].

Гестационный возраст является наиболее важным фактором, влияющим на неонатальные исходы. Результаты исследования показывают, что у женщин с ранним началом ПЭ наблюдался более неблагоприятный исход, чем у женщин с её поздним началом, но разница не была статистически значимой. В группе с ранним началом было больше детей с неблагоприятными перинатальными исходами, чем с поздним началом [8].

ПЭ увеличивает риск почечной недостаточности, поражения печени, отёка лёгких, кровоизлияния в мозг и развития эклампсии с риском отслойки плаценты и гибели плода. У новорождённого гипоперфузия плаценты может вызвать ЗВУР и олигогидрамнион. Эти осложнения требуют досрочного родоразрешения путём кесарева сечения. При ранних формах заболевания масса тела при рождении на 23% ниже значения, соответствующего сроку беременности. Отдалённые неврологические результаты характеризуются высокой частотой церебрального паралича, а также частым аутизмом [9-11].

Цель исследования

Изучить перинатальные исходы у пациенток с ранней и поздней тяжёлой ПЭ.

INTRODUCTION

Hypertensive disorders during pregnancy remain a significant cause of maternal and perinatal morbidity and mortality. Conditions such as preeclampsia (PE) and eclampsia account for approximately 76,000 maternal deaths and 500,000 perinatal deaths worldwide each year. These disorders occur in 2-10% of all pregnancies [2].

PE is classified as one of the “great obstetrical syndromes”. It is characterized by hypertension and proteinuria after 20 weeks of pregnancy. If left untreated, PE can lead to dysfunction of vital organs such as the liver, kidneys, brain, and heart. A key feature of preeclampsia is the dysfunction of the maternal vascular endothelium, which is caused by circulating complexes that originate from the placenta [3].

The debate about the heterogeneity of PE continues due to differences in epidemiology and clinical presentation between early-onset or placental PE, which occurs before 34 weeks of gestation, and late-onset or maternal PE, which occurs after 34 weeks. Early-onset PE is a severe complication of pregnancy that can lead to significant adverse effects on both maternal and fetal health, often resulting in intrauterine growth restriction (IUGR). In contrast, late-onset PE is typically associated with maternal obesity and large-for-gestational-age infants [4, 5]. Late-onset PE, occurring after 34 weeks of gestation, accounts for 80% to 90% of all cases of PE in the majority of developed countries and is closely linked to maternal cardiometabolic disorders [6]. Early PE is strongly linked to premature birth and is often associated with a higher incidence of IUGR. As a result, the outcomes for newborns in cases of early PE differ significantly from those in late PE. These differences are evident in factors such as newborn body weight, general health status, and perinatal morbidity and mortality rates [7].

Gestational age is the most significant factor affecting neonatal outcomes. The study findings indicate that women in the early-onset PE group experienced worse outcomes than those in the late-onset PE group, although this difference was not statistically significant. Additionally, there were more infants with adverse perinatal outcomes in the early PE group than in the late PE group [8].

PE increases the risk of severe complications, including renal failure, liver damage, pulmonary edema, cerebral hemorrhage, and eclampsia, which can lead to placental abruption (PA) and fetal death. In newborns, decreased placental blood flow can result in IUGR and oligohydramnios. These complications often necessitate early delivery by cesarean section. In the early stages of the disease, the birth weight can be 23% lower than expected for the gestational age. Long-term neurological outcomes are associated with a higher incidence of cerebral palsy and a frequent occurrence of autism [9-11].

PURPOSE OF THE STUDY

To examine the perinatal outcomes in patients with early and late severe preeclampsia (PE).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для достижения цели было проведено проспективное исследование 140 пациенток с тяжёлой ПЭ, поступивших в реанимационное отделение Городского родильного дома № 1 г. Душанбе.

Критериями включения в исследования были: артериальная гипертензия, впервые возникшая после 20 недель беременности и наличие патологической протеинурии и/или опасных симптомов гипертензивных нарушений. Пациентки были разделены на 2 группы: первую группу (n=47) составили беременные с тяжёлой ПЭ со сроком гестации до 34 недель (ранняя ПЭ), вторую группу (n=93) – со сроком беременности 36-42 недель, определяемая как поздняя ПЭ. Женщины со сроком 35 недель беременности в исследование не включались.

Анализ включал следующие параметры: возраст, паритет, сопутствующие заболевания, акушерский анамнез, осложнения настоящей беременности, осложнения родов, исход беременности для матери и плода, осложнения послеродового периода. Также были обследованы новорождённые, родившиеся у женщин с различными формами ПЭ, у которых определяли следующие показатели: масса тела и длина при рождении, состояние при рождении, оценка по шкале Апгар, наличие неврологических нарушений, перинатальную заболеваемость и смертность.

Ведение беременных с тяжёлой ПЭ осуществлялось согласно Национальным стандартам [12]. Пациентки были госпитализированы в палаты интенсивной терапии, проводилась динамическая оценка функций жизненно важных органов, профилактика судорог и антигипертензивная терапия, основным компонентом явилось родоразрешение. При стабильном состоянии беременной при сроке гестации менее 34 недель проводилась профилактика респираторного дистресс-синдрома. Профилактика судорог проведена с применением сернокислой магнезии, которая заменялась диазепамом при её непереносимости. При значениях АД 160/110 мм Hg и выше проводилась антигипертензивная терапия с преимущественным назначением нифедипина и гидралазина.

Пациентки дали своё информированное согласие на исследование и обработку своих персональных данных в ходе выполнения научной работы.

Статистический анализ материала проводился с помощью прикладной программы «Statistica 10» (StatSoft Inc., USA). Количественные значения вариационных рядов были проверены на нормальность распределения с помощью критериев Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова. Ввиду отсутствия нормального распределения, дальнейший анализ проводился непараметрическими методами статистики. Дескриптивная статистика включала выявление медианы с нижним и верхним квартилями (Me [Q1; Q3]), а качественные показатели были описаны в виде долей (%). Для сравнения количественных данных между независимыми группами применялся критерий Манна-Уитни, а для сравнения долей – точный критерий Фишера и критерий Хи-квадрат Пирсона для таблиц 2×2. Нулевая гипотеза отвергалась при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Возраст пациенток в обеих исследуемых группах варьировал от 19 до 43 лет. Возрастная структура представлена в табл. 1. Средний возраст женщин в первой группе составил $30,0 \pm 1,01$ лет, во второй группе – $24,7 \pm 0,5$ года. Значительная часть беременных с тяжёлой ПЭ в сроке до 34 недель оказалась в позднем репродуктивном возрасте (35 и более) – 32% ($p < 0,001$). Поздняя ПЭ преи-

METHODS

To achieve the goal of this study, a prospective investigation was conducted involving 140 patients with severe PE who were admitted to the intensive care unit of City Maternity Hospital No. 1 in Dushanbe, Republic of Tajikistan.

The inclusion criteria for the study required that participants had developed arterial hypertension after 20 weeks of pregnancy, along with proteinuria and/or severe symptoms of hypertensive disorders. The patients were divided into two groups: the 1st group (n=47) consisted of pregnant women with severe PE and a gestation period of up to 34 weeks, classified as the early PE group. The 2nd group (n=93) included women with 36-42 weeks gestation, classified as the late PE group. The study did not include women with a gestation period of 35 weeks.

The analysis examined several parameters, including age, parity, comorbidities, obstetric history, complications during the current pregnancy, complications during childbirth, previous pregnancy outcomes for both mother and fetus and complications during the postpartum period. Additionally, newborns born to women with various forms of PE were assessed based on parameters such as body weight, length at birth, general health status at birth, Apgar score, presence of neurological disorders, and perinatal morbidity and mortality.

Management of pregnant women with severe preeclampsia was conducted according to the national standards adopted in the Republic of Tajikistan [12]. Patients were hospitalized in intensive care units where they underwent continuous monitoring of vital organ functions, seizure prevention, and antihypertensive therapy, with the primary focus on delivery, ensuring the health and safety of both mother and baby. In stable pregnant women with a gestation period of fewer than 34 weeks, measures were taken to prevent the development of respiratory distress syndrome (RDS). Seizure prevention was initially conducted using magnesium sulfate; diazepam was used as an alternative if this was not well tolerated. Antihypertensive therapy was implemented for blood pressure readings of 160/110 mm Hg or higher, with nifedipine and hydralazine being the preferred medications.

All patients provided informed consent for participating in the study and processing their data for scientific purposes.

Statistical analysis of the material was conducted using Statistica 10 software (StatSoft Inc., USA). The quantitative variables were tested for normal distribution using Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk tests. As normal distribution was not present, further analysis utilized nonparametric statistical methods. Descriptive statistics included identifying the median along with lower and upper quartiles (Me [Q1; Q3]), and qualitative variables were expressed as a percentage (%). The Mann-Whitney test compared quantitative data between independent groups, while the Fisher exact test and Pearson Chi-square test for 2×2 tables were employed to compare proportions. The null hypothesis was rejected at $p < 0.05$.

RESULTS

The ages of the patients in both study groups ranged from 19 to 43 years. The age distribution is shown in Table 1. The average age of women in the early PE group was 30.0 ± 1.01 years, while in the late PE group, it was 24.7 ± 0.5 years. A significant percentage of pregnant women with severe PE prior to 34 weeks were of late reproductive age (35 and older) – 32% ($p < 0.001$).

Таблица 1 Распределение беременных с тяжёлой ПЭ с учётом возраста

Возраст, лет Age range (years old)	Ранняя ПЭ Early PE group (n=47)		Поздняя ПЭ Late PE group (n=93)		p
	n	%	n	%	
<19	2	4	15	16	=0.033
20-24	9	19	39	42	=0.008
25-29	12	26	21	23	>0.05*
30-34	9	19	11	12	>0.05
≥35	15	32	7	8	<0.001

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между первой и второй группами (по критерию Фишера; * – по критерию Хи-квадрат для таблиц 2x2)

Note: p – statistical significance of the difference in variables between the two groups (according to Fisher’s exact test; * – according to the Chi-square test for 2x2 tables)

мущественно наблюдалась у беременных возрастной категории 20-24 года – 42% (p=0,008).

Средний срок гестации в группе беременных с ранней ПЭ составил 31,7±0,4 недель, во второй – 38,7±0,1 недель. Ранняя ПЭ встречалась у 1/3 первородящих и 2/3 с паритетом 2-3, а поздняя ПЭ преимущественно (в 62% сл.) наблюдалась у первородящих (p=0,003), (табл. 2).

Индекс массы тела в первой группе был 29,1±0,9, во второй – 26,7±0,5 Домохозяйками оказались 92% и 96% соответственно. Средний межродовой интервал в первой группе – 4,5±0,4, во второй – 4,4±0,3 года. Доля жительниц города в обеих группах составила 100%.

Репродуктивный анамнез пациенток с тяжёлой ПЭ представлен в табл. 3. Как видно, отягощённый акушерский анамнез отмечался у беременных обеих групп. Тем не менее, частота преждевременных родов, неонатальной смертности и кесарева сечения в анамнезе была статистически значимо выше у пациенток с ранней ПЭ (p<0,05). ПЭ в анамнезе зарегистрирована у 23% пациенток с ранней ПЭ и у 10% с поздней (p=0,040).

В структуре сопутствующей патологии в обеих исследуемых группах преобладали хронический пиелонефрит, анемии различной степени, йод-дефицитные состояния, ожирение, хронический бронхит. Однако, у каждой 4-й беременной с ранней ПЭ был диагностирован гломерулонефрит (p=0,001). Ожирение в обеих группах наблюдалось у каждой пятой беременной (табл. 4).

Table 1 Distribution of pregnant women with severe PE with regard to age

Late PE was predominantly observed in pregnant women aged 20-24 years – 42% (p=0.008).

The average gestational age of the pregnant women in the early PE group was 31.7±0.4 weeks, while in the late PE group, it was 38.7±0.1 weeks. Early PE occurred in one-third of primigravidas and nulliparas and two-thirds of multiparas, whereas late PE was predominantly observed in primigravidas and nulliparas (62% of cases) (p=0.003) (Table 2).

The body mass index in the early PE group was 29.1±0.9, while in the late PE group, it was 26.7±0.5. The percentage of homemakers in the two groups was 92% and 96%, respectively. The average interbirth interval in the early PE group was 4.5±0.4 years, compared to 4.4±0.3 years in the late PE group. Both groups consisted entirely of urban residents.

The reproductive history of patients with severe PE is summarised in Table 3. As shown, pregnant women in both groups had a complicated obstetric history. However, the frequency of premature births, neonatal mortality, and cesarean sections in their history was statistically significantly higher among patients with early PE (p<0.05). A history of PE was recorded in 23% of patients with early PE and 10% with late PE (p=0.040).

Both groups exhibited a significant burden of comorbidities, with prevalent conditions including chronic pyelonephritis, various degrees of anemia, iodine deficiency, obesity, and chronic bronchitis. However, every fourth pregnant woman with early PE was diagnosed with glomerulonephritis (p=0.001). Obesity was observed in one out of five pregnant women in both groups (Table 4).

Таблица 2 Распределение беременных с тяжёлой ПЭ с учётом паритета

Паритет Parity status	Ранняя ПЭ Early PE group (n=47)		Поздняя ПЭ Late PE group (n=93)		p
	n	%	n	%	
Первородящие (0) Primigravidas and nulliparas	17	36	58	62	=0.003*
1 роды Primiparas	8	17	11	12	>0.05
2-3 родов Multiparas	18	38	21	23	=0.050*
4 и более родов Grand multiparas	4	9	3	3	>0.05

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между первой и второй группами (по критерию Фишера; * – по критерию Хи-квадрат для таблиц 2x2)

Note: p – statistical significance of the difference in variables between the two groups (according to Fisher’s exact test; * – according to the Chi-square test for 2x2 tables)

Table 2 Distribution of pregnant women with severe PE with regard to parity

Таблица 3 Репродуктивный анамнез пациенток с тяжёлой ПЭ**Table 3** Distribution of pregnant women with severe PE with regard to complications of the previous pregnancy state

Структура Structure	Ранняя ПЭ Early PE group (n=47)		Поздняя ПЭ Late PE group (n=93)		p
	n	%	n	%	
Вакуум-аспирация Suction abortion	4	9	5	5	>0.05
Самопроизвольный выкидыш Miscarriage	7	15	12	13	>0.05
Искусственный аборт Medical abortion	4	9	3	3	>0.05
Неразвивающаяся беременность Missed miscarriage	2	4	6	6	>0.05
Преждевременные роды Premature labor	6	13	1	1	=0.006
Мёртворождение Stillbirth	2	4	1	1	>0.05
Неонатальная смертность Neonatal mortality	3	6	1	1	>0.05
Кесарево сечение C-section	5	11			
ПЭ в анамнезе PE in prior pregnancy/cies	11	23	9	10	=0.040

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между первой и второй группами (по критерию Фишера)

Note: p – statistical significance of the difference in variables between the two groups (according to Fisher's exact test)

Среди осложнений беременности в первом триместре в обеих группах наблюдались рвота беременных, угроза прерывания беременности (p>0,05). Во втором и третьем триместрах обостре-

Among the pregnancy complications in the first trimester, hyperemesis gravidarum and the risk of miscarriage were noted in both groups (p>0.05). In the second and third trimesters, ex-

Таблица 4 Сопутствующая патология беременных с тяжёлой ПЭ**Table 4** Distribution of pregnant women with severe PE with regard to comorbidities

Сопутствующая патология Comorbidity	Ранняя ПЭ Early PE group (n=47)		Поздняя ПЭ Late PE group (n=93)		p
	n	%	n	%	
Хронический пиелонефрит Chronic pyelonephritis	24	51	56	60	>0.05*
Гидронефроз Hydronephrosis	1	2	12	13	>0.05
Йод-дефицитные состояния Iodine deficiency disorders	10	21	31	33	>0.05*
Анемия Anemia	32	68	70	75	>0.05*
Гломерулонефрит Glomerulonephritis	11	23	4	4	=0.001
Варикозная болезнь Varicose veins	3	6	4	4	>0.05
Хронический тонзиллит Chronic tonsillitis	5	11	4	4	>0.05
Хронический бронхит Chronic bronchitis	7	15	11	12	>0.05
Ожирение Obesity	9	19	18	19	>0.05

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между первой и второй группами (по критерию Фишера; * – по критерию Хи-квадрат для таблиц 2x2)

Note: p – statistical significance of the difference in variables between the two groups (according to Fisher's exact test; * – according to the Chi-square test for 2x2 tables)

Таблица 5 Течение беременности с тяжёлой ПЭ

Осложнения беременности Complication of pregnancy	Ранняя ПЭ Early PE group (n=47)		Поздняя ПЭ Late PE group (n=93)		p
	n	%	n	%	
Рвота Hyperemesis gravidarum	26	55	40	43	>0.05*
Угроза прерывания беременности Threatened miscarriage	9	19	9	10	>0.05
Обострение хронического пиелонефрита Recurrent pyelonephritis	9	19	21	23	>0.05
Угроза преждевременных родов Threatened preterm labor	1	2	8	9	>0.05
Повышение АД Hypertension	16	34	39	42	>0.05*
Аntenатальная гибель плода Intrauterine fetal demise	1	2			

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между первой и второй группами (по критерию Фишера; * – по критерию Хи-квадрат для таблиц 2x2)

Note: p – statistical significance of the difference in variables between the two groups (according to Fisher's exact test; * – according to the Chi-square test for 2x2 tables)

ние хронического пиелонефрита диагностировано у каждой пятой пациентки первой группы и у каждой 4-й – второй группы ($p>0,05$). Антенатальная гибель плода составила 2% в группе с ранней ПЭ, а в группе с поздней ПЭ последняя не была отмечена (табл. 5).

В обеих группах систолическое АД колебалось в диапазоне от 150 до 200 мм Нг, а диастолическое – от 90 до 110 мм Нг. В основной группе среднее систолическое АД составило $151,7\pm 2,7$ мм Нг и диастолическое – $100,2\pm 1,4$ мм Нг, во второй – систолическое АД – $150,6\pm 1,4$ мм Нг и диастолическое – $97,9\pm 0,8$ мм Нг.

Результаты лабораторных исследований показали у большинства женщин с тяжёлой ПЭ в обеих группах высокую протеинурию (от 3,3 до 13,2 г/л). В первой группе среднее содержание белка в моче составило $2,9\pm 0,6$ г/л, во второй – $2,3\pm 0,3$ г/л. Цилиндрурия также отмечена в обеих группах, среднее содержание цилиндров было $3,3\pm 0,6$ в поле зрения первой группе и $2,7\pm 0,1$ в поле зрения во второй, что подтверждает наличие сопутствующего гломерулонефрита преимущественно среди пациенток с ранней ПЭ ($p<0,05$). Гипопротеинемия выявлялась у 62% беременных

Table 5 Distribution of pregnant women with severe PE with regard to complications of the current pregnancy state

acerbations of chronic pyelonephritis were diagnosed in every fifth patient in the early PE group and every fourth in the late PE group ($p>0.05$). Antenatal fetal death occurred in 2% of the early PE group, while it was not observed in the group with late PE (Table 5).

In both groups, systolic blood pressure ranged from 150 to 200 mm Hg, and diastolic blood pressure ranged from 90 to 110 mm Hg. In the early PE group, the average systolic blood pressure was 151.7 ± 2.7 mm Hg, and diastolic pressure was 100.2 ± 1.4 mm Hg. The systolic blood pressure in the late PE group was 150.6 ± 1.4 mm Hg, and diastolic pressure was 97.9 ± 0.8 mm Hg.

The laboratory tests showed high proteinuria (ranging from 3.3 to 13.2 g/l) in most women with severe PE in both groups. In the early PE group, the average amount of protein in urine was 2.9 ± 0.6 g/l; in the late PE group, it was 2.3 ± 0.3 g/l. Urinary casts were also observed in both groups, with an average cast count of 3.3 ± 0.6 per high-power field in the early PE group and 2.7 ± 0.1 in the late PE group, confirming the presence of concomitant glo-

Таблица 6 Исходы беременности при тяжёлой ПЭ

Исходы Outcome	Ранняя ПЭ Early PE group (n=47)		Поздняя ПЭ Late PE group (n=93)		p
	n	%	n	%	
Срочные роды Precipitate delivery			93	100	
Преждевременные роды Premature birth	47	100			
Индукцированные роды Induced labor	23	49	40	43	>0.5*
Самостоятельные роды Natural childbirth	26	55	93	100	<0.001
Кесарево сечение C-section	21	45			

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между первой и второй группами (по критерию Фишера; * – по критерию Хи-квадрат для таблиц 2x2)

Note: p – statistical significance of the difference in variables between the two groups (according to Fisher's exact test; * – according to the Chi-square test for 2x2 tables)

Table 6 Distribution of pregnant women with severe PE with regard to pregnancy outcomes

I группы и у 54% во II группе. Средний уровень белка в крови составил $59,0 \pm 0,8$ г/л и $59,9 \pm 0,4$ г/л в соответствующих группах.

Исходы беременности у женщин с тяжёлой ПЭ представлены в табл. 6. Высокая частота преждевременных родов отмечена среди пациенток первой группы (100%), что было связано с преждевременной индукцией родов при ранней ПЭ, проведённой в 49% случаях. Роды через естественные родовые пути составили 55% в первой группе и 100% во второй ($p < 0,001$). У каждой второй беременной с ранней ПЭ роды завершились оперативным путём. Показаниями к абдоминальному родоразрешению были в основном акушерские причины: рубец на матке (12%), дистресс плода (5%), отслойка плаценты (15%), неподготовленные родовые пути (7%), отсутствие эффекта от индукции родов (2%), неуправляемая гипертензия (5%) и др.

Общая продолжительность родов у рожениц с ранней ПЭ с включением случаев родостимуляции составила $414,5 \pm 24,5$ минут, в том числе продолжительность первого периода – $388,4 \pm 23,9$ минут, второго – $23,6 \pm 2,4$ минут, третьего – $3,0 \pm 0,2$ минуты. Общая продолжительность родов в группе с поздней ПЭ была дольше, чем в первой – $565,4 \pm 21,3$ минут ($p < 0,05$), в том числе продолжительность первого периода – $531,3 \pm 20,8$ минут ($p < 0,05$), второго периода – $35,4 \pm 2,2$ минут ($p < 0,05$), третьего – $2,6 \pm 0,1$ минут ($p > 0,05$).

Структура осложнений приведена в табл. 7. Преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты (ПОНРП) встречалась у каждой 8-й пациентки первой группы ($p = 0,017$), у которых частота интранатальной гибели плода и ДВС-синдрома также была высока и составила 4%. Дородовый разрыв плодных оболочек (ДРПО) у пациенток с ранней ПЭ составил 2%, с поздней – 6% ($p > 0,05$). Хориоамнионит диагностирован в 2% случаев среди беременных с поздней ПЭ.

Ранний послеродовый период осложнился гипотоническим кровотечением в 4% случаев в первой группе, по поводу чего в 1 наблюдении была произведена ампутация матки. Удельный вес гипотонических кровотечений во второй группе составил 2% ($p > 0,05$). В послеродовом периоде гематометра диагностирована в 15% случаев среди родильниц с ранней ПЭ и в 18% – с поздней ПЭ ($p > 0,05$). HELLP-синдром развился в одном случае у пациентки с ранней ПЭ.

merulonephritis primarily among patients with early PE ($p < 0,05$). Hypoproteinemia was detected in 62% of pregnant women in the early PE group and 54% in the late PE group. The average blood protein levels were 59.0 ± 0.8 g/l and 59.9 ± 0.4 g/l in the respective groups.

Pregnancy outcomes in women with severe PE are detailed in Table 6. A high rate of premature birth (100%) was noted among patients in the early PE group, which was linked to the premature induction of labor in early PE, occurring in 49% of cases. Vaginal births accounted for 55% of the early PE group and 100% of the late PE group ($p < 0,001$). Every other pregnant woman with early PE underwent a surgical delivery. The primary indications for abdominal delivery were obstetric pathology: uterine scar (12%), fetal distress (5%), placental abruption (15%), birth canal issues (7%), labor induction failure (2%), uncontrolled hypertension (5%), and others.

The total labor duration for the early PE group, including cases of labor induction, was 414.5 ± 24.5 minutes. This includes the duration of the first stage – 388.4 ± 23.9 minutes, the second stage – 23.6 ± 2.4 minutes, and the third stage – 3.0 ± 0.2 minutes. In contrast, the total labor duration for the late PE group was significantly longer, at 565.4 ± 21.3 minutes ($p < 0,05$). This included the duration of the first stage – 531.3 ± 20.8 minutes ($p < 0,05$), the second stage – 35.4 ± 2.2 minutes ($p < 0,05$), and the third stage – 2.6 ± 0.1 minutes ($p > 0,05$).

The burden of complications is detailed in Table 7. Placental abruption (PA) occurred in 1 out of every 8 patients in the early PE group ($p = 0,017$). This group also had a high frequency of intrapartum fetal death and disseminated intravascular coagulation (DIC), both occurring at a rate of 4%. In the early PE group, the rate of prelabor rupture of membranes (PROM) was 2%, while in the late PE group, it increased to 6% ($p > 0,05$). Additionally, chorioamnionitis was diagnosed in 2% of cases in the late PE group.

The early postpartum period was complicated by hypotonic hemorrhage in 4% of cases in the early PE group, with uterine amputation performed in one case. The incidence of hypotonic hemorrhage in the late PE group was 2% ($p > 0,05$). During the postpartum period, hematometra was diagnosed in 15% of cases among women in labor in the early PE group and 18% of cases

Таблица 7 Осложнения беременности и родов при тяжёлой ПЭ

Осложнения Complication	Ранняя ПЭ Early PE group (n=47)		Поздняя ПЭ Late PE group (n=93)		p
	n	%	n	%	
ДРПО PROM	1	2	6	6	>0.05
ПОНРП PA	6	13	2	2	=0.017
Дистресс плода Fetal distress	2	4	2	2	>0.05
Интранатальная гибель плода Intrapartum stillbirth	2	4			
ДВС-синдром DIC	2	4			
Хориоамнионит Chorioamnionitis			2	2	

Table 7 Distribution of pregnant women with severe PE with regard to complications of pregnancy and childbirth

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между первой и второй группами (по критерию Фишера)

Note: p – statistical significance of the difference in variables between the two groups (according to Fisher's exact test)

Таблица 8 Показатели состояния новорождённых, Me [Q1; Q3]

Table 8 Assessments for newborn infants of women with severe PE, Me [Q1; Q3]

Показатели Parameter	Ранняя ПЭ Early PE group (n=44)	Поздняя ПЭ Late PE group (n=93)	p
Масса при рождении, г Birth weight, g	1840.0 [1370.0; 2150.0]	3160.0 [2800.0; 3480.0]	<0.001
Длина при рождении, см Length, cm	42.0 [40.0; 44.0]	50.0 [49.0; 52.0]	<0.001
Окружность головы, см Head circumference, cm	30.0 [28.0; 32.0]	34.0 [33.0; 35.0]	<0.001
Окружность груди, см Chest circumference, cm	27.0 [24.0; 30.0]	33.0 [32.0; 34.0]	<0.001
Оценка состояния по шкале Апгар в конце 1-й минуты, баллы 1-minute Apgar score, points	6 [5; 6]	7 [7; 8]	<0.001
Оценка состояния по шкале Апгар в конце 5-й минуты, баллы 5-minute Apgar score, points	6 [6; 7]	8 [8; 8]	<0.001

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между первой и второй группами (по критерию Манна-Уитни)
Note: p – statistical significance of the difference in variables between the two groups (according to the Mann-Whitney test)

Из 47 женщин с ранней ПЭ живых новорождённых родили 44: один плод умер антенатально и двое плодов погибли интранатально. В то же время, все женщины с поздней ПЭ родили живых новорождённых.

Медиана массы новорождённых от матерей с тяжёлой ПЭ в I группе составила 1840,0 г, во II – 3160,0 г (p<0,001) (табл. 8). Новорождённые массой тела при рождении 2500,0 г и ниже составили 100% и 16,0% соответственно (p<0,05). Медиана роста новорождённых в I группе была 42,0 см, во II – 50,0 см (p<0,001).

Оценка новорождённых по шкале Апгар в конце первой минуты представлена в табл. 9. Асфиксии различной степени преимущественно отмечались среди новорождённых от матерей с ранней ПЭ (p<0,001).

Общее состояние детей при рождении представлено в табл. 10. В первой группе у ¼ новорождённых общее состояние оценивалось как тяжёлое, а в группе с поздней тяжёлой ПЭ состояние при рождении было преимущественно удовлетворительным (p<0,001).

Перинатальная энцефалопатия диагностирована с одинаковой частотой среди новорождённых от матерей с ранней и поздней ПЭ (>0,05). Низкая масса тела и СДР преимущественно встречались у новорождённых первой группы (p<0,001). Антенатальная гибель плода зарегистрирована в 2% случаев у беременных с ранней ПЭ, что связано с высокой частотой ПОНРП и дистресса плода. Удельный вес пневмонии и внутриутробной инфекции среди

in the late PE group(p>0.05). HELLP syndrome developed in one patient in the early PE group.

Of the 47 women with early PE, 44 delivered live newborns: one fetus experienced antenatal demise, while two succumbed intranatally. In contrast, all women with late PE delivered live newborns.

The median weight of newborns born to mothers with severe PE in the early PE group was 1840.0 g, while in the late PE group, it was 3160.0 g (p<0.001), as shown in Table 8. In this group, newborns weighing 2500.0 g or less represented 100% and 16.0%, respectively (p<0.05). The median length of newborns in the early PE group was 42.0 cm, whereas in the late PE group, it was 50.0 cm (p<0.001).

The assessment of newborns using the Apgar scale at one minute after birth is shown in Table 9. Asphyxia of varying degrees was primarily noted among newborns born to mothers in the early PE group (p<0.001).

The general health status of the newborns is presented in Table 10. In the early PE group, the overall health condition of three-fourths of the newborns was assessed as severe distress. In contrast, in the late PE group, the general health status at birth was predominantly satisfactory (p<0.001).

Perinatal encephalopathy was diagnosed with the same frequency among the newborns of mothers in both early and late PE

Таблица 9 Оценка состояния новорождённых по шкале Апгар в конце 1 мин жизни

Table 9 Distribution of Apgar score at 1 minute of newborns of women with severe PE

Шкала Апгар Apgar scale	Ранняя ПЭ Early PE group (n=44)		Поздняя ПЭ Late PE group (n=93)		p
	n	%	n	%	
8 баллов/points	3	7	44	47	<0.001
7 баллов/points	6	14	42	45	<0.001
6 баллов/points	14	32	4	4	<0.001
5 баллов/points	15	34	3	3	<0.001
≤4 балла/points	6	14			

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между первой и второй группами (по критерию Фишера)
Note: p – statistical significance of the difference in variables between the two groups (according to Fisher's exact test)

Таблица 10 Состояние новорождённых при рождении

Состояние Status	Ранняя ПЭ Early PE group (n=44)		Поздняя ПЭ Late PE group (n=93)		p
	n	%	n	%	
Удовлетворительное Satisfactory	4	9	72	77	<0.001
Средней тяжести Moderate distress	10	23	13	14	>0.05*
Тяжёлое Severe distress	30	68	8	9	<0.001

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между первой и второй группами (по критерию Фишера; * – по критерию Хи-квадрат для таблиц 2×2)

Note: p – statistical significance of the difference in variables between the two groups (according to Fisher's exact test; * – according to the Chi-square test for 2×2 tables)

новорождённых также статистически значимо превышал в группе с ранней ПЭ (p=0,037). Высокая частота СДР, пневмонии, ЗВУР, низкой массы тела привели к неонатальной смерти 11 (25%) новорождённых, родившихся от матерей с ранней тяжёлой ПЭ. Перинатальная смертность в указанной группе составила 27% (табл. 11).

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведённое исследование подтверждает мнение, что ранняя ПЭ является фактором высокого риска неблагоприятных акушерских и перинатальных исходов. Риск развития осложнений при ПЭ находится в зависимости от срока гестации, при котором проявляется ПЭ.

Полученные результаты показали наибольшую распространённость ранней ПЭ среди беременных позднего репродуктивного возраста (p<0,001). Изучение акушерского анамнеза выявило, что частота преждевременных родов, неонатальной смертности и

groups (p>0.05). Low body weight and RDS were predominantly observed in the newborns born to mothers in the early PE group (p<0.001). Antenatal fetal death was recorded in 2% of cases in the early PE group, which is linked to a high incidence of PA and fetal distress. The proportion of pneumonia and intrauterine infection among newborns also significantly exceeded in the early PE group (p=0.037). The high occurrence of RDS, pneumonia, IUGR, and low body weight contributed to the neonatal death of 11 (25%) newborns born to mothers in the early PE group. Perinatal mortality in this group was 27% (Table 11).

DISCUSSION

The study confirms that early PE is a significant risk factor for adverse obstetric and perinatal outcomes. The likelihood of complications in PE varies based on the gestational age at which PE manifests.

Таблица 11 Структура перинатальной патологии при тяжёлой ПЭ

Исходы Perinatal pathology	Ранняя ПЭ Early PE group (n=44)		Поздняя ПЭ Late PE group (n=93)		p
	n	%	n	%	
Энцефалопатия Encephalopathy	6	14	11	12	>0.05
СДР RDS	12	27	1	1	<0.001
ЗВУР IUGR	12	27	10	11	=0.023*
Пневмония Pneumonia	4	9	1	1	=0.037
Внутриутробная инфекция Intrauterine infection	5	11	1	1	=0.013
Низкая масса тела Low body weight	18	41	8	9	<0.001
Субэпидимальное кровоизлияние Subependymal hemorrhage	2	5			
Неонатальная смертность Neonatal mortality	11	25			

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между первой и второй группами (по критерию Фишера; * – по критерию Хи-квадрат для таблиц 2×2)

Note: p – statistical significance of the difference in variables between the two groups (according to Fisher's exact test; * – according to the Chi-square test for 2×2 tables)

кесарева сечения в анамнезе была статистически значимо выше у пациенток с ранней ПЭ ($p < 0,05$). ПЭ в анамнезе зарегистрирована у каждой 4-й пациентки с ранней ПЭ и у каждой 10-й – с поздней ПЭ ($p = 0,040$). По данным исследователей, женщины, перенёвшие ПЭ, относятся к группе высокого риска рецидива ПЭ при следующих беременностях [13]. Более того, в другом исследовании подтверждается, что предшествующая ПЭ предрасполагает к развитию ранней ПЭ [8]. В структуре сопутствующей патологии в обеих исследуемых группах преобладали хронический пиелонефрит, анемии различной степени, йод-дефицитные состояния, ожирение, хронический бронхит. У каждой 4-й беременной с ранней ПЭ был диагностирован гломерулонефрит ($p = 0,001$).

Сравнительный анализ распространённости ПОНРП и ДВС-синдрома показал, что их частота статистически значимо выше при ранней ПЭ. Нашими исследованиями также была выявлена высокая частота ante- и интранатальной гибели плода у беременных и рожениц с ранним началом тяжёлой ПЭ. Данный факт подтверждает необходимость повышенной осведомлённости медицинского персонала при ведении женщин с гипертензивными нарушениями, особенно с ранней ПЭ.

Сравнительный анализ перинатальных исходов выявил высокую частоту рождения недоношенных детей с задержкой развития, низкой массой тела, СДР, пневмонией в группе с ранней ПЭ. Неонатальные исходы при ранней ПЭ определяют тяжёлое её течение, что является показанием к досрочному родоразрешению.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, полученные результаты показали, что перинатальные исходы у пациенток с ранней и поздней ПЭ значительно отличаются. Ранняя ПЭ практически всегда связана с индуцированием родов, рождением недоношенных детей на фоне ЗВУР, высокой частоты перинатальной заболеваемости и летальности. У этого контингента выявлен высокий удельный вес ПОНРП с развитием ДВС-синдрома, интранатальной гибели плода. Высокая частота недоношенности, СДР, ЗВУР, пневмонии стали причиной неонатальной смертности 11 (25%) новорождённых, родившихся от матерей с ранним началом ПЭ.

Приведённые данные подтверждают необходимость послеродового наблюдения и медицинского консультирования как матерей, так и их новорождённых, родившихся с высокой частотой перинатальной патологии. Следовательно, антенатальное звено играет ключевую роль в проведении консультирования по планированию семьи, качественной прегравидарной подготовки и наблюдении с ранних сроков беременности в группах высокого риска по развитию гипертензивных нарушений.

The results indicated the highest prevalence of early PE among pregnant women of advanced reproductive age ($p < 0.001$). An evaluation of the obstetric history revealed that the incidence of premature birth, neonatal mortality, and cesarean sections was statistically significantly higher in patients with early PE ($p < 0.05$). A history of PE was noted in every fourth patient with early PE and every tenth patient with late PE ($p = 0.040$). According to some studies, women with previous PE are classified as a high-risk group for recurrence of PE in future pregnancies [13]. Additionally, another study confirms that prior PE increases the likelihood of developing early PE [8]. Among comorbidities in both groups, the following were most common: chronic pyelonephritis, anemia of varying severity, iodine deficiency, obesity, and chronic bronchitis. One in four pregnant women with early PE was diagnosed with glomerulonephritis ($p = 0.001$).

A comparative analysis of PA and DIC prevalence showed that their frequency is statistically significantly higher in early PE. Our studies also revealed high rates of perinatal mortality with early onset of severe PE. This observation highlights the need for increased awareness among medical professionals when managing women with hypertensive disorders, especially those with early PE.

A comparative analysis of perinatal outcomes revealed a high incidence of premature births accompanied by developmental delays, low birth weight, RDS, and pneumonia in the early PE group. The neonatal outcomes associated with early PE indicate its severe progression, which suggests the need for planned preterm birth.

CONCLUSION

The results indicated that perinatal outcomes in patients with early and late PE differ significantly. Early PE is nearly always linked to the induction of labor, the birth of premature infants due to IUGR, and a high frequency of perinatal morbidity and mortality. These patients showed a high rate of perinatal outcomes related to DIC and intranatal fetal death. The high rates of prematurity, RDS, IUGR, and pneumonia contributed to the neonatal mortality observed in 11 (25%) of the newborns born to mothers with early-onset PE.

The presented data confirm the need for follow-up care during the post-natal period and medical counseling for both mothers and their newborns born with a high incidence of perinatal pathology. Additionally, antenatal care plays a vital role in providing family planning counseling, high-quality preconception preparation, and monitoring from early pregnancy in high-risk groups for developing hypertensive disorders.

ЛИТЕРАТУРА

1. Jahan F, Vasam G, Green AE, Bainbridge SA, Menzies KJ. Placental mitochondrial function and dysfunction in preeclampsia. *Int J Mol Sci.* 2020;24(4):4177. <https://doi.org/10.3390/ijms24044177>
2. Chang KJ, Seow KM, Chen KH. Preeclampsia: Recent advances in predicting, Preventing, and managing the maternal and fetal life-threatening condition. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20(4):2994. <https://doi.org/10.3390/ijerph20042994>
3. Phipps EA, Thadhani R, Benzing T, Karumanchi SA. Pre-eclampsia: Pathogenesis, novel diagnostics and therapies. *Nat Rev Nephrol.* 2019;15(5):275-89. <https://doi.org/10.1038/s41581-019>

REFERENCES

1. Jahan F, Vasam G, Green AE, Bainbridge SA, Menzies KJ. Placental mitochondrial function and dysfunction in preeclampsia. *Int J Mol Sci.* 2020;24(4):4177. <https://doi.org/10.3390/ijms24044177>
2. Chang KJ, Seow KM, Chen KH. Preeclampsia: Recent advances in predicting, Preventing, and managing the maternal and fetal life-threatening condition. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20(4):2994. <https://doi.org/10.3390/ijerph20042994>
3. Phipps EA, Thadhani R, Benzing T, Karumanchi SA. Pre-eclampsia: Pathogenesis, novel diagnostics and therapies. *Nat Rev Nephrol.* 2019;15(5):275-89. <https://doi.org/10.1038/s41581-019>

4. Phillips C, Boyd M. Assessment, management, and health implications of early-onset preeclampsia. *Nurs Womens Health*. 2016;20(4):400-14. <https://doi.org/10.1016/j.nwh.2016.07.003>
5. Reinaldo M, Delia IC, Cilia A, Deliana R, Fernando T, Luis S. Oxidative stress and mitochondrial dysfunction in early-onset and late-onset preeclampsia. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Basis of Disease*. 2020;1866(12):165961. <https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2020.165961>
6. Pierre-Yves R, Dekker G, Scioscia M, Saito S. Progress in the understanding of the pathophysiology of immunologic maladaptation related to early-onset preeclampsia and metabolic syndrome related to late-onset preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol*. 2022;226(2):S867-S875. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.11.019>
7. Бадалова ЛМ. Оценка возможности прогнозирования ранней преэклампсии у первородящих (обзор литературы). *Вестник новых медицинских технологий*. 2020;20:30-6. <https://doi.org/10.24411/2075-4094-2020-16745>
8. Wadhvani P, Kumar Saha P, Jaswinder KK, Gainer S, Sundaram V. A study to compare maternal and perinatal outcome in early vs. late onset preeclampsia. *Obstet Gynecol Sci*. 2020;63(3):270-7. <https://doi.org/10.5468/ogs.2020.63.3.270>
9. Levy M, Mor L, Kovo M, Schreiber L, Marfogel T, Bar J, et al. Histologic chorioamnionitis in pregnancies complicated by preeclampsia and the effect on neonatal outcomes. *Reprod Sci*. 2021;28(7):2029-35. <https://doi.org/10.1007/s43032-021-00469-7>
10. Tian T, Wang L, Ye R, Liu J, Ren A. Maternal hypertension, preeclampsia, and risk of neonatal respiratory disorders in a large-prospective cohort study. *Pregnancy Hypertens*. 2020;19:131-7.
11. Matyas M, Hasmasanu M, Silaghi CN, Samasca G, Lupan I, Orsolya I, et al. Early preeclampsia effect on preterm newborns outcome. *J Clin Med*. 2022;11(2):452. <https://doi.org/10.3390/jcm11020452>
12. Узакова УД, Абдурахманов ФМ, Абдурахманова ФМ, Мухамадиева СМ, Нарзуллаева ЕН, Додкхоева МФ, и др. *Клинические рекомендации по ведению гипертензивных нарушений в акушерстве*. Душанбе, РТ: МЗИСН РТ; 2015. 186 с.
13. Guerby P, Tasta O, Swiader A, Pont F, Bujold E, Parant O, et al. Role of oxidative stress in the dysfunction of the placental endothelial nitric oxide synthase in preeclampsia. *Redox Biology*. 2021;40:101861. <https://doi.org/10.1016/j.redox.2021.101861>
4. Phillips C, Boyd M. Assessment, management, and health implications of early-onset preeclampsia. *Nurs Womens Health*. 2016;20(4):400-14. <https://doi.org/10.1016/j.nwh.2016.07.003>
5. Reinaldo M, Delia IC, Cilia A, Deliana R, Fernando T, Luis S. Oxidative stress and mitochondrial dysfunction in early-onset and late-onset preeclampsia. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Basis of Disease*. 2020;1866(12):165961. <https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2020.165961>
6. Pierre-Yves R, Dekker G, Scioscia M, Saito S. Progress in the understanding of the pathophysiology of immunologic maladaptation related to early-onset preeclampsia and metabolic syndrome related to late-onset preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol*. 2022;226(2):S867-S875. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.11.019>
7. Badalova LM. Otsenka vozmozhnosti prognozirovaniya ranney preeklampsii u pervorodyashchikh (obzor literatury) [Assessing the possibility of predicting early preeclampsia in primigravidas (literature review)]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2020;20:30-6. <https://doi.org/10.24411/2075-4094-2020-167458>
8. Wadhvani P, Kumar Saha P, Jaswinder KK, Gainer S, Sundaram V. A study to compare maternal and perinatal outcome in early vs. late onset preeclampsia. *Obstet Gynecol Sci*. 2020;63(3):270-7. <https://doi.org/10.5468/ogs.2020.63.3.270>
9. Levy M, Mor L, Kovo M, Schreiber L, Marfogel T, Bar J, et al. Histologic chorioamnionitis in pregnancies complicated by preeclampsia and the effect on neonatal outcomes. *Reprod Sci*. 2021;28(7):2029-35. <https://doi.org/10.1007/s43032-021-00469-7>
10. Tian T, Wang L, Ye R, Liu J, Ren A. Maternal hypertension, preeclampsia, and risk of neonatal respiratory disorders in a large-prospective cohort study. *Pregnancy Hypertens*. 2020;19:131-7.
11. Matyas M, Hasmasanu M, Silaghi CN, Samasca G, Lupan I, Orsolya I, et al. Early preeclampsia effect on preterm newborns outcome. *J Clin Med*. 2022;11(2):452. <https://doi.org/10.3390/jcm11020452>
12. Uzakova UD, Abdurakhmanov FM, Abdurakhmanova FM, Mukhamadiev SM, Narzullaeva EN, Dodkhoeva MF, i dr. *Klinicheskie rekomendatsii po vedeniyu gipertenzivnykh narusheniy v akusherstve* [Clinical guidelines for the management of hypertensive disorders in obstetrics]. Dushanbe, RT: MZISZN RT; 2015. 186 p.
13. Guerby P, Tasta O, Swiader A, Pont F, Bujold E, Parant O, et al. Role of oxidative stress in the dysfunction of the placental endothelial nitric oxide synthase in preeclampsia. *Redox Biology*. 2021;40:101861. <https://doi.org/10.1016/j.redox.2021.101861>

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Олимова Фарангис Зафаровна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии № 1, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0009-0003-8233-3254

SPIN-код: 5206-0441

Author ID: 1202853

E-mail: farangis_z@mail.ru

Додкхоева Мунаввара Файзуллоевна, академик НАНТ, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры акушерства и гинекологии № 1, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

Researcher ID: AAC-4784-2019

ORCID ID: 0000-0001-9373-4318

SPIN-код: 9749-6174

Author ID: 313026

E-mail: dodkho2008@mail.ru

Салимова Зумрат Джахмедовна, очный аспирант кафедры акушерства и гинекологии № 1, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0001-8276-8678

E-mail: zumrat.9595@mail.ru

И AUTHORS' INFORMATION

Olimova Farangis Zafarovna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology № 1, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0009-0003-8233-3254

SPIN: 5206-0441

Author ID: 1202853

E-mail: farangis_z@mail.ru

Dodkhoeva Munavvara Fayzulloevna, Academician of NAST, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology № 1, Avicenna Tajik State Medical University

Researcher ID: AAC-4784-2019

ORCID ID: 0000-0001-9373-4318

SPIN: 9749-6174

Author ID: 313026

E-mail: dodkho2008@mail.ru

Salimova Zumrat Dzhamshedovna, Postgraduate Student of the Department of Obstetrics and Gynecology № 1, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0001-8276-8678

E-mail: zumrat.9595@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

✉ **АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:****Додхоева Мунаввара Файзуллоевна**

академик НАНТ, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры акушерства и гинекологии № 1, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734026, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Сино, 29-31

Тел.: +992 (918) 612606

E-mail: dodkho2008@mail.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ **ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:****Dodkhoeva Munavvara Fayzulloevna**

Academician of NAST, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology № 1, Avicenna Tajik State Medical University

734026, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Sino str., 29-31

Tel.: +992 (918) 612606

E-mail: dodkho2008@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ОФЗ, ДМФ, СЗД

Сбор материала: ОФЗ, СЗД

Статистическая обработка данных: ОФЗ, СЗД

Анализ полученных данных: ДМФ, СЗД

Подготовка текста: ОФЗ, СЗД

Редактирование: ДМФ

Общая ответственность: ДМФ

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: OFZ, DMF, SZD

Data collection: OFZ, SZD

Statistical analysis: OFZ, SZD

Analysis and interpretation: DMF, SZD

Writing the article: OFZ, SZD

Critical revision of the article: DMF

Overall responsibility: DMF

Поступила 29.08.24

Принята в печать 27.02.25

Submitted 29.08.24

Accepted 27.02.25

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-22-32

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРАНСВАГИНАЛЬНОГО СЕРКЛЯЖА ШЕЙКИ МАТКИ У ЖЕНЩИН ПО ЭКСТРЕННЫМ ПОКАЗАНИЯМ

Г.Л. ДРАНДРОВ¹, Е.Г. ДРАНДРОВА², С.И. ТРОФИМОВА¹, Д.Г. ДРАНДРОВ¹, Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА³, Р.У. ЮЛДАШОВА³, Е.Л. НИКОЛАЕВ²

¹ Городская клиническая больница № 1, Чебоксары, Российская Федерация

² Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, Чебоксары, Российская Федерация

³ Бухарский государственный медицинский институт им. Абу Али ибн Сино, Бухара, Республика Узбекистан

Цель: изучить эффективность применения экстренного серкляжа на поздних сроках беременности при наложении двойного шва на шейку матки по методу Драндрова Г.Л.

Материал и методы: исследование представляет собой ретроспективный анализ историй болезней и родов 215 беременных, находившихся на стационарном лечении с 2016 по 2024 гг. в перинатальном центре Городской клинической больницы Минздрава Чувашии с диагнозом «Истмико-цервикальная недостаточность» (ИЦН). Пациенткам на сроке от 19 до 27 недель беременности был наложен экстренный цервикальный серкляж (ЦС). Сравнивалась эффективность одиночного шва на шейку матки по Макдональду (I группа, 102 пациентки) и двойного шва по методу Г.Л. Драндрова (II группа, 113 пациенток). Оценивались исходы беременности, неонатальные исходы, осложнения хирургического вмешательства.

Результаты: частота преждевременных родов на сроке до 32 недель беременности в исследуемых группах была сопоставима. Однако на сроках 32-37 недель беременности статистически значимо увеличилось число преждевременных родов в группе пациенток с наложением одного шва по методу Макдональда (38,2% vs 18,6%, $p=0,002$). Количество срочных родов статистически значимо было выше в группе пациенток с наложением двух швов (66,4% vs 46,1%, $p=0,002$). У большинства пациенток в обеих группах роды прошли через естественные родовые пути (85,3% vs 89,4%, $p>0,05$), а также, независимо от метода родоразрешения, беременность завершилась рождением живого плода (99% vs 100%, $p>0,05$). Масса плода составила 3087 г и 3117 г соответственно в первой и второй группах. Преждевременный разрыв плодных оболочек (ПРПО) в течение первых двух недель после наложения ЦС наблюдался в 4,9% и 2,65% случаев соответственно.

Заключение: наложение двойного шва на шейку матки является более эффективным методом хирургической коррекции ИЦН при выполнении серкляжа по экстренным показаниям. При использовании данного метода наблюдается статистически значимое снижение числа преждевременных родов на сроке 32-37 недель, а количество срочных родов статистически значимо выше. В большем количестве случаев роды проходят через естественные родовые пути и, вне зависимости от метода родоразрешения, заканчиваются рождением живого плода. Выживаемость новорожденных свыше 28 дней выше, а неонатальная смертность соответственно в 1,7 раза ниже.

Ключевые слова: истмико-цервикальная недостаточность, экстренный серкляж, преждевременные роды, пролабирование плодных оболочек.

Для цитирования: Драндров ГЛ, Драндрова ЕГ, Трофимова СИ, Драндров ДГ, Жарылкасынова ГЖ, Юлдашова РУ, Николаев ЕЛ. Эффективность трансвагинального серкляжа шейки матки у женщин по экстренным показаниям. *Вестник Авиценны*. 2025;27(1):22-32. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-22-32>

EFFICACY OF EMERGENCY TRANSVAGINAL CERVICAL CERCLAGE

G.L. DRANDROV¹, E.G. DRANDROVA², S.I. TROFIMOVA¹, D.G. DRANDROV¹, G.ZH. ZHARYLKASYNOVA³, R.U. YULDASHOVA³, E.L. NIKOLAEV²

¹ City Clinical Hospital № 1, Cheboksary, Russian Federation

² I.N. Ulyanov Chuvash State University, Cheboksary, Russian Federation

³ Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sino, Bukhara, Republic of Uzbekistan

Objective: To study the effectiveness of emergency cerclage in late pregnancy using double-level versus single-level sutures in the management of cervical insufficiency (CI).

Methods: The study is a retrospective analysis of medical records for 215 pregnant women who were hospitalized between 2016 and 2024 at the Perinatal Center of the City Clinical Hospital № 1, Cheboksary, Russian Federation, with a diagnosis of CI. The patients underwent emergency cervical cerclage (CC) between 19 and 27 weeks of pregnancy. The study compared the effectiveness of the single CC, using the McDonald technique (Group 1, n=102), to the double CC, according to G.L. Drandrov (Group 2, n=113). Pregnancy outcomes, neonatal outcomes, and complications from the surgical intervention were assessed.

Results: The frequency of premature births before 32 weeks of pregnancy was similar between the study groups. However, between 32 and 37 weeks of pregnancy, the rate of premature births significantly increased in the single CC group using the McDonald method compared to the double CC group (38.2% and 18.6%, respectively, $p=0.002$). In contrast, full-term live births were notably higher in the double CC group than in the single CC group (66.4% and 46.1%, respectively, $p=0.002$). In both groups, vaginal deliveries were predominant (85.3% in the single CC group compared to 89.4% in the double CC group, $p>0.05$). Regardless of the delivery method, nearly all pregnancies resulted in live births (99% in the single CC group compared to 100% in the double CC group, $p>0.05$). The average birth weights were 3087 g in the single CC group and 3117 g in the double CC group. Additionally,

premature rupture of membranes (PROM) occurred during the first two weeks after CC in 4.9% of cases in the single CC group and 2.65% in the double CC group.

Conclusion: Double CC is more effective for surgical treatment of CI when performed for emergency indications. This technique results in a statistically significant reduction in premature birth rate between 32 and 37 weeks while increasing the rate of full-term live births. Moreover, a more substantial proportion of births occur through vaginal delivery, and regardless of the delivery method, there was an increase in the live births rate. The survival rate of newborns beyond 28 days is higher, and neonatal mortality is correspondingly 1.7 times lower.

Keywords: *Cervical insufficiency, emergency cerclage, premature birth, prolapsed membranes.*

For citation: Drandrov GL, Drandrova EG, Trofimova SI, Drandrov DG, Zharylkasynova GZh, Yuldashova RU, Nikolaev EL. Effektivnost' transvaginal'nogo serklyazha sheyki матки u zhenshchin po ekstrennym pokazaniyam [Efficacy of emergency transvaginal cervical cerclage]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(1):22-32. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-22-32>

ВВЕДЕНИЕ

Снижение рождаемости в Российской Федерации, начавшееся в 2016 году, продолжается. Если демографическая ситуация не изменится, то, несмотря на миграционный приток, к 2030 году популяция Российской Федерации сократится на 6 млн человек. Для устойчивого экономического развития страны необходим стабильный рост численности населения. Поэтому повышение рождаемости является одним из наших главных стратегических приоритетов [1].

Основной задачей акушерства в реализации поставленной цели выступает снижение перинатальной смертности, 75% структуры которой составляет смертность недоношенных новорожденных [2, 3]. Ведущими причинами поздних репродуктивных потерь являются поздний выкидыш и преждевременные роды, каждый третий случай которых обусловлен ИЦН [4, 5].

Согласно клиническим рекомендациям Министерства здравоохранения Российской Федерации «истмико-цервикальная недостаточность (ИЦН) – укорочение длины шейки матки ≤ 25 мм и/или дилатация цервикального канала ≥ 10 мм (на всем протяжении) ранее 37 недель беременности без клинической картины угрожающего выкидыша/преждевременных родов» [6]. По данным разных авторов, ИЦН встречается в 0,1-2,0% случаев у беременных женщин безотягощённого акушерского анамнеза, а в когорте пациенток с привычным невынашиванием частота данной патологии достигает 15% [7].

С целью коррекции ИЦН рекомендовано множество хирургических и консервативных методов. Согласно клиническим рекомендациям Министерства здравоохранения Российской Федерации, наиболее эффективными способами лечения являются «установка акушерского разгружающего пессария или наложение ЦС в комбинации с препаратами прогестерона вагинально при отсутствии противопоказаний к назначению препаратов прогестерона» [6, 8, 9]. Причём, при наличии двух и более поздних выкидышей и преждевременных родов в анамнезе, шеечный серкляж – наложение швов на шейку матки – является золотым стандартом в лечении ИЦН [6].

ЦС можно наложить через трансвагинальный доступ, а также трансабдоминально на уровень перешейка [10-12]. Трансвагинальный ЦС используется наиболее часто и имеет две основные техники выполнения: по Макдональду и Широдкару, которые имеют приблизительно одинаковую эффективность в отношении пролонгирования беременности. Эффективность вмешательства при наложении профилактического и лечебного ЦС, по данным разных авторов, составляет от 70% до 80% [7, 10, 13].

Однако исходы беременности при наложении так называемого экстренного или спасательного серкляжа статистически

INTRODUCTION

The decline in the birth rate in the Russian Federation, which began in 2016, is ongoing. If the demographic situation does not improve, the population of the Russian Federation is projected to decrease by 6 million people by 2030 despite the influx of migrants. For sustainable economic development, it is crucial to achieve stable population growth. Therefore, increasing the birth rate is one of our main strategic priorities [1].

The primary focus of obstetrics is to decrease perinatal mortality, 75% of which is attributed to premature infant deaths [2, 3]. The leading causes of late reproductive losses are late miscarriages and premature births, with one in three cases attributed to CI [4, 5].

According to the clinical guidelines of the Ministry of Health of the Russian Federation, CI is defined as a shortening of the cervix to less than 25 mm and/or dilation of the cervical canal by more than 10 mm (along its entire length) before 37 weeks of pregnancy, without any clinical signs of threatened miscarriage or premature labor [6]. In pregnant women without a complicated obstetric history, the incidence of CI occurs in 0.1-2.0% of cases. However, in a cohort of patients with recurrent miscarriage, the frequency of this condition can reach up to 15% [7].

To address CI, various surgical and conservative methods are recommended. According to the clinical guidelines from the Ministry of Health of the Russian Federation, the most effective treatment options include the insertion of a vaginal pessary or the use of CC in combination with vaginal progesterone preparations, provided there are no contraindications to progesterone [6, 8, 9]. Additionally, in cases with a history of two or more late miscarriages or premature births, CC – where stitches are placed on the cervix – is considered the gold standard for treating CI [6].

The CC can be applied via a transvaginal approach and transabdominal at the isthmus level [10-12]. The transvaginal CC is most commonly used and involves two primary cerclage techniques, McDonald and Shirodkar, which are approximately equally effective in pregnancy prolongation. According to various authors, the effectiveness of the intervention when utilizing prophylactic and therapeutic CC ranges from 70% to 80% [7, 10, 13].

However, pregnancy outcomes with the so-called emergency or rescue cerclage are statistically less favorable. According to some authors, births after 36 weeks of pregnancy were observed in only 23.5% of cases, and the average length of pregnancy was 29.3 ± 7.2 weeks [14].

хуже. Так, по некоторым результатам роды позже 36 недель беременности наблюдались лишь в 23,5% случаев, и средний срок беременности составил $29,3 \pm 7,2$ недели [14].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить эффективность применения экстренного серкляжа на поздних сроках беременности при наложении двойного шва на шейку матки по методу Драндрова Г.Л.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Дизайн и период исследования. Исследование представляет собой ретроспективный анализ историй болезней и родов пациенток с установленным диагнозом «Истмико-цервикальная недостаточность» и последующей коррекцией её путём наложения ЦС. Исследование проведено на базе перинатального центра Городской клинической больницы № 1 Минздрава ЧР, г. Чебоксары. Перинатальный центр является крупным родовспомогательным учреждением III уровня. Проанализированы истории болезней и родов с 2016 по 2024 гг. Исследование было направлено на сравнение эффективности использования двойного шва по методу Г.Л. Драндрова и циркулярного одиночного шва по Макдональду на шейку матки в снижении частоты преждевременных родов и репродуктивных потерь при выполнении экстренного серкляжа.

Методика наложения двойного два на шейку матки, предложенная Г.Л. Драндровым. Пациентка находится в положении Тренделенбурга. В асептических условиях под тотальным внутривенным обезболиванием после обнажения шейки матки в зеркалах последняя берётся на пулевые щипцы на 3 и 9 часах. Шейка матки вытягивается по направлению ко входу во влагалище. Стерильным тампоном, смоченным 0,05% водным раствором хлоргексидина плодный пузырь осторожно вправляется в полость матки. Первый шов, циркулярный кисетный, накладывается на уровне свода влагалища в подслизистом слое шейки матки и постепенно затягивается по мере удаления тампона. Второй шов, циркулярный кисетный, накладывается на уровне наружного маточного зева. Узлы обоих швов располагаются на 12 часах. По мере затягивания второго шва пулевые щипцы с шейки матки удаляются.

Всем пациенткам, включённым в исследование, проводилась стандартная предоперационная подготовка, антибиотикопрофилактика препаратами широкого спектра действия. В процессе операции использовался лавсановый шовный материал. Хирургический метод коррекции ИЦН во всех случаях был дополнен назначением препаратов прогестерона вагинально в дозе 200 мг/сутки. Проводилась токолитическая терапия (гексопреналина сульфат 10 мкг внутривенно капельно 1 раз в сутки). С целью нейропротекции применялся 25% раствор сульфата магния 10 мл 1 раз в день внутривенно капельно.

В случае успешного пролонгирования беременности фиксирующий материал удаляли на сроке 36-37 недель беременности, при досрочном родоразрешении – с началом родовой деятельности.

Объект исследования. Обследована сплошная выборка, состоящая из 215 пациенток, которым на сроке от 19 до 27 недель беременности была произведена хирургическая коррекция ИЦН методом наложения ЦС по экстренным показаниям: укорочение шейки матки (до 15 мм и менее) и/или расширение цервикального канала до 10 мм и более, подтверждённое при ультразвуковом исследовании, при отсутствии симптоматики прерывания беременности.

PURPOSE OF THE STUDY

To study the effectiveness of emergency cerclage in late pregnancy using double-level versus single-level sutures in the management of cervical insufficiency.

METHODS

Study design and duration. This study is a retrospective analysis of medical records of patients diagnosed with CI treated with CC. The study was conducted at the Perinatal Center of the City Clinical Hospital № 1, Cheboksary, Russian Federation, a regional level III maternal care facility. Medical records from 2016 to 2024 were examined. The study's objective was to compare the effectiveness of two cerclage methods: the double suture technique, according to G.L. Drandrov, and a purse-string suture of the cervix technique, according to McDonald. The goal was to assess how these methods impact the incidence of premature births and reproductive losses during emergency cerclage procedures.

The double CC method, according to G.L. Drandrov. The patient is positioned in the Trendelenburg position. Under aseptic conditions and general anesthesia, after exposing the cervix with the speculum, the cervix is held with delicate bullet forceps at the 3 and 9 o'clock positions. The cervix is gently pulled toward the vaginal opening. The amniotic sac was disinfected with a 0.05% aqueous chlorhexidine solution and gently placed back into the internal orifice of the cervix using a sterile tampon. The first stitch, a purse-string suture, is applied at the level of the vaginal fornix in the submucosal layer of the cervix and is gradually tightened as the tampon is removed. The second stitch, also a purse-string suture, is applied at the level of the external cervical os. Both hanging suture strings are then pulled and tied at 12 o'clock. As the second suture is tightened, the bullet forceps are removed from the cervix.

All patients in the study groups were placed on a standardized perioperative regimen, including broad-spectrum antibiotic prophylaxis. The stitches were sutured with sterile non-absorbable lavsan threads (MP1.5 UP4-0, Lintex LLC, Saint-Petersburg, Russia). The CC in all cases was supplemented with the vaginal progesterone administration at a dose of 200 mg/day. Tocolytic therapy was administered using hexoprenaline sulfate at 10 mcg daily via IV infusion. A 25% magnesium sulfate solution was administered at 10 ml daily via IV infusion to achieve a degree of neuroprotection for the fetus.

In cases of successful prolongation of pregnancy, cerclages were removed at 36-37 weeks of gestation or with the onset of premature labor to avoid cervical laceration or uterine rupture.

Purpose of the study. The study involved a continuous sample of 215 patients who underwent surgical treatment with CC for the management of CI between 19 and 27 weeks of pregnancy as emergency care: ultrasound evidence of shortening of the cervix (15 mm or less) and/or dilation of the cervical canal (10 mm or more) without symptoms of threatened miscarriage/premature birth.

The inclusion criteria were as follows: a singleton pregnancy, absence of congenital malformations in the fetus or uterine developmental anomalies in the mother, and availability of pregnancy outcomes data, including maternal and perinatal outcomes.

Exclusion criteria consisted of multiple pregnancies, fetal congenital malformations, uterine developmental anomalies in the mother, and lack of pregnancy outcome data.

Критериями включения в исследование были наличие одно-плодной беременности, отсутствие врождённых пороков развития у плода и аномалий развития матки у матери, наличие данных об исходе беременности (исходы родов и перинатальные исходы).

Критериями исключения были многоплодная беременность, врождённые пороки развития плода и аномалии развития матки у матери, отсутствие данных об исходе беременности.

Истории болезней и родов пациенток были разделены на 2 группы. В первую группу вошли 102 случая наложения одностороннего циркулярного шва на шейку матки по методу Макдональда на уровне сводов, вторая группа — 113 случаев с наложением двух швов по методу Г.Л. Драндрова (табл. 1).

Все пациентки подписали информированное добровольное согласие на проведение лечения и использование данных о результатах лечения в обобщённой форме без идентификации персональных данных.

В ходе исследования проводилось сравнение исходов беременностей и неонатальных исходов в обеих группах с применением корреляционного анализа. Была оценена частота ранних послеоперационных осложнений, таких как хориоамнионит, ПРПО, разрыв шейки матки, смещение и прорезывание шва и др.

Сбор данных и статистическая обработка. Статистическую обработку полученных данных выполняли с помощью пакета анализа данных программного комплекса Microsoft Excel. Распределение данных на нормальность проверяли с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. При нормальном распределении количественные данные описывали с помощью среднего (M) и стандартного отклонения от среднего (\pm SD), при отсутствии нормального распределения – с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей [Q1;Q3]. Статистическая значимость различий количественных показателей оценивалась с помощью t-теста Стьюдента (при нормальном распределении данных) и U-критерия Манна-Уитни (при отсутствии нормального распределения). Качественные показатели описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. Статистическая значимость различий качественных данных сравнивалась путём анализа четырёхпольных таблиц сопряжённости с помощью критерия Хи-квадрат Пирсона. При наличии в одном из полей четырёхпольной таблицы значения менее 5 использовался точный критерий Фишера. Различия принимались как статистически значимые при уровне значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При анализе исследуемых групп беременных было выявлено, что возраст и частота встречаемости самопроизвольных

Patients' medical records were separated into two groups. The first group included 102 cases in which the purse-string suture of the cervix, according to McDonald's technique, was applied at the level of the vaginal fornices. In comparison, the second group included 113 cases involving the application of two stitches according to the G.L. Drandrov method (Table 1).

All patients provided informed, voluntary consent for treatment and allowed the use of treatment outcome data in a generalized form without identifying personal information.

The study compared pregnancy and neonatal outcomes between the two groups using correlation analysis. The incidence of early postoperative complications, such as chorioamnionitis, PROM, cervical rupture, suture displacement, and eruption, was assessed.

Data collection and statistical processing. The data obtained were statistically processed using the data analysis features of Microsoft Excel. The Kolmogorov-Smirnov test was employed to assess the normality of data distribution. Quantitative data were summarized using the mean (M) and standard deviation (\pm SD) for normal distribution datasets. The median (Me) and the lower and upper quartiles [Q1;Q3] were used when the data did not follow a normal distribution. The statistical significance of differences in quantitative measures was evaluated through the Student's t-test for normally distributed data and the Mann-Whitney U-test for non-normally distributed data. Qualitative indicators were expressed as numbers and percentages. Four field contingency tables were analyzed using the Pearson Chi-square test to examine the statistical significance of differences in qualitative data. Fisher's exact test was utilized if any cell in the four-field table contained a value less than 5. A $p < 0.05$ was considered statistically significant.

RESULTS

When analyzing the study groups of pregnant women, it was found that the age and frequency of spontaneous abortions and premature births in the patients' medical histories were comparable across both groups. However, the group receiving a double suture to the cervix included more nulligravidas compared to the single suture CC group (16.8% and 9.8%, respectively), as well as more patients with recurrent miscarriages (17.6% and 10.7%, respectively). This difference, however, was not statistically significant and, therefore, could not impact the study's results (Table 1).

As shown in Table 2, the indications for emergency CC were confirmed by cervical assessment in all pregnant women includ-

Таблица 1 Характеристика исследуемых групп беременных

Показатель Parameter	I группа Group 1 n=102	II группа Group 2 n=113	p
Возраст, годы (M \pm SD) Age, years (M \pm SD)	31.2 \pm 5.4	32.5 \pm 5.4	>0.05*
Самопроизвольный аборт или преждевременные роды в анамнезе, n (%) Previous miscarriage or preterm labor, n (%)	52 (50.8%)	57 (50.6%)	>0.05**
Привычное невынашивание в анамнезе, n (%) Recurrent miscarriage, n (%)	11 (10.7%)	20 (17.6%)	>0.05**
Первобеременные, n (%) Primigravidas, n (%)	10 (9.8%)	19 (16.8%)	>0.05**

Примечание: p – уровень значимости: * – для t-теста Стьюдента, ** – для критерия Хи-квадрат Пирсона

Note: p – significance level: * – Student's t-test, ** – Pearson's Chi-square test

Table 1 Pregnancy and obstetric profile of study groups' population

Таблица 2 Данные цервикометрии и срок беременности на момент наложения экстренного ЦС в исследуемых группах

Показатель Parameter	I группа Group 1 n=102	II группа Group 2 n=113	p
Срок беременности на момент наложения швов, недели (Me [Q1;Q3]) Gestational age at the time of CC, weeks (Me [Q1;Q3])	23 [22;24]	24 [22;25]	>0.05*
Длина сомкнутой части цервикального канала, мм (Me [Q1;Q3]) Closed cervical canal length, mm (Me [Q1;Q3])	14 [13;15]	13 [12;15]	>0.05*
Наличие пролабирования плодного пузыря, n (%) Amniotic sac prolapse, n (%)	6 (5.9%)	16 (14.2%)	0.046**

Примечание: p – уровень значимости: * – для критерия Манна-Уитни, ** – для критерия Хи-квадрат Пирсона

Note: p – significance level: * – Mann-Whitney test, ** – Pearson Chi-square test

абORTов и родов незрелым плодом в анамнезе у пациенток обеих исследуемых групп оказалась сопоставимой. Однако в группе с наложением двойного шва на шейку матки оказалось больше женщин с отсутствием беременностей в анамнезе (16,8% vs 9,8%), равно как и пациенток с привычным невынашиванием (17,6% vs 10,7%), что, однако, не явилось статистически значимым и, соответственно, не могло повлиять на результаты исследования (табл. 1).

Как показано в табл. 2, показания к наложению экстренного ЦС были подтверждены с помощью цервикометрии у всех беременных, включённых в исследование: длина сомкнутой части цервикального канала составляла 15 мм и менее. В группе пациенток с наложением двойного шва на шейку матки пролабирование плодного пузыря встречалось в 2,4 раза чаще, чем в группе пациенток с наложением одиночного циркулярного шва по Макдональду (14,2% vs 5,9%, p=0,046). Срок гестации на момент наложения швов в обеих группах был сопоставим.

Анализ исходов беременности и неонатальных исходов представлен в табл. 3. При сравнении двух исследуемых групп было выявлено, что частота преждевременных родов на сроке до 32 недель беременности сопоставима. При детальном анализе можно отметить, что на сроках 24-28 недель беременности отмечается некоторое увеличение числа преждевременных родов в группе пациенток с наложением двух швов на шейку матки (рис.). Однако на сроках 32-37 недель беременности статистически значимо увеличивается число преждевременных родов в группе пациенток с наложением одного циркулярного шва на шейку матки по методу Макдональда (38,2% vs 18,6%, p=0,002). Количество же срочных родов статистически значимо выше в группе пациенток с наложением двух швов (46,1% vs 66,4%, p=0,002). У большинства пациенток в обеих группах роды прошли через естественные родовые пути (85,3% vs 89,4%, p>0,05), а также, независимо от метода родоразрешения, беременность завершилась рождением живого плода (99% vs 100%, p>0,05). Медиана массы плодов составила 3087 г и 3117 г соответственно в первой и второй группах и была сопоставима. Количество детей, родившихся с экстремально низкой массой тела, оказалось в 1,5 раза меньше в группе с наложением двойного шва (8,8% vs 5,3%, p>0,05). Выживаемость новорождённых свыше 28 дней составила 93,1% и 96,5% соответственно в исследуемых группах (p>0,05). Неонатальная смертность в группе с наложением двойного шва оказалась в 1,7 раза ниже, чем в группе с коррекцией ИЦН одинарным швом, в которой также встретился 1 случай мёртворождения. Случаев гнойно-септических заболеваний новорождённых, равно как и случаев родового травматизма, не было ни в одной из исследуемых групп. ПРПО в течение первых двух недель после наложения ЦС наблюдался в 4,9% и 2,65% случаев соответственно, различия

Table 2 Cervical assessment and gestational age at the time of emergency CC of study groups' population

in the study: the length of the closed segment of the cervical canal was 15 mm or less. In the double suture CC group, the prolapse of the amniotic sac occurred 2.4 times more frequently than in the single suture CC group (14.2% vs. 5.9%, p=0.046). The gestational age at the time of suture placement was comparable in both groups.

The analysis of pregnancy and neonatal outcomes is presented in Table 3. When comparing the two study groups, it was found that the frequency of premature births before 32 weeks of pregnancy was comparable. A detailed analysis reveals a slight increase in premature births at 24-28 weeks of pregnancy in the double suture CC group, as shown in the Fig. However, from 32 to 37 weeks of pregnancy, there is a statistically significant rise in the number of premature births in the single suture CC group compared to the double suture CC group (38.2% vs. 18.6%, p=0.002). The number of emergency deliveries is statistically significantly higher in the double suture CC group compared to the single suture CC group (46.1% vs. 66.4%, p=0.002). In both groups, vaginal delivery was predominant (85.3% vs. 89.4%, p>0.05), and regardless of the type of delivery, in both Groups 1 and 2, pregnancies resulted in the birth of a live fetus (99% vs. 100%, p>0.05). The median birth weights for Groups 1 and 2 were 3087 g and 3117 g, respectively, showing no significant difference. The number of children born with extremely low birth weight was 1.5 times lower in the double suture CC group than in the single suture CC group (8.8% vs. 5.3%, p>0.05). The survival rate of newborns beyond 28 days was 93.1% and 96.5% in Groups 1 and 2, respectively (p>0.05). Neonatal mortality in the double suture CC group was 1.7 times lower than in the single suture CC group, in which also one stillbirth was reported. There were no cases of neonatal sepsis or birth trauma reported in any of the study groups. PROM in the initial two weeks after CC occurred in 4.9% and 2.65% of cases in Groups 1 and 2, respectively, showing no statistically significant differences. Complications such as chorioamnionitis, cervical lacerations, and suture displacement were not reported in any of the study groups.

DISCUSSION

CC is a relatively effective method for treating CI when used prophylactically [7, 10, 13]. However, CI is a dynamic process characterized by painless dilation of the cervical canal, often resulting in spontaneous miscarriage or premature birth before 24 weeks of pregnancy [4]. Besides the absence of typical signs of uterine contractions, other symptoms such as vaginal bleeding, PROM, and signs of intrauterine infection are also frequently ab-

Таблица 3 Исходы беременности и неонатальные исходы

Table 3 Pregnancy and neonatal outcomes of study groups' population

Показатель Parameter	I группа Group 1 n=102	II группа Group 2 n=113	p
Поздний самопроизвольный выкидыш, n (%) Late miscarriage, n (%)	1 (0.98%)		
Преждевременные роды до 32 нед., n (%) Preterm labor before 32 weeks, n (%)	15 (14.7%)	17 (15.0%)	>0.05**
Преждевременные роды до 37 нед., n (%) Preterm labor before 37 weeks, n (%)	39 (38.2%)	21 (18.6%)	0.002**
Срочные роды, n (%) Emergency delivery, n (%)	47 (46.1%)	76 (66.4%)	0.002**
Срок родов, недель (Me [Q1;Q3]) Gestational age, weeks (Me [Q1;Q3])	37 [35;38]	38 [37;39]	>0.05*
ПРПО в течение двух недель после наложения ЦС, n (%) PROM two weeks after CC, n (%)	5 (4.9%)	3 (2.65%)	>0.05***
Роды через естественные родовые пути, n (%) Vaginal delivery, n (%)	87 (85.3%)	101 (89.4%)	>0.05**
Оперативные роды путём кесарева сечения, n (%) Cesarean delivery, n (%)	15 (14.7%)	12 (10.6%)	>0.05**
Масса плода, г (Me [Q1;Q3]) Birth weight, g (Me [Q1;Q3])	3087 [2572.5;3424.5]	3117 [2700;3408]	>0.05*
Новорождённые с экстремально низкой массой тела, n (%) Extremely low birth weight, n (%)	9 (8.8%)	6 (5.3%)	>0.05**
Роды живым плодом, n (%) Live births, n (%)	101 (99%)	113 (100%)	>0.05***
Мёртворождаемость, n (%) Stillbirths, n (%)	1 (0.98%)		
Неонатальная смертность, n (%) Neonatal deaths, n (%)	6 (5.9%)	4 (3.5%)	>0.05***
Выживаемость новорождённых свыше 28 дней, n (%) Newborn survival rate beyond 28 days, n (%)	95 (93.1%)	109 (96.5%)	>0.05***

Примечание: p – уровень значимости: * – для критерия Манна-Уитни, ** – для критерия Хи-квадрат Пирсона, *** – для точного критерия Фишера
 Note: p – significance level: * – Mann-Whitney test, ** – Pearson Chi-square test, *** – Fisher exact test

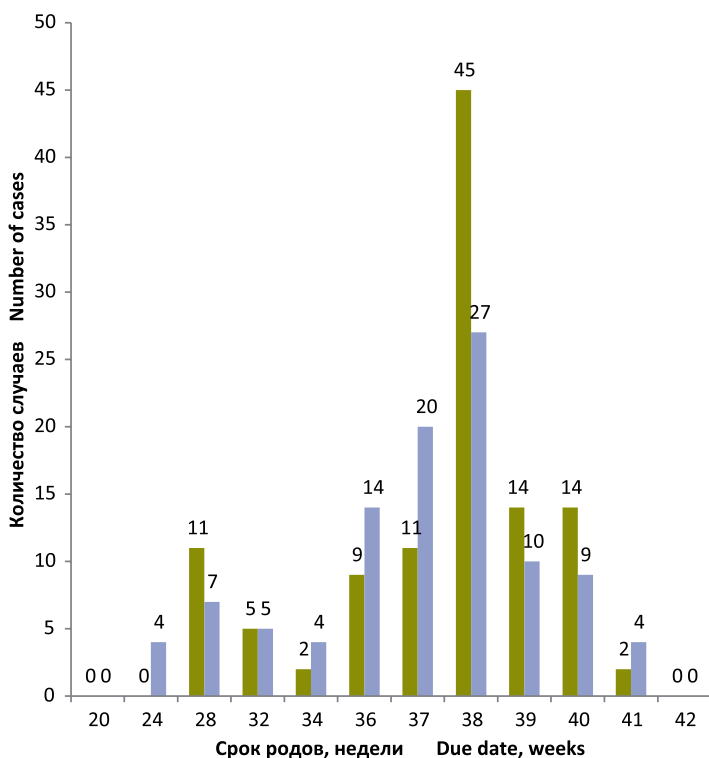


Рис. Гистограмма распределения сроков родов у пациенток исследуемых групп

Fig. Birth distribution histograms of study groups' population relative to the CC method to treat CI

не оказались статистически значимыми. Осложнения в виде хориоамнионита, смещения и прорезывания шва, разрыва шейки матки не встречались ни в одной из исследуемых групп.

ОБСУЖДЕНИЕ

ЦС является достаточно эффективным методом коррекции ИЦН при наложении его профилактически [7, 10, 13]. Однако ИЦН – динамичный процесс, характеризующийся безболезненным расширением цервикального канала и завершающийся самопроизвольным выкидышем или преждевременными родами в большинстве случаев до 24 недель беременности [4]. Помимо отсутствия типичных признаков маточных сокращений, другие симптомы, такие как кровотечение из половых путей, ПРПО и признаки внутриматочной инфекции, также зачастую отсутствуют [15]. Бессимптомное течение данной патологии приводит к тому, что пациентки поступают в стационар на поздних стадиях заболевания, когда скорректировать ИЦН в течение беременности становится достаточно сложно. Наложение классического трансвагинального ЦС по методам Макдональда и Широдкара в таких условиях показывает намного меньшую эффективность [16].

В связи с этим, планируя данное исследование, основной задачей авторы перед собой ставили поиск оптимальной хирургической тактики при проведении экстренного ЦС. Достоинствами данного исследования является широкий временной охват пациенток и достаточный размер выборки, чтобы свести к минимуму вероятность ошибки второго рода. Недостатком проведенного исследования можно считать его ретроспективный характер.

Примерно одинаковую частоту преждевременных родов до 32 недель беременности (14,7% vs 15,0%) и даже несколько более частые случаи родов на сроке до 28 недель гестации, вероятно, можно объяснить тем, что в группе пациенток с наложением двойного шва акушерский анамнез был более отягощён (17,6% пациенток имели в анамнезе привычное невынашивание), а также несколько более тяжёлыми условиями для наложения шва: 14,2% беременных второй группы поступили с пролабированием плодного пузыря, тогда как в первой группе таких пациенток было 5,9%. Тем не менее, данные изменения не были статистически значимыми ($p > 0,05$).

Однако статистически значимые повышение частоты преждевременных родов на сроке от 32 до 37 недель беременности и снижение частоты срочных родов в первой группе беременных обращает на себя внимание. Наложение второго циркулярного шва на область наружного маточного зева по методу Г.Л. Драндрова позволяет обеспечить большую механическую поддержку шейки матки и, таким образом, способствует уменьшению количества преждевременных родов и улучшает неонатальные исходы [17]. По мере увеличения массы плода на поздних сроках беременности и, как следствие, роста нагрузки на шейку матки методика коррекции ИЦН двумя швами показывает всё большее преимущество по сравнению с методикой Макдональда.

Деятельность акушерско-гинекологической и неонатологической службы в Чувашской Республике на сегодняшний день является очень эффективной. Уже более десяти лет показатель младенческой смертности в Чувашии является одним из наименьших среди субъектов Российской Федерации. Этим можно объяснить высокие показатели выживаемости новорождённых (93,1% и 96,5% соответственно в исследуемых группах, $p > 0,05$), несмотря на досрочное родоразрешение [18]. Тем не менее, даже поздние преждевременные роды ассоциированы для новорождённых с более высоким риском заболеваемости и смертности

[15]. The asymptomatic nature of this condition often leads to patients being hospitalized at advanced stages of the disease, making it quite challenging to treat CI during pregnancy. Classical transvaginal CC using the McDonald and Shirodkar methods in these circumstances shows significantly lower efficiency [16].

When planning this study, the authors aimed to identify the most suitable surgical treatment for emergency CC. This study dramatically benefits from a long look-back period for patient inclusion and a large sample size, which reduces the risk of a type II error. While its retrospective nature can provide valuable insights, it may also be considered a limitation.

The nearly identical rates of premature births before 32 weeks of pregnancy in Groups 1 and 2 (14.7% and 15.0%, respectively) and the slightly higher incidence of births before 28 weeks can likely be attributed to Group 2 more complex obstetric histories. In this group, 17.6% of participants had a history of recurrent miscarriage. Furthermore, the conditions for CC were somewhat more challenging, with 14.2% of pregnant women in Group 2 admitted with amniotic sac prolapse, compared to only 5.9% in Group 1. However, the differences observed were not statistically significant ($p > 0.05$).

There was a statistically significant increase in premature births between 32 and 37 weeks of pregnancy, along with a decrease in term births in Group 1. Placing a second circular suture at the external cervical os using G.L. Drandrov's method offers better mechanical support to the cervix, reducing the risk of premature births and improving neonatal outcomes [17]. As fetal weight increases during late pregnancy, which raises the load on the cervix, treating CI with two sutures offers more significant advantages over the McDonald method.

The maternity and neonatal care services in the Chuvash Republic, Russia, are currently very effective. For more than ten years now, the infant mortality rate in the Chuvash Republic has been one of the lowest in the Russian Federation. This observation is evident in the high survival rates of newborns (93.1% and 96.5% in study Groups 1 and 2, respectively; $p > 0.05$) despite preterm deliveries [18]. Even late premature births still pose a higher risk of morbidity and mortality during the early neonatal period. There may also be potential endocrine and neurological disorders, respiratory diseases, and developmental delays in newborns [19]. Extending pregnancy to full term is crucial for enhancing neonatal outcomes and ensuring the delivery of healthy newborns.

A study compared the effectiveness of double versus single suture CC where the authors applied a single suture using the McDonald method. When placing double stitches, Mersilene® tape (a macroporous braided suture) was fixed at the upper and lower thirds of the cervix. Unlike our study, the authors used prophylactic cerclage; however, similar to our findings, they observed an improvement in perinatal outcomes with a double suture and found no significant differences in newborn survival rates [20].

This study aimed to evaluate the effectiveness of prophylactic cerclage in patients with a history of pregnancy loss, though it only included a small sample size of 17 patients.

CONCLUSION

The findings from this study indicate that using a double suture CC is a more effective surgical treatment for CI in emergencies, mainly when the cervical canal is 15 mm or less. This

в раннем неонатальном периоде, эндокринных, неврологических расстройств, заболеваний органов дыхания, отставания в физическом развитии [19]. Учитывая это, пролонгирование беременности до доношенного срока является необходимым для улучшения неонатальных исходов и рождения здоровых новорожденных.

Сравнению эффективности двойного и одиночного швов на шейку матки посвящено исследование, в котором авторы накладывали одиночный шов по методу Макдональда, а при наложении двойного шва мерсифеновые ленты фиксировали на уровне верхней и нижней трети шейки матки соответственно. В отличие от нашего исследования, авторы накладывали профилактический ЦС, но, также как и мы, отметили улучшение перинатальных исходов при наложении двойного шва на шейку матки и не нашли существенных различий в статистике выживаемости новорожденных [20].

Однако данное исследование было направлено на изучение эффективности профилактического серкляжа у пациенток с потерей беременности в анамнезе, а также отличалось малой выборкой пациентов (17 человек).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании данных, полученных в результате настоящего исследования, можно сделать вывод, что наложение двойного шва на шейку матки является более эффективным методом хирургической коррекции ИЦН при выполнении серкляжа по экстренным показаниям, т.е. при длине цервикального канала ≤ 15 мм. По сравнению с группой с применением метода Макдональда при использовании данного метода наблюдается статистически значимое снижение числа преждевременных родов на сроке 32-37 недель (38,2% vs 18,6%, $p=0,002$), а количество срочных родов статистически значимо выше (46,1% vs 66,4%, $p=0,002$). В большем количестве случаев роды проходят через естественные родовые пути и, вне зависимости от метода родоразрешения, заканчиваются рождением живого плода. Выживаемость новорожденных свыше 28 дней оказалась выше, а неонатальная смертность – соответственно в 1,7 раза ниже ($p>0,05$).

Предложенный метод широко используется в Чувашии и внедряется в клиническую практику в Узбекистане. Его грамотное применение позволяет пролонгировать беременность до доношенных сроков с большей частотой, что ассоциировано с более благоприятными неонатальными исходами.

approach demonstrates a statistically significant decrease in preterm births between 32 and 37 weeks, with rates of 38.2% in the double suture group compared to 18.6% in the single suture group ($p=0.002$). The number of term births is also statistically significantly higher, with 46.1% in the double suture CC group versus 66.4% in the single suture CC group ($p=0.002$). More births occurred via vaginal delivery, and regardless of the delivery type, they resulted in the birth of a live fetus. The survival rate of newborns after 28 days was higher, and the neonatal mortality rate was 1.7 times lower ($p>0.05$).

The double suture CC method, developed by G.L. Drandrov, is widely utilized in the Chuvash Republic of the Russian Federation and is being adopted in clinical practice in Uzbekistan. When applied correctly, this technique significantly increases the chances of carrying pregnancies to full term, which is associated with improved neonatal outcomes.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Рыбальченко СИ, Аполихин ОИ, Ванатова ОВ, Зимова ЮК, Ефремов ИА, Коротаев АВ, и др. *Демография 2030. Как обеспечить устойчивый рост населения Российской Федерации. Специальный доклад Общественной палаты Российской Федерации*. Отв. ред. С.И. Рыбальченко. Москва, РФ: ООО «Пачоли Консалтинг», 2023.
2. Prediction and prevention of spontaneous preterm birth: ACOG Practice Bulletin, Number 234. *Obstet Gynecol.* 2021;138(2):e65-e90. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000004479>
3. Wei Y, Wang S. Comparison of emergency cervical cerclage and expectant treatment in cervical insufficiency in singleton pregnancy: A meta-analysis. *PLoS One.* 2023;18(2):0278342. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0278342>
4. Агруц КР, Пасман НМ, Степанова АА, Каткова НС, Дударева АВ, Кустов СМ, и др. Оценка эффективности современных методов коррекции истмико-цервикальной недостаточности. *Научное обозрение. Медицинские науки.* 2020;2:16-20. <https://doi.org/10.17513/srms.1091>
1. Rybalchenko SI, Apolikhin OI, Vanatova OV, Zimova YuK, Efremov IA, Korotaev AV, i dr. *Demografiya 2030. Kak obespechit' ustoychivyy rost naseleniya Rossiyskoy Federatsii. Spetsial'nyy doklad Obshchestvennoy palaty Rossiyskoy Federatsii [Demography 2030. How to ensure sustainable population growth in the Russian Federation. Special report of the Public Chamber of the Russian Federation]*. Rybalchenko SI, editor. Moscow, RF: ООО «Pacholi Konsalting», 2023.
2. Prediction and prevention of spontaneous preterm birth: ACOG Practice Bulletin, Number 234. *Obstet Gynecol.* 2021;138(2):e65-e90. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000004479>
3. Wei Y, Wang S. Comparison of emergency cervical cerclage and expectant treatment in cervical insufficiency in singleton pregnancy: A meta-analysis. *PLoS One.* 2023;18(2):0278342. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0278342>
4. Agruts KR, Pasman NM, Stepanova AA, Katkova NS, Dudareva AV, Kustov SM, i dr. *Otsenka effektivnosti sovremennykh metodov korrektsii istmiko-tserikal'noy nedostatochnosti [Assessment of efficacy of modern methods of correction of cervical insufficiency]. Nauchnoe obozrenie. Meditsinskie nauki.* 2020;2:16-20.

5. Беспалова ОН, Саргсян ГС. Выбор метода коррекции истмико-цервикальной недостаточности. *Журнал акушерства и женских болезней*. 2017;66(3):157-68. <https://doi.org/10.17816/JOWD663157-168>
6. Клинические рекомендации «Истмико-цервикальная недостаточность». 2021. Режим доступа: https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/671_1. Дата обращения: 26.05.2024 г.
7. Brown R, Gagnon R, Delisle M-F. No 373 – Cervical insufficiency and cervical cerclage. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*. 2019;41(2):243-7. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2018.08.009>
8. Тимохина ЕВ, Стрижаков АН, Песегова СВ, Белоусова ВС, Самойлова ЮА. Выбор метода коррекции истмико-цервикальной недостаточности: результаты ретроспективного исследования. *Акушерство и гинекология*. 2021;8:86-92. <https://doi.org/10.18565/aig.2021.8.86-92>
9. Белоцерковцева ЛД, Иванников СЕ, Мирзоева ГТ, Парфёнова АВ. Изменения в тактике ведения и результатах лечения пациенток с истмико-цервикальной недостаточностью во втором десятилетии XXI века по итогам исследований Сургутского окружного клинического центра охраны материнства и детства. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2024;24(1):47-53. <https://doi.org/10.17116/rosakush20242401147>
10. Alfircvic Z, Stampalija T, Medley N. Cervical stitch (cerclage) for preventing preterm birth in singleton pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;6(6):CD008991. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008991.pub3>
11. Simonazzi G, Curti A, Bisulli M, Seravalli V, Saccone G, Berghella V. Cervical lacerations in planned versus labor cerclage removal: A systematic review. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2015;193:19-22. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2015.06.032>
12. Яковлева ОВ, Глухова ТН, Рогожина ИЕ. Современные представления о возможности коррекции истмико-цервикальной недостаточности. *Казанский медицинский журнал*. 2019;100(2):264-9. <https://doi.org/10.17816/KMJ2019-264>
13. Marcellin L. Prevention of preterm birth by uterine cervical cerclage. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2016;45(10):1299-323. <https://doi.org/10.1016/j.jgyn.2016.09.022>
14. Nelson L, Dola T, Tran T, Carter M, Luu H, Dola C. Pregnancy outcomes following placement of elective, urgent and emergent cerclage. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2009;22(3):269-73. <https://doi.org/10.1080/14767050802613199>
15. Zaharias RS, Brocato B. Cerclage for the management of cervical insufficiency: A review. *J Gynecol Reprod Med*. 2021;5(2):193-9.
16. Гончарова МА, Ципинов РС, Петров ЮА. Невынашивание беременности при истмико-цервикальной недостаточности. *Современные проблемы науки и образования*. 2018;6:150-2.
17. Zolghadri J, Younesi M, Asadi N, Khosravi D, Behdin S, Tavana Z, Ghaffarpassand F. Double versus single cervical cerclage for patients with recurrent pregnancy loss: A randomized clinical trial. *J Obstet Gynaecol Res*. 2013;40(2):375-80. <https://doi.org/10.1111/jog.12201>
18. Бугулова ЗК. Смертность населения Чувашской Республики. В: «Проблемы национальной экономики в цифрах статистики». Тамбов, РФ: Издательский дом «Державинский»; 2023. с. 86-9.
19. Караваяева АЛ, Тимофеева ЛА, Зубков ВВ, Тютюнник ВЛ, Кан НЕ, Тубылова ОН. Поздние недоношенные новорожденные в зоне повышенного внимания. Обзор литературы. Часть 1. Дискуссии по поводу пролонгирования беременности и целесообразности антенатальной профилактики дистресс-синдрома на поздних сроках беременности. *Неонатология: новости, мнения, обучение*. 2022;10(2):55-62. <https://doi.org/10.33029/2308-2402-2022-10-3-55-62>
20. Tsai YL, Lin YH, Chong KM, Huang LW, Hwang JL, Seow KM. Effectiveness of double cervical cerclage in women with at least one previous pregnancy loss in the second trimester: A randomized controlled trial. *J Obstet Gynaecol Res*. 2009;35(4):666-71. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0756.2008.01006.x>
5. Беспалова ОН, Саргсян ГС. Выбор метода коррекции истмико-тсеровикальной недостаточности [Selection of the method for correction of cervical insufficiency]. *Zhurnal akusherstva i zhenskikh bolezney*. 2017;66(3):157-68. <https://doi.org/10.17816/JOWD663157-168>
6. Clinical guidelines "Cervical insufficiency". 2021. Available from: https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/671_1.
7. Brown R, Gagnon R, Delisle M-F. No 373 – Cervical insufficiency and cervical cerclage. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*. 2019;41(2):243-7. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2018.08.009>
8. Timokhina EV, Strizhakov AN, Pesegova SV, Belousova VS, Samoylova YuA. Vybora metoda korrektsii istmiko-tservikal'noy nedostatochnosti: rezul'taty retrospektivnogo issledovaniya [The choice of techniques for correction of isthmico-cervical insufficiency: The results of the retrospective study]. *Akusherstvo i ginekologiya*. 2021;8:86-92. <https://doi.org/10.18565/aig.2021.8.86-92>
9. Belotserkovtseva LD, Ivannikov SE, Mirzoeva GT, Parfyonova AV. Izmeneniya v taktike vedeniya i rezul'tatakh lecheniya patsientok s istmiko-tservikal'noy nedostatochnost'yu vo vtorem desyatiletii XXI veka po itogam issledovaniy Surgutskogo okruzhnogo klinicheskogo tsentra okhrany materinstva i detstva [Changes in management tactics and treatment outcomes of patients with isthmico-cervical insufficiency in the second decade of the 21st century based on the results of research at the Surgut District Clinical Centre for Maternal and Child Health Care]. *Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa*. 2024;24(1):47-53. <https://doi.org/10.17116/rosakush20242401147>
10. Alfircvic Z, Stampalija T, Medley N. Cervical stitch (cerclage) for preventing preterm birth in singleton pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;6(6):CD008991. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008991.pub3>
11. Simonazzi G, Curti A, Bisulli M, Seravalli V, Saccone G, Berghella V. Cervical lacerations in planned versus labor cerclage removal: A systematic review. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2015;193:19-22. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2015.06.032>
12. Yakovleva OV, Glukhova TN, Rogozhina IE. Sovremennyye predstavleniya o vozmozhnosti korrektsii istmiko-tservikal'noy nedostatochnosti [Current views on the possibility of cervical insufficiency correction]. *Kazanskiy meditsinskiy zhurnal*. 2019;100(2):264-9. <https://doi.org/10.17816/KMJ2019-264>
13. Marcellin L. Prevention of preterm birth by uterine cervical cerclage. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2016;45(10):1299-323. <https://doi.org/10.1016/j.jgyn.2016.09.022>
14. Nelson L, Dola T, Tran T, Carter M, Luu H, Dola C. Pregnancy outcomes following placement of elective, urgent and emergent cerclage. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2009;22(3):269-73. <https://doi.org/10.1080/14767050802613199>
15. Zaharias RS, Brocato B. Cerclage for the management of cervical insufficiency: A review. *J Gynecol Reprod Med*. 2021;5(2):193-9.
16. Goncharova MA, Tsipinov RS, Petrov YuA. Nevynashivaniya beremennosti pri istmiko-tservikal'noy nedostatochnosti [Miscarriage of pregnancy with cervical insufficiency]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2018;6:150-2.
17. Zolghadri J, Younesi M, Asadi N, Khosravi D, Behdin S, Tavana Z, Ghaffarpassand F. Double versus single cervical cerclage for patients with recurrent pregnancy loss: A randomized clinical trial. *J Obstet Gynaecol Res*. 2013;40(2):375-80. <https://doi.org/10.1111/jog.12201>
18. Bugulova ZK. Smertnost' naseleniya Chuvashskoy Respubliki [Mortality of the Chuvash Republic population]. V: «Problemy natsional'noy ekonomiki v tsifrakh statistiki». Tambov, RF: Izdatel'skiy dom "Derzhavinskiy"; 2023. p. 86-9.
19. Karavaeva AL, Timofeeva LA, Zubkov VV, Tyutyunnik VL, Kan NE, Tubylova ON. Pozdnie nedonoshennyye novorozhdyonnye v zone povyshennogo vnimaniya. Obzor literatury. Chast' 1. Diskussii po povodu prolongirovaniya beremennosti i tselesoobraznosti antenatal'noy profilaktiki distress-sindroma na pozdnykh srokakh beremennosti [Late premature newborns – in the area of increased attention. Literature review. Part 1. Discussions about pregnancy prolongation and advisability of antenatal prevention of respiratory distress syndrome at terms of pregnancy close to full-term]. *Neonatologiya: novosti, mneniya, obuchenie*. 2022;10(3):55-62. <https://doi.org/10.33029/2308-2402-2022-10-3-55-62>
20. Tsai YL, Lin YH, Chong KM, Huang LW, Hwang JL, Seow KM. Effectiveness of double cervical cerclage in women with at least one previous pregnancy loss in the second trimester: A randomized controlled trial. *J Obstet Gynaecol Res*. 2009;35(4):666-71. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0756.2008.01006.x>

 СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Драндров Геннадий Леонидович, кандидат медицинских наук, заведующий родовым отделением, Городская клиническая больница № 1
ORCID ID: 0000-0001-9627-3131
SPIN-код: 5908-6112
E-mail: drandrovg@yandex.ru

Драндрова Елена Геннадьевна, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры нормальной и топографической анатомии с оперативной хирургией, Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова
ORCID ID: 0000-0003-3341-3373
SPIN-код: 1162-7816
E-mail: drandrov@yandex.ru

Трофимова Светлана Ивановна, врач-акушер-гинеколог отделения патологии беременности, Городская клиническая больница № 1
ORCID ID: 0009-0002-8538-1924
E-mail: trofimova.swetick@yandex.ru

Драндров Дмитрий Геннадьевич, врач-акушер-гинеколог акушерского отделения, Городская клиническая больница № 1
ORCID ID: 0009-0005-8209-4905
SPIN-код: 9747-8504
E-mail: drandrov@gmail.com

Жарылкасынова Гавхар Жанузакновна, DSc, профессор, проректор Бухарского государственного медицинского института им. Абу Али ибн Сино
ORCID ID: 0000-0002-9374-3887
SPIN-код: 2391-4767
E-mail: gavhar72@inbox.ru

Юлдашова Рано Уринбаевна, PhD, декан факультета последипломного образования Бухарского государственного медицинского института им. Абу Али ибн Сино
ORCID ID: 0000-0003-4936-6006
E-mail: dr-rano@mail.ru

Николаев Евгений Львович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой социальной и клинической психологии, Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова
ORCID ID: 0000-0001-8976-715X
SPIN-код: 6574-0189
E-mail: pzdorovie@bk.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов
Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

 АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Драндрова Елена Геннадьевна
кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры нормальной и топографической анатомии с оперативной хирургией, Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова

428015, Российская Федерация, Чувашская Республика, г. Чебоксары, проспект Московский, 15
Тел.: +7 (905) 1982791
E-mail: drandrov@yandex.ru

 AUTHORS' INFORMATION

Drandrov Gennadiy Leonidovich, Candidate of Medical Sciences, Head of the Maternity Unit, City Clinical Hospital № 1
ORCID ID: 0000-0001-9627-3131
SPIN: 5908-6112
E-mail: drandrovg@yandex.ru

Drandrova Elena Gennadievna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Normal and Topographic Anatomy with Operative Surgery, Ulyanov Chuvash State University
ORCID ID: 0000-0003-3341-3373
SPIN: 1162-7816
E-mail: drandrov@yandex.ru

Trofimova Svetlana Ivanovna, Obstetrician-Gynecologist of Pregnancy Pathology Department, City Clinical Hospital № 1
ORCID ID: 0009-0002-8538-1924
E-mail: trofimova.swetick@yandex.ru

Drandrov Dmitriy Gennadievich, Obstetrician-Gynecologist of Obstetric Department, City Clinical Hospital № 1
ORCID ID: 0009-0005-8209-4905
SPIN: 9747-8504
E-mail: drandrov@gmail.com

Zharylkasynova Gavkhar Zhanuzakovna, DSc, Full Professor, Vice-Rector of Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sino
ORCID ID: 0000-0002-9374-3887
SPIN: 2391-4767
E-mail: gavhar72@inbox.ru

Yuldashova Rano Urinbaevna, PhD, Dean of the Faculty of Postgraduate Education, Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sino
ORCID ID: 0000-0003-4936-6006
E-mail: dr-rano@mail.ru

Nikolaev Evgeniy Lvovich, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Head of Social and Clinical Psychology Department, I.N. Ulyanov Chuvash State University
ORCID ID: 0000-0001-8976-715X
SPIN: 6574-0189
E-mail: pzdorovie@bk.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

 ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Drandrova Elena Gennadievna
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Normal and Topographic Anatomy with Operative Surgery, I.N. Ulyanov Chuvash State University

428015, Russian Federation, Chuvash Republic, Cheboksary, Moskovskiy Ave., 15
Tel.: +7 (905) 1982791
E-mail: drandrov@yandex.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайн исследования: ДГЛ
Сбор материала: ТСИ, ДДГ
Статистическая обработка данных: ДЕГ, ТСИ
Анализ полученных данных: ДЕГ, ТСИ, ЖГЖ, ЮРУ, НЕЛ
Подготовка текста: ДЕГ, ДДГ, НЕЛ
Редактирование: ДГЛ, ЖГЖ, ЮРУ
Общая ответственность: ДГЛ

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: DGL
Data collection: TSI, DDG
Statistical analysis: DEG, TSI
Analysis and interpretation: DEG, TSI, ZhGZh, YuRU, NEL
Writing the article: DEG, DDG, NEL
Critical revision of the article: DGL, ZhGZh, YuRU
Overall responsibility: DGL

Поступила 27.06.24
Принята в печать 27.02.25

Submitted 27.06.24
Accepted 27.02.25

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-33-45

ОЦЕНКА ТРОМБОГЕННОСТИ СОСУДИСТОГО ЭНДОТЕЛИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКИМ ИНСУЛЬТОМ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ

Е.В. МИХАЙЛОВ¹, И.Н. ПАСЕЧНИК², О.П. БАРАНОВСКАЯ³, Г.С. ГРИВКО⁴

¹ Отделение реанимации и интенсивной терапии (нейрореанимация), Центральная клиническая больница с поликлиникой Управления делами Президента РФ, Москва, Российская Федерация

² Кафедра анестезиологии и реаниматологии, Центральная государственная медицинская академия Управления делами Президента РФ, Москва, Российская Федерация

³ Клиническая диагностическая лаборатория, Центральная клиническая больница с поликлиникой Управления делами Президента РФ, Москва, Российская Федерация

⁴ Оренбургский государственный медицинский университет, Оренбург, Российская Федерация

Цель: оценка тромбогенности сосудистого эндотелия на основании анализа лабораторных параметров у пациентов с ишемическим инсультом (ИИ) в остром периоде в зависимости от подтипа ИИ.

Материал и методы: обследован 51 пациент с впервые диагностированным ИИ, подтверждённым методом МСКТ/МРТ головного мозга, в сроки менее 24 ч от начала заболевания и 20 практически здоровых лиц (группа контроля). Для оценки тромбогенности сосудистого эндотелия определялись лабораторные параметры: Д-димер, активность фактора фон Виллебранда (ФФВ), фибриноген, С-реактивный белок (СРБ), показатели липидного спектра (общий холестерин, липопротеины низкой плотности (ЛПНП), липопротеины высокой плотности (ЛПВП), индекс атерогенности, триглицериды, липопротеины очень низкой плотности (ЛПОНП), соотношение общего холестерина к ЛПВП). Клиническое течение ИИ оценивалось по шкалам NIHSS, Ривермид и Рэнкина.

Результаты: значимые нарушения тромбогенности сосудистого эндотелия констатированы у большинства больных ИИ, преимущественно у пациентов с атеротромботическим и кардиоэмболическим подтипами, по уровню Д-димера, активности ФФВ, параметрам липидного спектра, которые статистически значимо коррелировали с возрастом, индексом массы тела (ИМТ), артериальным давлением, клиническими шкалами тяжести неврологического повреждения, а по результатам факторного и регрессионного анализа имеют прогностическое значение.

Заключение: отклонения тромбогенности сосудистого эндотелия на фоне воспалительных изменений стенки сосуда в остром периоде ИИ встречаются у большинства пациентов с ИИ, имеют прогностическое значение.

Ключевые слова: ишемический инсульт, сосудистый эндотелий, тромбогенность, Д-димер, липидный спектр, С-реактивный белок.

Для цитирования: Михайлов ЕВ, Пасечник ИН, Барановская ОП, Гривко ГС. Оценка тромбогенности сосудистого эндотелия у пациентов с ишемическим инсультом в остром периоде. *Вестник Авиценны*. 2025;27(1):33-45. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-33-45>

EVALUATION OF THE THROMBOGENICITY OF THE VASCULAR ENDOTHELIUM IN PATIENTS IN THE ACUTE PHASE OF THE ISCHEMIC STROKE

E.V. MIKHAYLOV¹, I.N. PASECHNIK², O.P. BARANOVSKAYA³, G.S. GRIVKO⁴

¹ Anesthesiology and Intensive Care Department (Neurointensive Care), Central Clinical Hospital of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

² Anesthesiology and Intensive Care Department, Central State Medical Academy of Administrative Directorate of the President of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

³ Clinical Diagnostic Laboratory, Central Clinical Hospital of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

⁴ Orenburg State Medical University, Orenburg, Russian Federation

Objective: To assess the thrombogenicity of the vascular endothelium based on laboratory parameters in patients in the acute phase of the ischemic stroke (IS), depending on the subtype of IS.

Methods: The study involved 51 patients with the first diagnosed IS confirmed by CT/MRI of the brain within 24 hours from the onset of the disease and 20 healthy individuals (control group). D-dimer, von Willebrand factor (vWF) activity, fibrinogen, C-reactive protein (CRP), lipid profile (total cholesterol, low-density lipoprotein (LDL), high-density lipoprotein (HDL), atherogenic index, triglycerides, very-low-density lipoproteins (VLDL), and the total cholesterol to HDL ratio) were measured to evaluate the thrombogenicity of the vascular endothelium. The clinical course of IS was assessed using the NIHSS, Rivermead, and Rankin scales.

Results: Significant changes in the thrombogenicity of the vascular endothelium were observed in most IS patients, particularly in those with atherothrombotic and cardioembolic subtypes. These changes were assessed through D-dimer levels, vWF activity, and lipid profile parameters, which significantly correlated with age, body mass index (BMI), blood pressure, and clinical severity of neurological damage. The results of factor and regression analysis showed their prognostic significance.

Conclusion: Deviations in the thrombogenicity of the vascular endothelium amidst inflammatory changes in the vessel wall during the acute IS period occur in most patients and have prognostic significance.

Keywords: Ischemic stroke, vascular endothelium, thrombogenicity, D-dimer, lipid profile, C-reactive protein.

For citation: Mikhaylov EV, Pasechnik IN, Baranovskaya OP, Grivko GS. Otsenka trombogennosti sosudistogo endoteliya u patsientov s ishemicheskim insultom v ostrom periode [Evaluation of the thrombogenicity of the vascular endothelium in patients in the acute phase of the ischemic stroke]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(1):33-45. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-33-45>

ВВЕДЕНИЕ

Как известно, состояние мозгового кровообращения в остром периоде ИИ во многом определяется изменениями функционального состояния сосудистого эндотелия – эндотелиальной дисфункцией (ЭД) [1, 2], что проявляется прогрессирующим дисбалансом между вазодилатирующими, атромбогенными, ангиопротективными, с одной стороны, и вазоконстрикторными, протромботическими, ангиопротективными факторами – с другой [3, 4] и может быть основой возникновения и прогрессирования цереброваскулярных заболеваний, в том числе ИИ [5].

В последние годы интенсивно изучается роль ЭД и, как следствие, ишемически-гипоксический каскад неблагоприятных патологических событий при возникновении инфаркта мозга [6, 7]. Наибольший научный интерес представляют маркёры, связанные с изменениями соотношения «коагуляция/фибринолиз», которые способствуют протромботическому статусу – фибриноген, Д-димер и активность ФФВ [8, 9]. Авторы также указывают и на воспалительный процесс в сосудистой стенке, который возникает задолго до острого периода сосудистых событий [10, 11], поскольку сосудистое воспаление всегда тесно сопряжено с активацией гемостаза и повышенным риском тромбообразования [12, 13], особенно в условиях атеросклеротического поражения сосудов. Однако прогностическая роль отдельных лабораторных маркёров ЭД неясна [14-16], в том числе и по причине многообразия причин и механизмов развития острого ишемического повреждения мозга [17, 18], что свидетельствует о необходимости дальнейшего исследования этого вопроса.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить тромбогенность сосудистого эндотелия на основании анализа лабораторных параметров у пациентов с ИИ в остром периоде в зависимости от подтипа ИИ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

На базе отделения нейрореанимации Центральной клинической больницы с поликлиникой Управления делами Президента РФ проведено одноцентровое проспективное исследование нарушений тромбогенности сосудистого эндотелия у пациентов с ИИ в остром периоде.

Исследование одобрено Локальным этическим комитетом (протокол заседания от 25.10.2022 № 5/2022), выполнено в соответствии с требованиями Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (в редакции 2013 г). У пациентов было получено добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Если пациент был не способен самостоятельно дать информированное согласие, то оно было получено от законных представителей.

Всем включённым в исследование пациентам было проведено обследование в рамках приказа Минздрава России от 15.11.2012 (в ред. от 21.02.2020) № 928н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи больным с острыми наруше-

INTRODUCTION

As is known, the condition of cerebral circulation in the acute period of ischemic stroke (IS) is largely determined by changes in the functional condition of the vascular endothelium (endothelial dysfunction, ED) [1, 2]. ED manifests as a progressive imbalance between vasodilatory, atherothrombotic, and angioprotective factors on the one hand, and vasoconstrictive, prothrombotic, and angioproliferative factors on the other [3, 4]. Such an imbalance may underlie the onset and progression of cerebrovascular diseases, including IS [5].

In recent years, the role of ED and, consequently, the ischemic-hypoxic cascade of adverse pathological events in the development of brain infarction has been actively studied [6, 7]. The most significant scientific interest lies in markers associated with changes in the "coagulation/fibrinolysis" balance that contribute to a prothrombotic status, such as fibrinogen, D-dimer, and vWF activity [8, 9]. Researchers also highlight the inflammatory process in the vascular wall, which begins long before the acute phase of vascular events [10, 11], as vascular inflammation is always closely linked to hemostasis activation and an increased risk of thrombosis [12, 13], especially in the presence of atherosclerotic vascular lesions. However, the prognostic role of individual laboratory markers of ED remains unclear [14-16], partly due to the variety of causes and mechanisms underlying acute ischemic brain injury [17, 18], highlighting the need for further research in this area.

PURPOSE OF THE STUDY

To assess the thrombogenicity of the vascular endothelium based on laboratory parameters in patients with IS during the acute period, depending on the subtype of IS.

METHODS

A single-center prospective study was conducted at the Neurorehabilitation Department of the Central Clinical Hospital with outpatient services of the Administration of the President of the Russian Federation.

The study was approved by the Local Ethics Committee (protocol No. 5/2022, dated 25.10.2022) and conducted in accordance with the 2013 revision of the Helsinki Declaration of the World Medical Association. Informed consent was obtained from all patients. If a patient could not give informed consent, it was obtained from a legal representative.

All participants underwent examinations as per the order of the Ministry of Health of Russia (No. 928n dated 15.11.2012, with amendments dated 21.02.2020) and the 2022 clinical guidelines for "Ischemic Stroke and Transient Ischemic Attack in Adults".

The study included 51 patients with IS with an average age of 70 [63;77] years. Among them, 14 (27%) had an atherothrombotic IS subtype, 17 (33%) had a cardioembolic subtype,

ниями мозгового кровообращения», клинических рекомендаций от 2022 года «Ишемический инсульт и транзиторная ишемическая атака у взрослых».

В исследование включён 51 пациент с ИИ в среднем возрасте 70 [63;77] лет; у 14 (27%) диагностирован атеротромботический подтип ИИ, у 17 (33%) – кардиоэмболический, у 12 (24%) – лакунарный, у 8 (16%) – неустановленной этиологии (табл. 1 и 2). Группу контроля составили 20 практически здоровых лиц (женщин – 11, мужчин – 9), сопоставимых по основным антропометрическим параметрам и возрасту с основной группой.

Критерии включения в исследование: подтверждённый впервые диагностированный ИИ кардиоэмболического, атеротромботического и лакунарного генеза в каротидном или вертебробазиллярном бассейнах (по критериям TOAST) в сроки менее 24 ч от начала развития заболевания, подтверждённый методом МСКТ/МРТ головного мозга.

Критериями не включения явились: геморрагический инсульт, спонтанное субарахноидальное кровоизлияние, острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе; хроническая болезнь почек выше II стадии; инфаркт миокарда в анамнезе давностью менее 1 года; эпилепсия; системные заболевания соединительной ткани; в анамнезе онкологические, эндокринные заболевания в стадии декомпенсации, туберкулёз, алкогольная или наркотическая зависимость; острые инфекционные заболевания за 4 недели и менее до исследования; отказ от участия в исследовании.

12 (24%) had a lacunar subtype, and 8 (16%) had an IS of undetermined etiology (Table 1 and 2). The control group consisted of twenty healthy individuals (eleven women, nine men), matched for basic anthropometric parameters and age.

Inclusion criteria: First-time diagnosed IS of cardioembolic, atherothrombotic, and lacunar origin in the carotid or vertebrbasilar circulation (according to the TOAST criteria) within 24 hours from the onset of symptoms, confirmed by CT/MRI.

Exclusion criteria: Hemorrhagic stroke, spontaneous subarachnoid haemorrhage, history of cerebrovascular disease, chronic kidney disease stage II or higher, recent myocardial infarction (within the past year), epilepsy, systemic connective tissue diseases, cancer, decompensated endocrine diseases, tuberculosis, alcohol or drug addiction, acute infections within the last four weeks, refusal to participate in the study.

The clinical course of IS was assessed on Days 1 and 10 using standard scales: the National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS), the Rivermead Mobility Index, and the modified Rankin Scale. The level of comorbidity related to cardiovascular pathology was also evaluated. Signs of chronic heart failure (CHF) were observed in 29 patients (56.9%): in the atherothrombotic subtype – in 9 (64.3%), cardioembolic – in 9 (52.9%), lacunar – in 8 (66.7%), and in IS of undetermined etiology – in 3 (37.5%), with no statistically significant clinical or anthropometric differences between the IS subtypes. All patients received antiplatelet, neu-

Таблица 1 Характеристика пациентов с ИИ, Ме [Q1;Q3]

Table 1 Characteristics of patients with IS, Me [Q1;Q3]

Параметры Parameters	Основная группа Main Group (n=51)	Группа контроля Control Group (n=20)	p
Возраст, лет Age, years	70 [63;77]	69.5 [61;74.8]	>0.05
Мужской пол, n (%) Male sex, n (%)	26 (51%)	9 (45%)	>0.05*
Женский пол, n (%) Female sex, n (%)	25 (49%)	11 (55%)	>0.05*
ИМТ, кг/м ² BMI, kg/m ²	30.1 [26;33.7]	28.2 [26.7;30.1]	=0.017
САД, мм Hg SBP, mm Hg	140 [130;167]	125 [120;130]	<0.001
ДАД, мм Hg DBP, mm Hg	80 [80;90]	80 [71.3;80]	=0.002
Шкала NIHSS (1-е сутки), баллы NIHSS scale (1 st day), points	4 [2;9]		
Шкала NIHSS (10-е сутки), баллы NIHSS scale (10 th day), points	2 [0;5]		
Индекс Ривермид (1-е сутки), баллы Rivermead index (1 st day), points	7 [4;12]		
Индекс Ривермид (10-е сутки), баллы Rivermead index (10 th day), points	13 [7;14]		
Шкала Рэнкина (1-е сутки), баллы Rankin scale (1 st day), points	3 [2;4]		
Шкала Рэнкина (10-е сутки), баллы Rankin scale (10 th day), points	2 [0.2;3]		

Примечания: ИМТ – индекс массы тела, САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление, p – статистическая значимость различий показателей между основной и контрольной группами (по критерию Манна-Уитни; * – по критерию Хи-квадрат Пирсона)

Notes: BMI – Body Mass Index, SBP – Systolic Blood Pressure, DBP – Diastolic Blood Pressure, p – statistical significance of differences between the main and control groups (Mann-Whitney test; * – Pearson's Chi-square test)

Таблица 2 Характеристика пациентов с ИИ в зависимости от подтипа, Me [Q1;Q3]

Table 2 Characteristics of patients with IS depending on the subtype, Me [Q1;Q3]

Параметры Parameters	Подтипы ИИ/IS subtypes				p (df=3)
	Атеротром- ботический Atherothrombotic (n=14)	Кардиоэмболи- ческий Cardioembolic (n=17)	Лакунарный Lacunar (n=12)	Неустановлен- ной этиологии Undetermined etiology (n=8)	
Возраст, лет Age, years	68 [63.2;70]	81 [72,5;84,5] p ₁ <0.001	71 [44;85] p ₁ >0.05 p ₂ =0.024	62.5 [57;69.5] p ₁ >0.05 p ₂ =0.001 p ₃ >0.05	<0.001
Мужской пол, n (%) Male, n (%)	10 (71%)	8 (47%) p ₁ >0.05*	4 (33%) p ₁ =0.048* p ₂ >0.05*	4 (50%) p ₁ >0.05* p ₂ >0.05* p ₃ >0.05*	=0.011*
Женский пол, n (%) Female, n (%)	4 (29%)	9 (53%) p ₁ >0.05*	8 (67%) p ₁ =0.048* p ₂ >0.05*	4 (50%) p ₁ >0.05* p ₂ >0.05* p ₃ >0.05*	=0.011*
ИМТ, кг/м ² BMI, kg/m ²	30.9 [30.4;34.2]	29 [26.4;31.1] p ₁ =0.022	28.7[25.6;29] p ₁ <0.001 p ₂ >0.05	32,2 [28.5;37.2] p ₁ >0.05 p ₂ >0.05 p ₃ =0.006	=0.002
САД, мм Hg SBP, mm Hg	160 [135;180]	140 [130;158.5]	135 [130;155]	135 [130;165]	>0.05
ДАД, мм Hg DBP, mm Hg	90 [80;100]	80 [72.5;90]	80 [72.5;87.5]	82.5 [80;90]	>0.05
Шкала NIHSS (1-е сутки), баллы NIHSS scale (1 st day), points	8 [3.5;9.2]	5 [2;10] p ₁ >0.05	1 [0;2] p ₁ <0.001 p ₂ <0.001	4 [2;9.7] p ₁ >0.05 p ₂ >0.05 p ₃ =0.002	<0.001
Шкала NIHSS (10-е сутки), баллы NIHSS scale (10 th day), points	4 [2;7]	3 [1.2;5] p ₁ >0.05	0 [0;0] p ₁ <0.001 p ₂ <0.001	1 [0.2;3.5] p ₁ >0.05 p ₂ >0.05 p ₃ =0.029	<0.001
ρ ₀	=0.003	=0.033	=0.024	>0.05	
Индекс Ривермид (1-е сутки), баллы Rivermead index (1 st day), points	7 [4;11]	7 [2;8.5] p ₁ >0.05	14 [12;14] p ₁ =0.005 p ₂ <0.001	5,5 [1.2;10.7] p ₁ >0.05 p ₂ >0.05 p ₃ =0.003	<0.001
Индекс Ривермид (10-е сутки) Rivermead index (10 th day), points	10 [4;14]	9 [3.2;12] p ₁ >0.05	15 [13;15] p ₁ <0.001 p ₂ <0.001	14 [7.7;15] p ₁ >0.05 p ₂ >0.05 p ₃ >0.05	<0.001
ρ ₀	=0.032	=0.011	=0.005	=0.044	
Шкала Рэнкина (1-е сутки), баллы Rankine scale (1 st day), points	3 [2;4]	3 [3;4] p ₁ >0.05	2 [1.2;2] p ₁ =0.029 p ₂ <0.001	4 [3;4] p ₁ >0.05 p ₂ >0.05 p ₃ <0.001	<0.001
Шкала Рэнкина (10-е сутки), баллы Rankine scale (10 th day), points	2.5 [2;4]	2 [2;3.7] p ₁ >0.05	0 [0;0] p ₁ <0.001 p ₂ <0.001	1.5 [1;3] p ₁ >0.05 p ₂ >0.05 p ₃ =0.005	<0.001
ρ ₀	>0.05	=0.005	=0.008	=0.040	

Примечания: ИМТ – индекс массы тела, САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление, ρ₀ – статистическая значимость различий по шкалам и индексам между 1-ми и 10-ми сутками (по критерию Вилкоксона); p – статистическая значимость различий показателей между всеми подтипами ИИ (по критерию Крускала-Уоллиса; * – по критерию Хи-квадрат для произвольных таблиц); post hoc: p₁ – статистическая значимость различий показателей по сравнению с таковыми у пациентов с атеротромботическим типом ИИ; p₂ – статистическая значимость различий показателей по сравнению с таковыми у пациентов с кардиоэмболическим типом ИИ; p₃ – статистическая значимость различий показателей по сравнению с таковыми у пациентов с лакунарным типом ИИ (post hoc по критерию Данна; * – по критерию Фишера)

Notes: BMI – Body Mass Index, SBP – Systolic Blood Pressure, DBP – Diastolic Blood Pressure, p_0 – statistical significance of differences in scales and indices between Days 1 and 10 (Wilcoxon test); p – statistical significance of differences between all ischemic stroke (IS) subtypes (Kruskal-Wallis test; * – Chi-square test for contingency tables); post hoc: p_1 – statistical significance of differences compared to patients with the atherothrombotic IS subtype; p_2 – statistical significance of differences compared to patients with the cardioembolic IS subtype; p_3 – statistical significance of differences compared to patients with the lacunar IS subtype (post hoc Dunn's test; * – Fisher's test).

Критерии исключения: инфекционные осложнения, геморрагическое пропитывание ишемического очага (в момент госпитализации и в период наблюдения).

Клиническое течение ИИ оценивали в 1-е и 10-е сутки по общепринятым шкалам: инсульта Национального института здоровья (NIHSS); индексу мобильности Ривермид; модифицированной шкале Рэнкина. Оценивали уровень коморбидности в отношении кардиоваскулярной патологии. Признаки хронической сердечной недостаточности (ХСН) отмечены в 29 (56,9%): при атеротромботическом подтипе – у 9 (64,3%), кардиоэмболическом – у 9 (52,9%), лакунарном – у 8 (66,7%), при ИИ неустановленной этиологии – у 3 (37,5%) – без статистической значимости клинических и антропологических различий по подтипам ИИ. Все пациенты получали антитромбоцитарную, нейтропротекторную (антиоксиданты), антисекреторную терапию, коррекцию водно-электролитных нарушений, по показаниям – антикоагулянтную, гипотензивную, антиаритмическую терапию. По показаниям пациенты в период госпитализации принимали гиполипидемические препараты.

Оценка лабораторных параметров тромбогенности сосудистого эндотелия включала в себя определение следующих показателей: уровень Д-димера, фибриногена, СРБ, липидного спектра (общий холестерин, ЛПНП, ЛПВП, индекс атерогенности, триглицериды, ЛПОНП, соотношение общего холестерина к ЛПВП), активность ФФВ.

Оценка лабораторных параметров проводилась в целом у пациентов по группе, а также в подгруппах в зависимости от подтипа ИИ. Содержание Д-димера, фибриногена, СРБ оценивалось в 1-е и 10-е сутки наблюдения, активность ФФВ и липидный спектр – только в 1-е сутки.

Забор крови у пациентов, включённых в исследование, проводился в первые 24 часа от начала заболевания. У лиц контрольной группы проводилось взятие крови утром натощак спустя 12-14 часов после приёма пищи из кубитальной вены. Кровь забиралась в вакуумные пробирки, содержащие антикоагулянт, в качестве которого использовались 3,8% раствор цитрата натрия и Li-гепарина, и немедленно перемешивалась. Соотношение крови и антикоагулянта – 9,0:1,0.

Исследования проводились непосредственно из свежеприготовленной плазмы, либо замораживали и хранили при температуре -20°C . Гемолизированная плазма исключалась из исследований. Плазма размораживалась однократно перед исследованием, повторная заморозка исключалась.

Плазма крови отделялась путём центрифугирования при 3000 об/мин в течение 10 мин, не позднее 2 часов после забора крови, путём погружения в медицинскую центрифугу ROTANTA 460 (Hettich, Germany). Затем пробирки помещались в многофункциональный сортер AutoMate 2500 (Beckman Coulter, USA) для сортировки по лабораторным анализаторам. Определение уровня Д-димера и активности ФФВ проводилось на аппарате ACL TOP 750 (Instrumentation Laboratory, USA) с использованием реактивов D-Dimer HS 500 HemosIL и von Willebrand Factor Activity HemosIL соответственно (Instrumentation Laboratory, USA) методом иммунотурбидиметрии, фибриногена – с использованием реактивов Fibrinogen-C XL HemosIL (Instrumentation Laboratory, USA) методом Клаусса. Исследование СРБ проводилось на аппарате AU680 Chemistry Analyzer (Beckman Coulter, USA) с использованием реактивов CRP (Beckman Coulter, USA) методом иммунотурбидиметрии,

antioxidants), antisecretory therapy, and correction of fluid-electrolyte imbalance. Anticoagulant, antihypertensive, and antiarrhythmic therapy was administered as indicated. Patients also received lipid-lowering drugs during hospitalization when necessary.

Laboratory assessment of vascular endothelial thrombogenicity included the following parameters: D-dimer levels, fibrinogen, C-reactive protein (CRP), and lipid profile (total cholesterol, LDL, HDL, atherogenic index, triglycerides, VLDL, and the ratio of total cholesterol to HDL). Von Willebrand factor (vWF) activity was also measured.

Laboratory assessments were conducted for the overall patient group and subgroups based on the IS subtype. D-dimer, fibrinogen, and CRP levels were measured on Days 1 and 10, while vWF activity and lipid profile were assessed only on Day 1.

Blood samples from enrolled patients were collected within the first 24 hours of disease onset. In the control group, blood sampling was performed in the morning after a 12-14-hour fasting period from the cubital vein. Blood was collected into vacuum tubes containing anticoagulants – either 3.8% sodium citrate solution or Li-heparin – and was immediately mixed. The blood-to-anticoagulant ratio was 9.0:1.0.

Analyses were conducted using fresh plasma, or plasma frozen and stored at -20°C . Hemolyzed plasma was excluded from the study. Plasma was thawed only once before analysis, with repeated freezing strictly avoided.

Plasma separation was performed by centrifugation at 3000 rpm for 10 minutes, no later than 2 hours after blood collection, using a ROTANTA 460 medical centrifuge (Hettich, Germany). The tubes were then placed into the AutoMate 2500 multifunctional sorter (Beckman Coulter, USA) for distribution to laboratory analyzers. D-dimer levels and vWF activity were measured on the ACL TOP 750 analyzer (Instrumentation Laboratory, USA) using D-Dimer HS 500 HemosIL and von Willebrand Factor Activity HemosIL reagents (Instrumentation Laboratory, USA) via immunoturbidimetry. Fibrinogen was analyzed using the Clauss method using Fibrinogen-C XL HemosIL reagents (Instrumentation Laboratory, USA). CRP analysis was performed on the AU680 Chemistry Analyzer (Beckman Coulter, USA) using CRP reagents (Beckman Coulter, USA) via immunoturbidimetry. Lipid profile parameters were assessed using Beckman Coulter reagents (USA) via the colorimetric enzymatic method. LDL, VLDL, atherogenic index, and the total cholesterol-to-HDL ratio were calculated using standard formulas.

Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics version 27 (USA). Distribution characteristics were assessed using the Shapiro-Wilk test (for sample sizes <50). Group differences for independent samples were evaluated using the Mann-Whitney test. The Kruskal-Wallis test was used for comparing groups based on the IS subtype. Correlations were analyzed using Spearman's rank correlation coefficient (for non-normal distributions), with strength assessed using Chaddock's scale. Data were presented as median and quartiles (25th; 75th): Me [Q1;Q3].

The sample size was calculated using the formula: $n=2 \times (\alpha/2 + Z\beta)^2 / (d/SD)^2$, where n is sample size; α and β are Type I and II errors, $Z\alpha/2$ and $Z\beta$ are the normal distribution val-

трии, параметров липидного спектра – с использованием реактивов Beckman Coulter, USA, колориметрическим ферментативным методом. Для определения ЛПНП и ЛПОНП, индекса атерогенности, соотношения общего холестерина к ЛПВП использовался общепринятый расчётный метод.

Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием пакета прикладных программ IBM SPSS Statistics версия 27 (USA). Характер распределения оценивался по критериям Шапиро-Уилка (при числе наблюдений менее 50). Оценка различий для независимых групп осуществлялась с помощью критерия Манна-Уитни. Для сравнения групп по подтипу ИИ применялся метод Крускала-Уоллиса. Для анализа взаимосвязи применялся коэффициент ранговой корреляции Спирмена (при распределении признака отличного от нормального (Гауссова) с оценкой силы по шкале Чеддока. Данные представлены в виде медианы и квартилей (25-го; 75-го): Me [Q1;Q3].

Объём выборки рассчитывался по следующей формуле: $n=2 \times (Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 / (d/SD)^2$, где n – численность выборки, α , β – ошибки первого и второго рода, $Z_{\alpha/2}$, Z_{β} – значения нормального распределения при соответствующих значениях вероятности, d/SD – значения клинически значимой разности к среднеквадратическому отклонению. Мощность исследования 80%, ошибка первого рода 5%, $Z_{\alpha/2} + Z_{\beta} = 1,98 + 0,84 = 2,8$. При минимально допустимом значении d/SD равным 1 минимальный объём каждой группы должен быть не менее 16 пациентов. С учётом деления основной группы на подтипы ИИ объём выборки был рассчитан так, что доля исследуемых с каждым подтипом ИИ в группе 1 и 2 составляла не менее 15%. Статистически значимыми различия считались при $p < 0,05$. Для оценки взаимосвязей и выявления наиболее важных механизмов и факторов нарушения тромбогенности сосудистого эндотелия у пациентов с ИИ в остром периоде был выполнен факторный анализ с вычислением корреляционной матрицы для всех переменных, участвующих в анализе; извлечение факторов осуществлялось методом главных компонент и вращение факторов – методом «Варимакс» для создания упрощённой структуры. Извлечение факторов заключалось в выборе взаимодействующих переменных, чья взаимная корреляция обуславливает наибольшую долю общей дисперсии. Проведён регрессионный анализ с целью получения регрессионного уравнения для описания исхода как для всей группы в целом, так и в зависимости от подтипа. Регрессионная модель представлена в линейном виде.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты анализа исследуемых лабораторных параметров сосудистого эндотелия представлены в табл. 3 и 4. В 1-е и 10-е сутки наблюдения средний уровень Д-димера оказался статистически значимо выше у пациентов с острым ИИ по сравнению с группой контроля. Наибольшие значения показателя отмечены у пациентов с кардиоэмболическим и атеротромботическим подтипами ИИ, а также с ИИ неустановленной этиологией, с тенденцией к снижению на 10-е сутки только при кардиоэмболическом подтипе. Активность ФФВ оказалась статистически значимо выше только в подгруппе пациентов с кардиоэмболическим подтипом. Уровень фибриногена в целом по всей группе, а также в подгруппах пациентов оказался в пределах нормы в 1-е сутки и в динамике.

В 1-е сутки наблюдения повышение уровня СРБ не зафиксировано как в целом во всей группе, так и в подгруппах. Однако на 10-е сутки суммарный уровень СРБ был статистически значимо выше, чем в группе контроля. Статистически значимое максимальное значение зафиксировано при атеротромботическом подтипе.

ues at the respective probability levels, and d/SD is a clinically significant difference divided by the standard deviation. The study power was set at 80%, with a Type I error of 5%, yielding $Z_{\alpha/2} + Z_{\beta} = 1.98 + 0.84 = 2.8$. With a minimally acceptable d/SD of 1, the minimum sample size for each group had to be at least 16 patients. Given the division of the main group by the IS subtype, the sample size was calculated to ensure that the proportion of patients with each IS subtype in Groups 1 and 2 was at least 15%. Statistical significance was set at $p < 0.05$. To evaluate associations and identify key mechanisms and factors contributing to vascular endothelial thrombogenicity in acute IS, factor analysis was performed using a correlation matrix for all variables in the study. Factor extraction was conducted via the principal component method with Varimax rotation to create a simplified structure. Factor extraction involved selection of interacting variables whose mutual correlation accounted for the largest share of total variance. A regression analysis was conducted to derive regression equations describing outcomes for the entire group and for each IS subtype separately. The regression model was presented in a linear format.

RESULTS

The results of the analysis of vascular endothelial laboratory parameters are presented in Tables 3 and 4. On Days 1 and 10 of observation, the mean D-dimer level was statistically significantly higher in patients with acute IS compared to the control group. The highest values were observed in patients with the cardioembolic and atherothrombotic IS subtypes and those with IS of undetermined etiology. These tend to decrease by Day 10 only in the cardioembolic subtype. vWF activity was significantly higher only in the subgroup of patients with the cardioembolic IS subtype. The fibrinogen level remained within the normal range for the entire group and the subgroups on Day 1 and throughout the observation period.

On Day 1, no significant increase in CRP levels was observed either in the overall group or the subgroups. However, by Day 10, the overall CRP level was significantly higher than the control group, with the highest statistically significant value recorded in the atherothrombotic IS subtype.

Lipid profile parameters (total cholesterol, VLDL, triglycerides, and the total cholesterol-to-HDL ratio) were significantly higher in the overall group and, as expected, in the atherothrombotic IS subtype. HDL levels were significantly lower in the entire patient group and in the atherothrombotic, cardioembolic IS subtypes and IS of undetermined etiology. The atherogenic index was higher in the overall group, the atherothrombotic IS subtype and IS were of undetermined etiology.

Correlation analysis, both within groups and separately by IS subtype, revealed numerous significant direct correlations of moderate to high strength between all studied endothelial dysfunction laboratory parameters and patient age (strong correlation with D-dimer ($r=0.92$, $p < 0.05$) and CRP ($r=0.9$, $p < 0.05$); BMI (strong correlation with triglycerides and VLDL ($r=0.94$, $p < 0.05$)), NIHSS scale scores, Rivermead index, Rankin scale scores (correlations of varying strength for all indicators), and SBP and DBP levels (correlations of varying strength for all parameters).

Factor analysis after rotation identified four major significant IS progression factors: total cholesterol (sum of squared loadings – 0.935), NIHSS scores (sum of squared loadings –

Таблица 3 Лабораторные параметры оценки тромбогенности сосудистого эндотелия, Ме [Q1;Q3]

Table 3 Laboratory parameters for assessing vascular endothelial thrombogenicity, Me [Q1;Q3]

Параметры Parameters	Основная группа Main Group (n=51)	Группа контроля Control Group (n=20)	p
Д-димер, г/л (1-е сутки) D-dimer, g/l (Day 1)	835 [554;1322]	398.5 [186.5;510]	<0.001
Д-димер, г/л (10-е сутки) D-dimer, g/l (Day 10)	686 [464; 1193.3]	398.5 [186.5;510]	<0.001
ρ ₀	>0.05	>0.05	
Активность ФФВ, % vFW activity, %	162.7 [112;210.2]	128.5 [85.1;172.9]	>0.05
Фибриноген, г/л (1-е сутки) Fibrinogen, g/l (Day 1)	3.8 [3.5;4.4]	3.7 [3.6;4.3]	>0.05
Фибриноген, г/л (10-е сутки) Fibrinogen, g/l (Day 10)	4 [3.7;4.3]	3.7 [3.6;4.3]	>0.05
ρ ₀	>0.05	>0.05	
СРБ, мг/л (1-е сутки) CRP, mg/l (Day 1)	4.6 [1.8;10.3]	3 [2;5]	>0.05
СРБ, мг/л (10-е сутки) CRP, mg/l (Day 10)	3.9 [2.3;16.1]	3 [2;5]	=0.007
ρ ₀	>0.05	>0.05	
Общий холестерин, ммоль/л Total cholesterol, mmol/l	4.5 [3.6;5.8]	4.5 [4;5]	=0.007
ЛПНП, ммоль/л LDL, mmol/l	2.7 [2.1;3.9]	2.2 [1.5;3]	=0.001
ЛПВП, ммоль/л HDL, mmol/l	1.2 [1;1.6]	1.9 [1.3;2.1]	=0.001
Индекс атерогенности Atherogenicity index	24 [16;39]	1.4 [1;2.5]	=0.001
Триглицериды, ммоль/л Triglycerides, mmol/l	1.2 [0.8;2]	1.1 [0.6;1.5]	<0.001
ЛПОНП, ммоль/л VLDL, mmol/l	0.5 [0.4;0.9]	0.5 [0.3;0.7]	<0.001
Соотношение общего холестерина к ЛПВП Total cholesterol to HDL ratio	3.4 [2.6;4.9]	2.4 [2.1;3.5]	=0.001

Примечания: ρ₀ – статистическая значимость различий по шкалам и индексам между 1-ми и 10-ми сутками (по критерию Вилкоксона); p – статистическая значимость различий показателей между основной и контрольной группами (по критерию Манна-Уитни)

Notes: ρ₀ – statistical significance of differences in scales and indices between Days 1 and 10 (according to the Wilcoxon test); p – statistical significance of differences in indicators between the main and control groups (according to the Mann-Whitney test)

Значения параметров липидного спектра – общего холестерина, ЛПОНП, триглицеридов, соотношение общего холестерина к ЛПВП – были статистически значимо выше, как в целом по группе, так и, ожидаемо, при атеротромботическом подтипе ИИ. ЛПВП оказались статистически значимо ниже у всей группы пациентов, а также при атеротромботическом, кардиоэмболическом подтипах и ИИ неустановленной этиологии. Индекс атерогенности оказался выше в целом по группе, а также при атеротромботическом подтипе и ИИ неустановленной этиологии.

При проведении корреляционного анализа как в группах, так и отдельно по подтипам ИИ, выявлены многочисленные прямые достоверные заметной и высокой силы взаимосвязи между всеми изучаемыми лабораторными показателями ЭД с возрастом пациента (высокой силы с Д-димером (r=0,92, p<0,05) и СРБ (r=0,9, p<0,05), ИМТ (высокой силы с триглицеридами и ЛПОНП (r=0,94, p<0,05), шкалами NIHSS, индексом Ривермид, Рэнкина (разной силы у всех показатели), уровнем САД, ДАД (разной силы у всех показателей).

По результатам факторного анализа после вращения было выделено 4 ведущих значимых фактора течения ИИ – общий холе-

0.829), CRP (sum of squared loadings – 0.856), and HDL (sum of squared loadings – 0.629). Each of these factors included lipid profile parameters, clinical scales for assessing neurological deficits, D-dimer levels, vWF activity, BMI, and age with high factor loadings.

Based on these findings, a regression analysis was conducted to identify predictors of unfavorable outcomes for both the entire group and specific IS subtypes.

The outcome model for acute-phase IS includes the following parameters:

- **For all IS patients:** CRP (y=-0.0067x), vWF activity (y=-0.0007x).
- **For atherothrombotic IS:** D-dimer (y=-0.0008x), vWF activity (y=0.0041x), HDL (y=0.8394x), total cholesterol-to-HDL ratio (y=0.8394x), VLDL (y=0.0001x).
- **For cardioembolic IS:** D-dimer (y=0.0001x), vWF activity (y=-0.0041x), atherogenic index (y=0.1556x), total cholesterol-to-HDL ratio (y=-0.5071x).

Таблица 4 Лабораторные параметры оценки тромбогенности сосудистого эндотелия в зависимости от подтипа ИИ, Me [Q1;Q3]**Table 4** Laboratory parameters for assessing the thrombogenicity of vascular endothelium depending on the subtype of IS, Me [Q1;Q3]

Параметры Parameters	Подтипы ИИ/IS subtypes				p (df=3)
	Атеротромботический Atherothrombotic (n=14)	Кардиоэмболический Cardioembolic (n=17)	Лакунарный Lacunar (n=12)	Неустановленной этиологии Undetermined etiology (n=8)	
Д-димер, г/л (1-е сутки) D-dimer, g/l (Day 1)	819 [412;937]	1521 [759;6558] p ₁ =0.030	536.5[277;1141] p ₁ >0.05 p ₂ =0.001	870 [702.8;1640.3] p ₁ >0.05 p ₂ >0.05 p ₃ >0.05	=0.009
Д-димер, г/л (10-е сутки) D-dimer, g/l (Day 10)	987 [456.3; 1089]	882.5 [570.5; 1962] p ₁ >0.05	449 [297;522] p ₁ =0.025 p ₂ =0.002	1171.5 [681.3;5012.3] p ₁ >0.05 p ₂ >0.05 p ₃ <0.001	=0.002
p ₀	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	
Активность ФФВ, % vFW activity, %	152.8 [112;182]	210.2 [153.9;240.5] p ₁ >0.05	151.4 [87.5;72.7] p ₁ >0.05 p ₂ =0.009	140.4 [94;222.9] p ₁ >0.05 p ₂ >0.05 p ₃ >0.05	=0.041
Фибриноген, г/л (1-е сутки) Fibrinogen, g/l (Day 1)	4.2 [4;4.5]	3.6 [3.3;4.2] p ₁ =0.044	3.5 [3.5;3.6] p ₁ =0.014 p ₂ >0.05	4.3 [3.3;5.6] p ₁ >0.05 p ₂ >0.05 p ₃ >0.05	=0.041
Фибриноген, г/л (10-е сутки) Fibrinogen, g/l (Day 10)	4.1 [3.6;4.8]	3.8 [3.6;4.1]	4.3 [3.8;4.4]	4 [3.8;4.3]	>0.05
p ₀	>0.05	>0.05	=0.011	>0.05	
СРБ, мг/л (1-е сутки) CRP, mg/l (Day 1)	6.6 [3.7;10.8]	5.7 [2.1;10.5]	0.6 [0.5;9.3]	2.8 [1.9;34.4]	>0.05
СРБ, мг/л (10-е сутки) CRP, mg/l (Day 10)	6.2 [2.5;17.6]	8.4 [4.1;21.7] p ₁ >0.05	2.3 [0.7;3.3] p ₁ =0.008 p ₂ <0.001	6.6 [2.2;66.6] p ₁ >0.05 p ₂ >0.05 p ₃ =0.020	=0.007
p ₀	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	
Общий холестерин, ммоль/л Total cholesterol, mmol/l	6 [4.7;6.9]	4.2 [3.6;5.2] p ₁ =0.008	3.1 [2.9;4.5] p ₁ <0.001 p ₂ >0.05	4.4 [3.5;5.6] p ₁ =0.036 p ₂ >0.05 p ₃ >0.05	=0.003
ЛПНП, ммоль/л LDL, mmol/l	4.2 [2.6;4.6]	2.4 [1.8;3.3] p ₁ =0.005	2.1 [1.4;2.9] p ₁ <0.001 p ₂ >0.05	2.5 [1.7;4] p ₁ =0.034 p ₂ >0.05 p ₃ >0.05	=0.003
ЛПВП, ммоль/л HDL, mmol/l	1.2 [1;1.3]	1.3 [1.1;1.6] p ₁ >0.05	1.9 [1.2;2] p ₁ =0.004 p ₂ =0.050	1.3 [0.9;1.4] p ₁ >0.05 p ₂ >0.05 p ₃ =0.033	=0.030
Индекс атерогенности Atherogenicity index	4.7 [2.9;5.3]	2.4 [1.9;2.9] p ₁ =0.003	1.4 [1.4;1.6] p ₁ <0.001 p ₂ =0.002	3.3 [2.1;3.8] p ₁ >0.05 p ₂ >0.05 p ₃ <0.001	<0.001
Триглицериды, ммоль/л Triglycerides, mmol/l	2.2 [1.4;2.4]	0.9 [0.8;1.3] p ₁ <0.001	0.8 [0.6;1.2] p ₁ <0.001 p ₂ >0.05	1.3 [0.7;1.9] p ₁ =0.022 p ₂ >0.05 p ₃ >0.05	<0.001
ЛПОНП, ммоль/л VLDL, mmol/l	1 [0.6;1.1]	0.4 [0.3;0.6] p ₁ <0.001	0.4 [0.3;0.5] p ₁ <0.001 p ₂ >0.05	0.6 [0.3;0.9] p ₁ =0.022 p ₂ >0.05 p ₃ >0.05	<0.001
Соотношение общего холестерина к ЛПВП Total cholesterol to HDL ratio	5.7 [3.9;6.3]	3.4 [3;4] p ₁ =0.005	2.4 [2.4;2.6] p ₁ <0.001 p ₂ =0.002	4.3 [3.1;4.8] p ₁ >0.05 p ₂ >0.05 p ₃ <0.001	<0.001

Примечания: p_0 – статистическая значимость различий по шкалам и индексам между 1-ми и 10-ми сутками (по критерию Вилкоксона); p – статистическая значимость различий показателей между всеми подтипами ИИ (по критерию Крускала-Уоллиса); **post hoc:** p_1 – статистическая значимость различий показателей по сравнению с таковыми у пациентов с атеротромботическим типом ИИ; p_2 – статистическая значимость различий показателей по сравнению с таковыми у пациентов с кардиоэмболическим типом ИИ; p_3 – статистическая значимость различий показателей по сравнению с таковыми у пациентов с лакунарным типом ИИ (**post hoc** по критерию Данна)

Notes: p_0 – statistical significance of differences in scales and indices between Days 1 and 10 (Wilcoxon test); p – statistical significance of differences in parameters among all IS subtypes (Kruskal-Wallis test); **post hoc:** p_1 – statistical significance of differences compared to patients with the atherothrombotic IS subtype; p_2 – statistical significance of differences compared to patients with the cardioembolic IS subtype; p_3 – statistical significance of differences compared to patients with the lacunar IS subtype (Dunn's post hoc test)

стерин (сумма квадратов нагрузок – 0,935), баллы по шкале NIHSS (сумма квадратов нагрузок – 0,829), СРБ (сумма квадратов нагрузок – 0,856) и ЛПВП (сумма квадратов нагрузок – 0,629), в структуру каждого из которых с высокими факторными нагрузками вошли параметры липидного спектра, клинические шкалы оценки неврологического дефицита, уровень Д-димера, активность ФФВ, ИМТ, возраст.

Далее на основании полученных данных проведён регрессионный анализ для получения предикторов неблагоприятного исхода как для всей группы в целом, так и в зависимости от подтипа ИИ.

Модель исхода для ИИ в остром периоде включает в себя следующие показатели:

- СРБ ($y=-0,0067x$), активность ФФВ ($y=-0,0007x$).
- **При атеротромботическом подтипе** – Д-димер ($y=-0,0008x$), активность ФФВ ($y=0,0041x$), ЛПВП ($y=0,8394x$), соотношение общего холестерина к ЛПВП ($y=0,8394x$), ЛПОНП ($y=0,0001x$).
- **При кардиоэмболическом подтипе** – Д-димер ($y=0,0001x$), активность ФФВ ($y=-0,0041x$), индекс атерогенности ($y=0,1556x$), соотношение общего холестерина к ЛПВП ($y=-0,5071x$).
- **При лакунарном подтипе** – ЛПНП ($y=0,0001x$), индекс атерогенности ($y=0,0001x$), триглицериды ($y=0,0001x$), соотношение общего холестерина к ЛПВП ($y=0,0001x$), ЛПОНП ($y=0,0001x$).
- **При ИИ неустановленной этиологии** – СРБ ($y=-0,0075x$), Д-димер ($y=-0,0002x$), ЛПВП ($y=0,0001x$), индекс атерогенности ($y=0,0001x$), триглицериды ($y=0,0001x$), соотношение общего холестерина к ЛПВП ($y=0,1628x$).

Обсуждение

Целью данного исследования явилась оценка тромбогенности сосудистого эндотелия с применением лабораторных параметров (содержание Д-димера, фибриногена, СРБ, общего холестерина, ЛПНП, ЛПВП, индекса атерогенности, триглицеридов, ЛПОНП, соотношение общего холестерина к ЛПВП, активность ФФВ) у пациентов с ИИ в остром периоде в зависимости от подтипа ИИ, в чём и состояла новизна и актуальность исследования. Оценка проводилась у 51 пациента с подтверждённым впервые диагностированным ИИ в среднем возрасте 70 [63;77] лет с атеротромботическим – 14 (27%), кардиоэмболическим – 17 (33%), лакунарным – 12 (24%) и подтипом ИИ неустановленной этиологии – 8 (16%) и у 20 лиц контроля.

При поступлении в 1-е сутки ИИ отмечалось ожидаемое уменьшение атеротромбогенных свойств эндотелия сосудистой стенки по показателям уровня Д-димера, активности ФФВ, главным образом, у пациентов с кардиоэмболическим и атеротромботическим подтипами ИИ, что согласуется с литературными данными и, очевидно, связано с наличием протромботического профиля у пациентов с кардиоэмболизмом и провоспалительного – у пациентов с атеротромботическим инсультом [8, 14, 16].

- **For lacunar IS:** LDL ($y=0.0001x$), atherogenic index ($y=0.0001x$), triglycerides ($y=0.0001x$), total cholesterol-to-HDL ratio ($y=0.0001x$), VLDL ($y=0.0001x$).
- **For IS of undetermined etiology:** CRP ($y=-0.0075x$), D-dimer ($y=-0.0002x$), HDL ($y=0.0001x$), atherogenic index ($y=0.0001x$), triglycerides ($y=0.0001x$), total cholesterol-to-HDL ratio ($y=0.1628x$).

DISCUSSION

This study aimed to assess endothelial thrombogenicity using laboratory parameters (D-dimer, fibrinogen, CRP, total cholesterol, LDL, HDL, atherogenic index, triglycerides, VLDL, total cholesterol/HDL ratio, vWF activity) in patients with acute IS, depending on the IS subtype. This is the novelty and relevance of the study. The assessment was conducted in 51 patients with first-time diagnosed IS (mean age 70 [63;77] years): atherothrombotic – 14 (27%), cardioembolic – 17 (33%), lacunar – 12 (24%), and IS of undetermined etiology – 8 (16%), along with 20 control subjects.

On the 1st day, there was an expected reduction in the atherothrombotic properties of the vascular wall endothelium, indicated by D-dimer levels and vWF activity, particularly in cardioembolic and atherothrombotic IS subtypes. This is consistent with literature data and is likely due to the prothrombotic profile in cardioembolic IS and the pro-inflammatory profile in atherothrombotic stroke [8, 14, 16].

vWF activity was elevated in all IS subtypes, indicating a strong thrombogenic predisposition of the vascular wall. It was statistically significantly higher in the cardioembolic subtype, suggesting an etiological mechanism of stroke, as increased vWF is considered a key hypercoagulation predictor [17-20]. It is worth noting that a statistically significant increase in the level of D-dimer was recorded in cases of IS of unknown etiology, with a tendency to rise on the 10th day of observation. According to studies, this is the most accurate prognostic marker for early neurological deterioration, the risk of recurrent strokes, as well as mortality [21].

Lipid profile parameters were statistically significantly higher in the atherothrombotic subtype and the overall group, reflecting atherosclerosis-driven dyslipidemia as a precursor to IS [22].

No elevated fibrinogen levels were observed at admission or dynamically, and no correlation was found between fibrinogen and neurological deficit scales, consistent with literature data [14]. However, another parameter of vascular thrombogenicity – D-dimer, both upon admission and in dynamics on the 10th day – was statistically significantly higher in patients with acute IS, especially in those with cardioembolic and atherothrombotic subtypes of IS, and IS of unknown etiology. This increase persisted throughout the 10-day observation period, reflecting the prothrombotic potential of the vascular wall over time. At the same time, the increase in the CRP level, although

Активность ФФВ была повышена при всех подтипах ИИ, отражая выраженную «настроенность» сосудистой стенки в отношении тромбообразования; статистически значимо выше показатель был при кардиоэмболическом подтипе, что может указывать, в том числе, и на этиологический механизм инсульта, поскольку увеличение содержания этого показателя в плазме крови можно рассматривать как основной предиктор гиперкоагуляции [17-20]. Стоит отметить, что зафиксировано статистически значимое повышение уровня Д-димера при ИИ неустановленной этиологии с тенденцией к повышению на 10-е сутки наблюдения, что, согласно исследованиям, является самым точным прогностическим маркером раннего неврологического ухудшения, риска повторных инсультов, а также смертности [21].

Показатели липидного спектра, ожидаемо, были статистически значимо выше при атеротромботическом подтипе, равно как и в целом по группе, отражая закономерную дислипидемию, являющуюся основой атеросклероза сосудов и предшествующую ИИ [22].

У всех обследованных пациентов не выявлено превышение значения фибриногена, как при поступлении, так и в динамике. Кроме того, не зафиксировано корреляционных связей фибриногена с клиническими шкалами неврологического дефицита, что в целом согласуется с литературными данными [14]. Тем не менее, другой параметр тромбогенности сосуда – Д-димер как при поступлении, так и в динамике на 10-е сутки оказался статистически значимо выше у пациентов с острым ИИ, особенно у пациентов с кардиоэмболическим и атеротромботическим подтипами ИИ, ИИ неустановленной этиологией, и сохранялся на протяжении периода наблюдения 10 суток, отражая протромбогенный потенциал сосудистой стенки и в динамике. При этом увеличение показателя СРБ, хотя и в разной степени при подтипах ИИ, отражает воспалительные изменения сосудистой стенки, подтверждая ключевое значение в острейшей фазе ишемических нарушений мозгового кровообращения сосудистого воспаления [23], и, как следствие, рост тромбогенности по динамике показателей Д-димера и ФФВ в нашем исследовании.

Практически важно, что параметры ЭД – Д-димер, активность ФФВ, СРБ и липидный спектр имели статистически значимые корреляции с возрастом, АД, клиническими шкалами неврологического дефицита. Результаты факторного анализа подтвердили прогностическую значимость при ИИ оценки параметров дислипидемии (общего холестерина и ЛПВП), воспаления по уровню СРБ, тромбогенности сосудистой стенки по уровню Д-димера и активности ФФВ.

В то же время у нашего исследования есть ряд ограничений, основным из которых является малый объём выборки. Кроме того, исследование проведено на базе одного центра.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, отклонения тромбогенности сосудистого эндотелия на фоне воспалительных изменений стенки сосуда в остром периоде ИИ встречаются у большинства пациентов с преимущественно с атеротромботическим и кардиоэмболическим его подтипами. Наиболее значимыми в отношении прогнозирования клинического течения ИИ, согласно результатам факторного и регрессионного анализа, в проведённом исследовании являются оценки показателей Д-димера, СРБ, общего холестерина, ЛПВП и активность ФФВ.

to varying degrees in the IS subtypes, reflects inflammatory changes in the vascular wall, confirming the key role of vascular inflammation during the acute phase of ischemic cerebrovascular events [23], and, consequently, the increase in thrombogenicity as reflected by the dynamic changes in D-dimer and vWF activity in our study.

Practically, it is essential that ED parameters (D-dimer, vWF activity, CRP, and lipid profile) had statistically significant correlations with age, blood pressure, and clinical scales of neurological deficit. The results of the factor analysis confirmed the prognostic significance of assessing parameters of dyslipidemia (total cholesterol and HDL), inflammation (CRP levels), and vascular thrombogenicity (D-dimer levels and vWF activity) in IS.

At the same time, our study has several limitations, the main one being the small sample size. Additionally, the study was conducted at a single center.

CONCLUSION

Endothelial thrombogenicity abnormalities in the acute IS period occur predominantly in atherothrombotic and cardioembolic subtypes driven by vascular wall inflammation. Factor and regression analysis confirmed that D-dimer, CRP, total cholesterol, HDL, and vWF activity were the most significant predictors of IS progression.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Пеплоу ФВ, Мартинес Б, Дамбинова СА. Биомаркеры инсульта. Москва, РФ: ГЭОТАР-Медиа; 2022. 512 с.
1. Peplou FV, Martines B, Dambinova SA. *Biomarkery insul'ta [Stroke biomarkers]*. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2022. 512 p.
2. Пирадов МА, Максимова МЮ, Танашян ММ. Инсульт: пошаговая инструкция. Москва, РФ: ГЭОТАР-Медиа; 2020. 288 с.
2. Piradov MA, Maksimova MYu, Tanashyan MM. *Insul't: poshagovaya instruktsiya [Stroke: Step-by-step guidelines]*. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2020. 288 p.
3. Суслина ЗА, Танашян ММ, Домашенко МА, Ионова ВГ, Чечёткин АО. Дисфункция эндотелия при ишемических нарушениях мозгового кровообращения. *Клиническая неврология*. 2008;1(2):4-11.
3. Suslina ZA, Tanashyan MM, Domashenko MA, Ionova VG, Chechotkin AO. *Disfunktsiya endoteliya pri ishemicheskikh narusheniyakh mozgovogo krovoobrashcheniya [Endothelial dysfunction in patients with ischemic stroke]. Klinicheskaya nevrologiya*. 2008;1(2):4-11.
4. Гончар ИА, Степанова ЮИ, Прудывус ИС. Биохимические предикторы и маркеры инфаркта головного мозга. Минск, Беларусь: БелМАПО; 2013. 512 с.
4. Gonchar IA, Stepanova Yul, Prudyvus IS. *Biohimicheskie prediktory i markery infarkta golovnogo mozga [Biochemical predictors and brain infarction markers]*. Minsk, Belarus: BelMAPO; 2013. 512 p.
5. Степанова ТВ, Иванов АН, Терешкина НЕ, Попыхова ЭБ, Лагутина ДД. Маркеры эндотелиальной дисфункции: патогенетическая роль и диагностическое значение (обзор литературы). *Клиническая лабораторная диагностика*. 2019;64(1):34-41. <https://doi.org/10.18821/0869-2084-2019-64-1-34-41>
5. Stepanova TV, Ivanov AN, Tereshkina NE, Popykhova EB, Lagutina DD. *Markery endotelial'noy disfunktsii: patogeneticheskaya rol' i diagnosticheskoe znachenie (obzor literatury) [Markers of endothelial dysfunction: Pathogenetic role and diagnostic significance]. Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2019;64(1):34-41. <https://doi.org/10.18821/0869-2084-2019-64-1-34-41>
6. Танашян ММ, Антонова КВ, Спрышков НЕ, Панина АА. Метаболические маркеры цереброваскулярной патологии. *Терапия*. 2024;5:84-95. <https://doi.org/10.18565/therapy.2024.5.84-92>
6. Tanashyan MM, Antonova KV, Spryshkov NE, Panina AA. *Metabolicheskie markery tserebrovaskulyarnoy patologii [Metabolic markers of cerebrovascular pathology]. Terapiya*. 2024;5:84-95. <https://doi.org/10.18565/therapy.2024.5.84-92>
7. Стаховская ЛВ. Неотложные состояния в неврологии. Москва, РФ: МЕДпресс-информ; 2021. 240 с.
7. Stakhovskaya LV. *Neotlozhnye sostoyaniya v nevrologii [Medical emergencies in neurology]*. Moscow, RF: MEDpress-inform; 2021. 240 p.
8. Alvarez-Perez FJ, Castelo-Branco M, Alvarez-Sabin J. Usefulness of measurement of fibrinogen, D-dimer, D-dimer/fibrinogen ratio, C reactive protein and erythrocyte sedimentation rate to assess the pathophysiology and mechanism of ischaemic stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2011;82(9):986-92. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2010.230870>
8. Alvarez-Perez FJ, Castelo-Branco M, Alvarez-Sabin J. *Usefulness of measurement of fibrinogen, D-dimer, D-dimer/fibrinogen ratio, C reactive protein and erythrocyte sedimentation rate to assess the pathophysiology and mechanism of ischaemic stroke. J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2011;82(9):986-92. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2010.230870>
9. Kawecki C, Lenting PJ, Denis CV. Von Willebrand factor and inflammation. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 2017;15(7):1285-94. <https://doi.org/10.1111/jth.13696>
9. Kawecki C, Lenting PJ, Denis CV. *Von Willebrand factor and inflammation. Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 2017;15(7):1285-94. <https://doi.org/10.1111/jth.13696>
10. Malone K, Amu S, Moore AC, Waeber C. Immunomodulatory therapeutic strategies in stroke. *Frontiers in Pharmacology*. 2019;10:630. <https://doi.org/10.3389/fphar.2019.00630>
10. Malone K, Amu S, Moore AC, Waeber C. *Immunomodulatory therapeutic strategies in stroke. Frontiers in Pharmacology*. 2019;10:630. <https://doi.org/10.3389/fphar.2019.00630>
11. Rayasam A, Hsu M, Kijak JA, Kissel L, Hernandez G, Sandor M, Fabry Z. Immune responses in stroke: How the immune system contributes to damage and healing after stroke and how this knowledge could be translated to better cures? *Immunology*. 2018;154(3):363-76. <https://doi.org/10.1111/imm.12918>
11. Rayasam A, Hsu M, Kijak JA, Kissel L, Hernandez G, Sandor M, Fabry Z. *Immune responses in stroke: How the immune system contributes to damage and healing after stroke and how this knowledge could be translated to better cures? Immunology*. 2018;154(3):363-76. <https://doi.org/10.1111/imm.12918>
12. Стрельникова МВ, Синеглазова АВ. Взаимосвязь воспаления и окислительного стресса с тяжестью острого коронарного синдрома у мужчин. *Современные проблемы науки и образования*. 2020;3. <https://doi.org/10.17513/spno.29803>
12. Strelnikova MV, Sineglazova AV. *Vzaimosvyaz' vospaleniya i oksislitel'nogo stressa s tyazhest'yu ostrogo koronarnogo sindroma u muzhchin [Relationship of inflammation and oxidative stress with severity of myocardial injury in acute coronary syndrome in men]. Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2020;3. <https://doi.org/10.17513/spno.29803>
13. Favate AS, Younger DS. Epidemiology of ischemic stroke. *Neurologic Clinics*. 2016;34(4):967-80. <https://doi.org/10.1016/j.ncl.2016.06.013>
13. Favate AS, Younger DS. *Epidemiology of ischemic stroke. Neurologic Clinics*. 2016;34(4):967-80. <https://doi.org/10.1016/j.ncl.2016.06.013>
14. Pecheva M, Deneva T, Zahariev Z. The role of fibrinogen in acute ischemic stroke. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*. 2020;55(1):74-80. <https://doi.org/10.5603/pjnns.a2020.0094>
14. Pecheva M, Deneva T, Zahariev Z. *The role of fibrinogen in acute ischemic stroke. Neurologia i Neurochirurgia Polska*. 2020;55(1):74-80. <https://doi.org/10.5603/pjnns.a2020.0094>
15. Левашова ОА, Орлова ЕА, Золкормяев ИГ, Микюляк НИ, Моисеев ЯП. Оценка цитокинового профиля С-реактивного белка и уровня глюкозы крови у больных с ишемическим инсультом в остром периоде заболевания. *Медицинские науки. Патологическая физиология*. 2020;3:133-43. <https://doi.org/10.21685/2072-3032-2020-3-12>
15. Levashova OA, Orlova EA, Zolkornyaev IG, Mikulyak NI, Moiseev YaP. *Otsenka tsitokinovogo profilya Ts-reaktivnogo belka i urovnya glyukozy krovi u bol'nykh s ishemicheskim insul'tom v ostrom periode zabolevaniya [The assessment of cytokine profile, C-reactive protein and glucose level in patients with ischemic stroke in the acute period of disease]. Meditsinskie nauki. Patologicheskaya fiziologiya*. 2020;3:133-43. <https://doi.org/10.21685/2072-3032-2020-3-12>
16. Rosario M, Fonseca AC. Update on biomarkers associated with large-artery atherosclerosis stroke. *Biomolecules*. 2023;13(8):1251. <https://doi.org/10.3390/biom13081251>
16. Rosario M, Fonseca AC. *Update on biomarkers associated with large-artery atherosclerosis stroke. Biomolecules*. 2023;13(8):1251. <https://doi.org/10.3390/biom13081251>
17. Черваев АА, Буцких МГ, Галагудза ММ. Механизмы нейрососудистого сопряжения. *Регионарное кровообращение и микроциркуляция*. 2023;2:67-73. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2023-22-2-67-73>
17. Chervaev AA, Butskikh MG, Galagudza MM. *Mekhanizmy neyrososudistogo sopryazheniya [Mechanisms of neurovascular coupling]. Regionalnoe krovoobrashchenie i mikrotsirkulyatsiya*. 2023;2:67-73. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2023-22-2-67-73>
18. Maida CD, Norrito RL, Daidone M, Tuttolomondo A, Pinto A. Neuroinflammatory mechanisms in ischemic stroke: Focus on cardioembolic stroke, background, and therapeutic approaches. *International Journal of Molecular Sciences*. 2020;21:6454. <https://doi.org/10.3390/ijms21186454>
18. Maida CD, Norrito RL, Daidone M, Tuttolomondo A, Pinto A. *Neuroinflammatory mechanisms in ischemic stroke: Focus on cardioembolic stroke, background, and therapeutic approaches. International Journal of Molecular Sciences*. 2020;21:6454. <https://doi.org/10.3390/ijms21186454>
19. Чернова ЕВ. Фактор Виллебранда. *Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова*. 2018;4:73-80. <https://doi.org/10.17816/mechnikov201810473-80>
19. Chernova EV. *Faktor VILLEBRANDA [Von Willebrand factor]. Vestnik Severo-Zapadnogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta im. I.I. Mechnikova*. 2018;4(10):73-80. <https://doi.org/10.17816/mechnikov201810473-80>
20. Вериге ЯИ, Демко ИВ, Петрова ММ, Собко ЕА, Мамаева МГ. Фактор Виллебранда и его роль в дисфункции эндотелия при ишемической болезни сердца. *Сибирское медицинское обозрение*. 2014;5:23-8.
20. Verigo Yal, Demko IV, Petrova MM, Sobko EA, Mamaeva MG. *Faktor Villebranda i ego rol' v disfunktsii endoteliya pri ishemicheskoy bolezni serdtsa [Von Willebrand factor and its role in endothelial dysfunction in coronary heart disease]. Sibirskoe meditsinskoe obozrenie*. 2014;5:23-8.

21. Nam KW, Kim CK, Kim TJ, An SJ, Oh K, Mo H, et al. Predictors of 30-day mortality and the risk of recurrent systemic thromboembolism in cancer patients suffering acute ischemic stroke. *PLoS One*. 2017;12(3):e0172793. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172793>
22. Zhou D, Liu X, Lo K, Huang Y, Feng Y. The effect of total cholesterol/high-density lipoprotein cholesterol ratio on mortality risk in the general population. *Frontiers in Endocrinology*. 2022;13:1012383. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.1012383>
23. Амелина ИП, Соловьёва ЕЮ. Окислительный стресс и воспаление как звенья одной цепи у больных с хроническими цереброваскулярными заболеваниями. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2019;119(4):106-14. <https://doi.org/10.17116/jnevro2019119041106>
21. Nam KW, Kim CK, Kim TJ, An SJ, Oh K, Mo H, et al. Predictors of 30-day mortality and the risk of recurrent systemic thromboembolism in cancer patients suffering acute ischemic stroke. *PLoS One*. 2017;12(3):e0172793. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172793>
22. Zhou D, Liu X, Lo K, Huang Y, Feng Y. The effect of total cholesterol/high-density lipoprotein cholesterol ratio on mortality risk in the general population. *Frontiers in Endocrinology*. 2022;13:1012383. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.1012383>
23. Amelina IP, Solovyova EYu. Okislitel'nyy stress i vospalenie kak zven'ya odnoy tsepi u bol'nykh s khronicheskimi tserebrovaskulyarnymi zabolevaniyami [Oxidative stress and inflammation as links in a chain in patients with chronic cerebrovascular diseases]. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova*. 2019;119(4):106-14. <https://doi.org/10.17116/jnevro2019119041106>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Михайлов Евгений Викторович, заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии (нейрореанимация), Центральная клиническая больница с поликлиникой Управления делами Президента РФ
Researcher ID: LJK-4348-2024
ORCID ID: 0009-0001-6696-9020
E-mail: evvmix@mail.ru

Пасечник Игорь Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии, Центральная государственная медицинская академия Управления делами Президента РФ
Researcher ID: K-3814-2015
Scopus ID: 7004439316
ORCID ID: 0000-0002-8121-4160
SPIN-код: 4433-1418
Author ID: 93463
E-mail: pasigor@yandex.ru

Барановская Оксана Петровна, кандидат биологических наук, заведующая клинической диагностической лабораторией, Центральная клиническая больница с поликлиникой Управления делами Президента РФ
ORCID ID: 0009-0007-0731-9195
E-mail: mimibop@mail.ru

Гривко Глеб Сергеевич, студент 5 курса факультета «Лечебное дело», Оренбургский государственный медицинский университет
ORCID ID: 0009-0003-3094-1936
E-mail: glebbgriffko@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования, а также грантов авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Михайлов Евгений Викторович
заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии (нейрореанимация), Центральная клиническая больница с поликлиникой Управления делами Президента РФ

121359, г. Москва, ул. Маршала Тимошенко, 15
Тел. +7 (917) 5042486
E-mail: evvmix@mail.ru

AUTHORS' INFORMATION

Mikhaylov Evgeniy Viktorovich, Head of Anesthesiology and Intensive Care Department (Neurointensive Care), Central Clinical Hospital of the Presidential Administration of the Russian Federation
Researcher ID: LJK-4348-2024
ORCID ID: 0009-0001-6696-9020
E-mail: evvmix@mail.ru

Pasechnik Igor Nikolaevich, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Head of Anesthesiology and Intensive Care Department, Central State Medical Academy of Administrative Directorate of the President of the Russian Federation
Researcher ID: K-3814-2015
Scopus ID: 7004439316
ORCID ID: 0000-0002-8121-4160
SPIN: 4433-1418
Author ID: 93463
E-mail: pasigor@yandex.ru

Baranovskaya Oksana Petrovna, Candidate of Biological Sciences, Head of Clinical Diagnostic Laboratory, Central Clinical Hospital of the Presidential Administration of the Russian Federation
ORCID ID: 0009-0007-0731-9195
E-mail: mimibop@mail.ru

Grivko Gleb Sergeevich, Student of the Faculty of «General Medicine», Orenburg State Medical University
ORCID ID: 0009-0003-3094-1936
E-mail: glebbgriffko@mail.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Mikhaylov Evgeniy Viktorovich
Head of Anesthesiology and Intensive Care Department (Neurointensive Care), Central Clinical Hospital of the Presidential Administration of the Russian Federation

121359, Russian Federation, Moscow, Marshal Timoshenko str., 15
Tel.: +7 (917) 5042486
E-mail: evvmix@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: МЕВ, ПИН
Сбор материала: БОП
Статистическая обработка данных: ГГС
Анализ полученных данных: МЕВ, БОП, ГГС
Подготовка текста: МЕВ
Редактирование: ПИН
Общая ответственность: МЕВ

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: MEV, PIN
Data collection: BOP
Statistical analysis: GGS
Analysis and interpretation: MEV, BOP, GGS
Writing the article: MEV
Critical revision of the article: PIN
Overall responsibility: MEV

Поступила 02.10.24
Принята в печать 27.02.25

Submitted 02.10.24
Accepted 27.02.25



doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-46-56

КЛИНИКА ХРОНИЧЕСКИХ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ, ПЕРЕДАЮЩИХСЯ ПОЛОВЫМ ПУТЁМ, У МУЖЧИН ИЗ ГРУППЫ ВЫСОКОГО РИСКА

О.И. КАСЫМОВ¹, Б.И. САИДЗОДА^{2,3}, Б.Ч. САНГОВ⁴, У.Р. ТАДЖИБАЕВ⁵

¹ Кафедра дерматовенерологии с курсом косметологии, Институт последиplomного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан, Душанбе, Республика Таджикистан

² Научно-исследовательский институт фундаментальной медицины, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

³ Кафедра дерматовенерологии им. профессора П.Т. Зоирова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

⁴ Диагностический и лечебный центр «Мадади Акбар», Душанбе, Республика Таджикистан

⁵ Согдийский областной клинический центр дерматовенерологии, Худжанд, Республика Таджикистан

Цель: определить особенности клинического течения хронического урогенитального хламидиоза (ХУХ) и хронического урогенитального уреамикоплазмоза (ХУУМ) у мужчин из группы высокого риска.

Материал и методы: обследовано 200 мужчин с хроническими бактериальными инфекциями, передающимися половым путём (ХБИППП), в возрасте от 18 до 57 лет: 103 (51,5%) составили группу высокого риска (I группа), 97 (48,5%) – группу сравнения (II группа). ХУХ был у 94 (47%) больных, ХУУМ – у 106 (53%). У 67 (33,5%) больных выявлен хронический уретрит (ХУ): хронический хламидийный уретрит (ХХУ) – у 32 (16%), хронический уреамикоплазмозный уретрит (ХУМУ) – у 35 (17,5%). 133 (66,5%) мужчин страдали хроническим простатитом (ХП): 62 (31%) – хроническим хламидийным простатитом (ХХП), 71 (35,5%) – хроническим уреамикоплазмозным простатитом (ХУМП). Методы исследования: микроскопический, бактериологический, полимеразная цепная реакции (ПЦР), иммуноферментный анализ (ИФА), прямая иммунофлуоресценция (ПИФ).

Результаты: микстинфекция выявлена у 128 (64%) больных: у 36 (54,0%) из 67 больных с ХУ и 92 (69,2%) из 133 – с ХП – в 1,3 раза больше. Микстинфекция отмечена у 75 (72,8%) больных из группы высокого риска, в группе сравнения – в 1,4 раза меньше – у 53 (55,0%) ($p=0,008$). ХП диагностирован у 73,8% ($n=76$) больных первой группы, во второй – в 1,3 раза реже – у 58,8% ($n=57$) ($p=0,025$). Копулятивные дисфункции (ослабление эрекции, болезненная эякуляция) и нарушение репродуктивной функции (бесплодие) среди пациентов группы риска выявлены чаще, чем в группе сравнения ($p=0,002$).

Заключение: у больных ХУУМ поражение верхних отделов мочеполовой системы (ХП) наблюдается чаще, чем поражение нижних отделов (ХУ). Микстинфекция среди больных ХУМП встречается в 1,4 раза чаще, чем у больных ХУМУ. У пациентов из группы высокого риска осложнения ХБИППП (ХП, бесплодие, копулятивные расстройства) встречаются чаще, чем в группе сравнения.

Ключевые слова: ИППП, хронический хламидиоз, хронический уреамикоплазмоз, клиника, группа высокого риска.

Для цитирования: Касымов ОИ, Саидзода БИ, Сангов БЧ, Тажжибаев УР. Клиника хронических бактериальных инфекций, передающихся половым путём, у мужчин из группы высокого риска. *Вестник Авиценны*. 2025;27(1):46-56. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-46-56>

CLINICAL FEATURES OF CHRONIC BACTERIAL SEXUALLY TRANSMITTED INFECTIONS IN HIGH-RISK MEN

O.I. KASYMOV¹, B.I. SAIDZODA^{2,3}, B.CH. SANGOV⁴, U.R. TADZHIBAEV⁵

¹ Department of Dermatovenereology with the Course of Cosmetology, Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Republic of Tajikistan

² Research Institute of Fundamental Medicine, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

³ Department of Dermatovenereology named after Professor Zoirov P.T., Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

⁴ Diagnostic and Treatment Center «Madadi Akbar», Dushanbe, Republic of Tajikistan

⁵ Sughd Regional Clinical Center of Dermatovenereology, Khujand, Republic of Tajikistan

Objective: To determine the clinical features of chronic urogenital chlamydiosis (CUC) chronic urogenital ureaplasmosis-mycoplasmosis (CUUM) in high-risk men.

Methods: A total of 200 men aged 18 to 57 years with chronic bacterial sexually transmitted infections (CBSTIs) were examined. Of these, 103 (51.5%) constituted the high-risk group (Group 1), while 97 (48.5%) were in the comparison group (Group 2). CUC was diagnosed in 94 (47%) patients, and CUUM – in 106 (53%). Chronic urethritis (CU) was detected in 67 (33.5%) patients: chronic chlamydial urethritis (CCU) in 32 (16%) and chronic ureaplasma-mycoplasma urethritis (CUMU) in 35 (17.5%). Chronic prostatitis (CP) was found in 133 (66.5%) men: chronic chlamydial prostatitis (CCP) in 62 (31%) and chronic ureaplasma-mycoplasma prostatitis (CUMP) in 71 (35.5%). Microscopic, bacteriological, polymerase chain reaction (PCR), enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), and direct immunofluorescence (DIF) methods were used in the study.

Results: Mixed infections were identified in 128 (64%) patients: in 36 (54.0%) out of 67 CU cases and in 92 (69.2%) out of 133 CP cases, which is 1.3 times higher in the latter. Mixed infections were more common in the high-risk group, affecting 75 (72.8%) patients, whereas in the comparison group, this rate was 1.4 times lower (53 patients or 55.0%, $p=0.008$). CP was diagnosed in 73.8% ($n=76$) of the Group 1 patients, while in Group 2, it was 1.3

times less frequent ($n=57$ or 58.8%, $p=0.025$). Copulative (erectile dysfunction, painful ejaculation) and reproductive dysfunctions (infertility) were more commonly observed in the high-risk group than in the comparison group ($p=0.002$).

Conclusion: In patients with CUUM, upper urinary tract involvement (CP) was more common than lower urinary tract lesions (CU). Mixed infections were 1.4 times more frequent among patients with CUMP than among those with CUMU. Complications of CBSTIs (CP, infertility, copulative disorders) were more prevalent in high-risk patients compared to the comparison group.

Keywords: STIs, chronic chlamydial infection, chronic ureaplasma-mycoplasma infection, clinical features, high-risk group.

For citation: Kasymov OI, Saidzoda BI, Sangov BCh, Tadzhibaev UR. Klinika khronicheskikh bakterial'nykh infektsiy, peredayushchikhsya polovym putyom, u muzhchin iz gruppy vysokogo riska [Clinical features of chronic bacterial sexually transmitted infections in high-risk men]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(1):46-56. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-46-56>

ВВЕДЕНИЕ

ИППП относятся к самым распространённым заболеваниям среди урогенитальных инфекций (УГИ). По данным ВОЗ, ежегодно в мире регистрируется свыше 400 миллионов новых случаев ИППП (хламидиоз, гонорея, сифилис, трихомониаз) [1, 2]. Ещё примерно у 250 млн человек выявляются другие ИППП, чаще всего бактериальные (уреаплазмоз и микоплазмоз) [3, 4]. В Российской Федерации, Республике Таджикистан и других странах СНГ после развала СССР в 90-е – начале 2000-х годов отмечался резкий рост заболеваемости ИППП, сменившийся в последнее десятилетие его снижением [5-7].

В большинстве случаев урогенитальный хламидиоз, уреаплазмоз и микоплазмоз имеют схожие клинические проявления [8-10]. Хламидиоз и микоплазмоз нередко встречаются совместно или в комбинации с другими ИППП (гонорея, трихомониаз, гарднереллёз), при этом клиника заболеваний имеет слабо выраженный или бессимптомный характер [11-15]. Моноинфекции отмечаются лишь в 17-30% наблюдений, в большинстве же случаев встречаются ассоциации бактериальных и вирусных инфекций [11, 15, 16].

Последствиями бессимптомного течения УГИ у мужчин являются такие тяжёлые осложнения, как хронический простатит, везикулит, эпидидимит, орхит и бесплодие, у женщин – воспалительные заболевания органов малого таза, рак шейки матки и вторичное бесплодие [17-19].

Известно, что широкое распространение ИППП связано с отсутствием или низкой информированностью о них и путях профилактики у большей части населения, прежде всего лиц молодого возраста, чему способствуют незащищённые половые контакты [3, 16, 20]. Такие поведенческие риски особенно характерны для людей, находящихся в миграции, которые имеют половые контакты с разными партнёрами [13, 14, 21].

Проведённые нами ранее исследования, а также данные литературы показывают, что трудовые мигранты, подавляющее большинство из которых составляют мужчины, находятся в группе высокого риска распространения ИППП/ВИЧ [7, 13, 15, 21, 22].

По проблеме бактериальных ИППП в мире проводится много исследований, однако работ по изучению микоплазмоза и уреаплазмоза среди мужчин – трудовых мигрантов в доступной литературе мы не обнаружили.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить особенности клинического течения хронического урогенитального хламидиоза и хронического урогенитального уреамикоплазмоза у мужчин из группы высокого риска.

INTRODUCTION

Sexually transmitted infections (STIs) are among the most common urogenital infections (UGIs). According to the World Health Organization more than 400 million new STI cases (chlamydia, gonorrhoea, syphilis, trichomoniasis) are registered globally each year [1, 2]. Approximately 250 million people are also diagnosed with other STIs, most commonly bacterial ones (ureaplasmosis and mycoplasmosis) [3, 4]. In the Russian Federation, the Republic of Tajikistan, and other CIS countries, STI incidence sharply increased following the collapse of the Soviet Union in the 1990s and early 2000s, followed by a decline over the past decade [5-7].

Urogenital chlamydia, ureaplasmosis, and mycoplasmosis usually exhibit similar clinical manifestations [8-10]. Chlamydia and mycoplasmosis often occur together or with other STIs (gonorrhoea, trichomoniasis, bacterial vaginosis), usually presenting with a mild or asymptomatic course [11-15]. Monoinfections are observed in only 17-30% of cases, whereas bacterial and viral co-infections predominate [11, 15, 16].

Asymptomatic UGIs in males can lead to severe complications such as CP, vesiculitis, epididymitis, orchitis, and infertility. At the same time, in women, they can result in pelvic inflammatory disease, cervical cancer, and secondary infertility [17-19].

The widespread prevalence of STIs is linked to insufficient awareness and low levels of preventive measures, particularly among young people, often engaging in unprotected sexual activity [3, 16, 20]. Behavioral risks are especially characteristic of individuals in migration who engage in sexual relations with multiple partners [13, 14, 21].

Our previous studies, as well as literature data, indicate that labor migrants (predominantly males) belong to a high-risk group for STI/HIV transmission [7, 13, 15, 21, 22].

Many studies worldwide have focused on bacterial STIs; however, research specifically addressing mycoplasmosis and ureaplasmosis among male labor migrants is scarce in the available literature.

PURPOSE OF THE STUDY

To determine the clinical course characteristics of chronic urogenital chlamydia and chronic urogenital ureaplasma-mycoplasma infections in high-risk men.

METHODS

A total of 200 men of various ages (18 to 57 years) suffering from CUUM and/or CUC were examined (Table 1).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследовано 200 мужчин разных возрастов (от 18 до 57), страдающих хроническим ХУУМ и/или ХУХ (табл. 1).

Как показывают данные табл. 1, большинство больных ХУХ, ХУУМ и микстинфекцией было в возрасте наибольшей трудовой и сексуальной активности (18-30 лет). Длительность заболевания более двух лет была у 54 (27%) больных, 1-2 года – у 79 (39,5%), свыше 3 месяцев – у 67 (33,5%). Из анамнеза выяснилось, что все пациенты ранее неоднократно лечились по поводу своих заболеваний, но безуспешно.

Для выяснения особенностей клинического течения разных ХБИППП среди обследованных больных, с учётом сексуальной активности, выделены 2 группы. В основную группу (I группа высокого риска) были включены 103 (51,5%) мужчин, среди них подавляющее большинство составили трудовые мигранты (83,5%, n=86), которые занимались беспорядочной половой жизнью, имея в год до 10 женщин в качестве половых партнёров. В группу сравнения (II группа) вошли 97 (48,5%) мужчин, имевшие в течение 1 года сексуальные связи с 1-2 половыми партнёрами.

Для диагностики ИППП использовались современные методы верификации: ПЦР, ИФА, ПИФ, микроскопические и бактериологические исследования. Микроскопическое исследование мазка из уретры проводилось для диагностики уретрита, бактериологическое – для выявления роста колоний сопутствующей микробной флоры в соке предстательной железы, ПЦР или ПИФ – для обнаружения уреаплазм, микоплазм и хламидий, ИФА – для исключения герпесвирусов и цитомегаловирусов. Лабораторные исследования выполнялись на кафедре микробиологии, иммунологии и вирусологии ТГМУ им. Абуали ибни Сино, Республиканском клиническом центре кожных и венерических болезней, Городском клиническом центре кожных и венерических болезней, Городской клинической больнице кожных болезней г. Душанбе и в Таджикском НИИ профилактической медицины.

Исследование было одобрено Комиссией по этике Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино, протокол № 12 от 23 апреля 2024 г.

Для статистического анализа результатов исследования использовалась вариационная статистика с применением программы «Statistica 10.0» (StatSoft Inc., USA). Данные были представлены в виде средней арифметической (M) и ошибки средней (m), а качественные показатели – в виде долей (%). Различия между качественными показателями определялись по критерию χ^2 Пирсона. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

За медицинской помощью самостоятельно обратились 56 (54,4%) больных основной группы, выявленные как половые кон-

As shown in Table 1, most patients with CUC, CUUM, and mixed infections were in the age group of highest occupational and sexual activity (18-30 years). The duration of the disease was more than two years in 54 (27%) patients, 1-2 years in 79 (39.5%), and more than 3 months in 67 (33.5%). According to the medical history, all patients had previously undergone multiple treatments for their conditions, but without success.

To determine the clinical features of different CBSTIs among the examined patients, considering their sexual activity, two groups were identified. Group 1 (high-risk group) included 103 (51.5%) males, the vast majority of whom were labor migrants (83.5%, n=86) who engaged in promiscuous sexual activity, having up to 10 female sexual partners per year. The comparison group (Group 2) included 97 (48.5%) men who had sexual relations with 1-2 partners within a year.

Modern diagnostic tests were used to diagnose STIs, including PCR, ELISA, DIF, microscopic, and bacteriological studies. Microscopic examination of urethral smears was performed to diagnose urethritis, while bacteriological analysis was used to detect the growth of accompanying microbial flora in the prostate secretion. PCR or DIF were used to detect ureaplasma, mycoplasma, and chlamydia, while ELISA was used to exclude herpes viruses and cytomegalovirus. Laboratory tests were conducted at the Department of Microbiology, Immunology, and Virology of Avicenna Tajik State Medical University, the Republican Clinical Center for Dermatology and Venereology, the City Clinical Center for Dermatology and Venereology, the City Clinical Hospital for Skin Diseases in Dushanbe, and the Tajik Research Institute of Preventive Medicine.

The study was approved by the Ethics Committee of Avicenna Tajik State Medical University, Protocol No. 12, dated April 23, 2024.

For statistical analysis of the study results, variation statistics were used with the "Statistica 10.0" software (StatSoft Inc., USA). Data were presented as the mean (M) and standard error of the mean (m), while qualitative indicators were expressed as percentages (%). Differences between qualitative indicators were determined using Pearson's χ^2 test. Differences were considered statistically significant at $p < 0.05$.

RESULTS

A total of 56 (54.4%) patients from Group 1 independently sought medical help, while 47 (45.6%) were identified through contact tracing. In Group 2, 59 (60.8%) sought medical help independently, while 38 (39.2%) were identified as sexual contacts.

Medical history revealed that 80.6% (n=83) of patients in Group 1 and 57.7% (n=56) in Group 2 had a history of STIs, which was 1.4 times lower ($p < 0.001$).

Таблица 1 Распределение больных по возрасту

Возрастная группа, лет Age group, years	Больные ХБИППП/Patients with CBSTIs			Всего Total
	ХУХ CUC	ХУУМ CUUM	Микст инфекции Mixed infections	
18-25	15 (24%)	18 (25%)	20 (30%)	53 (26.5%)
26-30	17 (27%)	15 (21%)	17 (25%)	49 (24.5%)
31-35	14 (23%)	17 (24%)	13 (19%)	44 (22%)
36-40	10 (16%)	12 (17%)	9 (13%)	31 (15.5%)
41-57	6 (10%)	9 (13%)	8 (12%)	23 (11.5%)
Всего/Total	62 (31%)	71 (35.5%)	67 (33.5%)	200 (100%)

Table 1 Distribution of patients by age

такты – 47 (45,6%), в группе сравнения – 59 (60,8%) и 38 (39,2%), соответственно.

Из анамнеза выяснилось, что ИППП ранее болели 80,6% (n=83) пациентов основной группы и 57,7% (n=56) – группы сравнения – в 1,4 раза меньше ($p < 0,001$).

Хронический уретрит (ХУ) был диагностирован у 67 (33,5%) пациентов обеих групп, хронический простатит (ХП) – в 2 раза чаще – у 133 (66,5%) мужчин. ХУ болели 26,2% (n=27) мужчин из основной группы, в группе сравнения – в 1,5 раза больше – 41,2% (n=40) ($p = 0,025$). ХП в основной группе выявлен в 1,3 раза чаще, чем в группе сравнения: соответственно у 73,8% (n=76) и 58,8% (n=57) больных ($p = 0,025$). Эти данные показывают, что среди больных из группы высокого риска ХП, как осложнение хронических УГИ, встречается чаще, чем в группе сравнения.

У 32 (16,0%) пациентов обеих групп, из них у 10 (9,7%) мужчин в группе повышенного риска и 22 (22,7%) – в группе сравнения ($p = 0,013$), обнаружен хронический хламидийный уретрит (ХХУ), у 35 (17,5%) – соответственно у 13 (12,6%) и 22 (22,7%) ($p > 0,05$) – хронический уреамикоплазмозный уретрит (ХУМУ). Хронический хламидийный простатит (ХХП) обнаружен у 62 (31,0%) мужчин обеих групп: у 37 (35,9%) больных основной группы и у 25 (25,8%) – из группы сравнения ($p > 0,05$). Хроническим уреамикоплазмозным простатитом (ХУП) страдал 71 (35,5%) больной в обеих группах: 43 (41,7%) – в основной группе и 28 (28,9%) – в группе сравнения ($p > 0,05$).

Микстинфекция диагностирована у 128 (64,0%) из 200 больных хроническими УГИ: у 36 (54%) из 67 больных с ХУ, у 92 (69,2%) из 133 – с ХП – в 1,3 раза больше.

Сочетание двух и более УГИ выявлено у 75 (72,8%) пациентов из группы высокого риска: микстинфекция двух ИППП (ХУУМ и другой бактериальной инфекции) – у 29 (28,1%), сочетание 3 и более инфекций – у 46 (44,7%). Сочетание ХУУМ и ХУХ выявлено у 39 (37,9%) больных, ХУУМ и трихомоноза – у 10 (9,7%), ХУУМ и гарднереллёза – у 13 (12,6%), ХУУМ и стафилококка (*Staphylococcus aureus*) – у 9 (8,7%), ХУУМ и гонореи – у 4 (3,9%).

Микстинфекция в группе сравнения обнаружена у 53 (55%) больных, что в 1,4 раза меньше ($p = 0,008$), чем в группе высокого риска. Сочетание двух ИППП выявлено у 27 (28%) пациентов, трёх и более – у 26 (27%). ХУУМ + ХУХ определены у 28 (28,9%) пациентов, ХУУМ + трихомонады – у 5 (5,2%), ХУУМ + гарднереллы – у 11 (11,3%), ХУУМ + стафилококки (*Staphylococcus aureus*) – у 7 (7,5%), ХУУМ + гонококки – у 2 (2,1%).

Клиническая картина УГИ у больных обеих групп была схожа, однако частота субъективных и объективных симптомов разных форм бактериальных инфекций отличалась.

Субъективные ощущения беспокоили 152 (76,0%) больных обеих групп. Среди пациентов с ХП различные жалобы предъявляли в 1,4 раза больше мужчин, чем среди больных с ХУ: соответственно 111 (73%) и 41 (27%) человек. 48 (24%) мужчин, 20 (15%) – с ХП и 28 (42%) – с ХУ – никаких жалоб не предъявляли.

Характеристика различных жалоб пациентов с ХУ представлена в табл. 2.

Данные табл. 2 показывают, что жжение в уретре, дискомфорт в уретре и слипание губок уретры беспокоили относительно большее количество мужчин с ХУ в основной группе, чем в группе. Другие субъективные ощущения у больных обеих групп отмечались с примерно одинаковой частотой.

Выделения из уретры у больных с ХУ имели слизистый, гнойный или слизисто-гнойный характер. Они наблюдались у одинакового количества больных обеих групп (соответственно у 63% и 57% мужчин). Наиболее часто встречались слизисто-гнойные вы-

CU was diagnosed in 67 (33.5%) patients from both groups, while CP was twice more common, affecting 133 (66.5%) men. CU was present in 26.2% (n=27) of men in Group 1, while it was 1.5 times more frequent in Group 2 (41.2%, n=40) ($p = 0.025$). CP was detected 1.3 times more frequently in Group 1 compared to Group 2: 73.8% (n=76) vs. 58.8% (n=57), respectively ($p = 0.025$). These data indicate that CP, as a complication of chronic urogenital infections (UGIs), occurs more often in Group 1 than in Group 2.

CCU was found in 32 (16.0%) patients from both groups, including 10 (9.7%) males from Group 1 and 22 (22.7%) from Group 2 ($p = 0.013$). CUMU was found in 35 (17.5%) patients: 13 (12.6%) in Group 1 and 22 (22.7%) in Group 2 ($p > 0.05$). CCP was detected in 62 (31.0%) patients from both groups: 37 (35.9%) in Group 1 and 25 (25.8%) in Group 2 ($p > 0.05$). CUMP was found in 71 (35.5%) patients from both groups: 43 (41.7%) in Group 1 and 28 (28.9%) in Group 2 ($p > 0.05$).

Mixed infection was diagnosed in 128 (64.0%) of the 200 patients with chronic UGIs: in 36 (54%) of 67 patients with CU and in 92 (69.2%) of 133 patients with CP, which was 1.3 times higher.

The presence of two or more UGIs was detected in 75 (72.8%) patients from Group 1: mixed infection with two STIs (CUMU and another bacterial infection) in 29 (28.1%) patients, and a combination of three or more infections in 46 (44.7%) patients. The combination of CUMU and CCU was found in 39 (37.9%) patients, CUMU and trichomoniasis in 10 (9.7%), CUMU and Gardnerella infection in 13 (12.6%), CUMU and *Staphylococcus aureus* in 9 (8.7%), and CUMU and gonorrhoea in 4 (3.9%) patients.

Mixed infection in Group 2 was found in 53 (55%) patients, which was 1.4 times lower ($p = 0.008$) than in Group 1. Two STIs was identified in 27 (28%) patients, while three or more infections were found in 26 (27%). The combination of CUMU with CCU was detected in 28 (28.9%) patients, CUMU + *Trichomonas* in 5 (5.2%), CUMU + *Gardnerella* in 11 (11.3%), CUMU + *Staphylococcus aureus* in 7 (7.5%), and CUMU + *Gonococcus* in 2 (2.1%) patients.

The clinical presentation of UGIs was similar in patients from both groups; however, the frequency of subjective and objective symptoms varied across different bacterial infections.

Subjective sensations were reported by 152 (76.0%) patients from both groups. Among patients with CP, various symptoms were reported by 1.4 times more males than among those with CU: 111 (73%) vs. 41 (27%). A total of 48 (24%) men reported no complaints, including 20 (15%) with CP and 28 (42%) with CU.

The characteristics of complaints in patients with CU are presented in Table 2.

The data in Table 2 show that burning sensation in the urethra, discomfort in the urethra, and adherence of the margins of the external urethral meatus were reported by a relatively greater number of males with CU in Group 1 compared to Group 2. Other subjective symptoms were observed with approximately the same frequency in both groups.

Urethral discharge in patients with CU was mucous, purulent, or mucopurulent. It was observed in an equal number of patients in both groups (63% and 57%, respectively). The most common type was mucopurulent discharge (in 30% of patients in both groups), followed by mucous discharge (19%) and purulent discharge (9%). Purulent or mucopurulent discharge was significantly more frequent in patients with mixed infections than those

Таблица 2 Характеристика жалоб пациентов с ХУ

Table 2 Characteristics of complaints in patients with CU

Характеристика жалоб Characteristics of complaints	I группа Group 1 (n=27)		II группа Group 2 (n=40)		P
	n	%	n	%	
Рези при мочеиспускании Painful urination	11	40.7	17	42.5	>0.05
Зуд в уретре Itching of the urethra	11	40.7	15	37.5	>0.05
Жжение в уретре Burning sensation in the urethra	14	51.9	10	25.0	=0.025
Дискомфорт в уретре Discomfort in the urethra	19	70.4	18	45.0	=0.041
Учащённое мочеиспускание Frequent urination	16	59.3	23	57.5	>0.05
Выделения из уретры Urethral discharge	16	59.3	24	60.0	>0.05
Гиперемия губок уретры Hyperemia of the margins of the external urethral meatus	14	51.9	17	42.5	>0.05
Слипание губок уретры Adherence of the margins of the external urethral meatus	19	70.4	18	45.0	=0.041

Примечание: p – статистическая значимость различия между показателями обеих групп (по критерию χ^2)

Note: p – statistical significance of the difference between the indicators of both groups (according to the χ^2 test)

деления (у 30% больных двух групп), реже – слизистые (у 19%) и гнойные (у 9%). Гнойные и слизисто-гнойные выделения отмечены у значительно большего количества пациентов с микстинфекцией, чем с моноинфекцией (в 1,5 раза, соответственно в 44% и 30% случаев).

Следует отметить, что в обеих группах большинство пациентов отмечало, что, как субъективные, так и объективные признаки заболевания беспокоили их не постоянно и незначительно, усиливаясь при употреблении острой пищи, алкогольных напитков, после coitus.

У 15 (22%) пациентов обеих групп, из них у 5 (18%) из группы риска и у 10 (25%) – из группы сравнения, субъективных симптомов ХУ не выявлено. Все эти мужчины являлись сексуальными партнерами своих жён и/или женщин, которые, в связи с наличием у них инфекционных заболеваний половых органов, находились под наблюдением акушеров-гинекологов.

Всем больным был проведён микроскопический анализ мазков из уретры. У пациентов обеих групп, также как у больных с микстинфекцией и моноинфекцией, исследование мазков из уретры показало примерно одинаковые результаты.

Из 133 больных обеих групп, страдавших ХП, различные субъективные ощущения (жалобы) отмечали 111 (83,5%) больных, 22 (16,5%) – жалоб не предъявляли.

Структура субъективных симптомов больных ХП была следующей (рис. 1).

Из данных рис. 1 видно, что основными жалобами больных ХП были копулятивные и дизурические расстройства, которые беспокоили примерно одинаковое количество мужчин в обеих группах: сексуальные расстройства – 86,5% пациентов из группы высокого риска и 77,6% – в группе сравнения, дизурические – соответственно 83,5% и 74,6%.

Третье место в структуре жалоб больных с ХП занимал болевой синдром. На локализацию болевых ощущений в области половых органов (генитальный вариант), преимущественно в области промежности с распространением в яички, уретру, надлобковую область жаловались 38% (n=29) мужчин первой группы и 28% (n=16) – второй, экстрагенитальный вариант боли (в области

with mono infections (1.5 times more common, in 44% and 30% of cases, respectively).

It is worth noting that in both groups, most patients reported that both subjective sensations and objective symptoms of the disease were intermittent and mild, worsening after consuming spicy food, alcoholic beverages, or following sexual intercourse.

In 15 (22%) patients from both groups (18% from Group 1 and 25% from Group 2) no subjective symptoms of CU were detected. All these men were sexual partners of their wives and/or women with infectious diseases of the reproductive organs under the supervision of obstetricians-gynecologists.

All patients underwent a microscopic analysis of urethral smears. Urethral smear analysis showed approximately the same results in both groups, and among patients with mixed or mono infections. Among the 133 patients from both groups with CP, various subjective symptoms (complaints) were reported by 111 (83.5%) patients, while 22 (16.5%) had no complaints.

The structure of subjective symptoms in patients with CP is presented in Fig. 1.

The data in Fig. 1 show that the main complaints of patients with CP were copulative disorders and dysuric symptoms, affecting approximately equal number of males in both groups: sexual dysfunction was reported by 86.5% of patients in Group 1 and 77.6% in Group 2, while dysuric symptoms were observed in 83.5% and 74.6%, respectively.

Pain syndrome ranked third among the complaints of CP patients. Genital pain, primarily in the perineal region with radiation to the testes, urethra, and suprapubic area, was reported by 38% (n=29) of males in Group 1 and 28% (n=16) in Group 2. Extragenital pain (in the groin, sacrum, or lower back) was experienced by 17% (n=13) and 14% (n=8) of patients, respectively, while mixed pain was reported by 26% (n=20) and 25% (n=14) respectively. Discomfort in the urethra, urethral discharge, and infertility were more common in Group 1.

A detailed analysis of dysuric complaints in CP patients yielded the following results (Table 3).

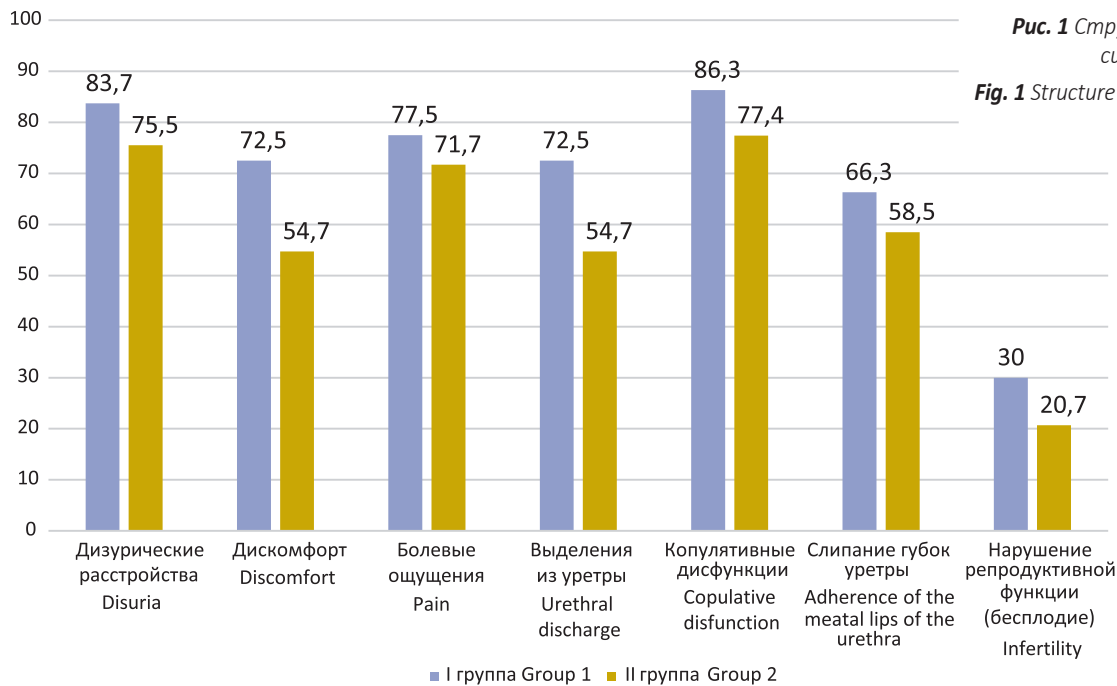


Рис. 1 Структура субъективных симптомов больных ХП
Fig. 1 Structure of subjective symptoms in patients with CP

паха, крестца, поясницы) беспокоил соответственно 17% (n=13) и 14% (n=8) пациентов, смешанный – 26% (n=20) и 25% (n=14). Дискомфорт в уретре, выделения из уретры и бесплодие чаще имели место в группе риска.

Детализация дизурических жалоб больных ХП дала следующие результаты (табл. 3).

Данные табл. 3 демонстрируют, что дизурические признаки ХП беспокоили примерно одинаковое количество больных обе-

The data in Table 3 demonstrate that dysuric symptoms of CP affected approximately the same number of patients in both groups (differences were statistically insignificant). The most common subjective symptoms of CP in males from the studied groups were a feeling of incomplete bladder emptying, burning and/or itching in the urethra, weak and and intermittent urine flow.

Sexual dysfunctions caused by CP have a significant negative impact on the psycho-emotional state of patients and, conse-

Таблица 3 Структура дизурических жалоб у больных ХП

Table 3 Structure of dysuric complaints in CP patients

Дизурические расстройства Dysuric symptoms	I группа Group 1 (n=76)		II группа Group 2 (n=57)		p
	n	%	n	%	
Императивные позывы Urinary urgency	20	26.3	15	26.3	>0.05
Учащённое мочеиспускание (поллакиурия) Frequent urination (pollakiuria)	22	28.9	15	26.3	>0.05
Резь при мочеиспускании Burning sensation during urination	29	38.2	18	31.6	>0.05
Ночное мочеиспускание (никтурия) Night urination (nocturia)	27	35.5	15	26.3	>0.05
Затруднённое мочеиспускание (странгурия) Strangury	29	38.2	20	35.1	>0.05
Вялая струя мочи Weak urine stream	42	55.3	27	47.4	>0.05
Жжение и/или зуд в уретре Burning and/or itching in the urethra	51	67.1	29	50.9	>0.05
Чувство неполного опорожнения мочевого пузыря Sensation of incomplete bladder emptying	53	69.7	29	50.9	>0.05
Прерывистое мочеиспускание Intermittent urination	33	43.4	22	38.6	>0.05
Подтекание мочи по каплям после мочеиспускания Post-void dribbling	35	46.1	19	33.3	>0.05

Примечание: p – статистическая значимость различия между показателями обеих групп (по критерию χ^2)

Note: p – statistical significance of differences between the indicators of both groups (χ^2 test)

их групп (различия статистически незначимы). Самыми частыми субъективными симптомами ХП у мужчин исследованных групп были чувство неполного опорожнения мочевого пузыря, жжение и/или зуд в уретре, вялая струя мочи и прерывистое мочеиспускание.

Выраженное негативное влияние на психоэмоциональное состояние больных, а, следовательно, и на качество их жизни оказывают копулятивные (сексуальные) нарушения, к которым приводит ХП. Различные жалобы по этому поводу предъявляли 106 (79,7%) обследованных мужчин с ХП. Структура половых расстройств у обследованных была следующей (рис. 2).

Из данных рис. 2 видно, что больных ХП обеих групп наиболее часто беспокоили ослабление эрекции, преждевременная эякуляция и снижение либидо. Такие сексуальные расстройства, как ослабление эрекции и болезненная эякуляция среди больных высокого риска встречались чаще, чем во второй группе.

Ректальное пальцевое исследование предстательной железы выявило у 10 (13%) больных I группы и 11 (19%) – II группы её нормальные размеры, мягко-эластическую, однородную консистенцию, гладкую поверхность, сглаженность срединной борозды и некоторую болезненность. Соответственно у 55 (72%) и 34 (60%) больных отмечалось увеличение размеров железы, её доли были тестоватой консистенции, болезненность при пальпации, больше выраженная в области одной из долей, сглаженность срединной борозды. У 11 (15%) и 12 (21%) больных определялась неоднородная тестоватая консистенция железы, чередование уплотнений с местами «западения». Железа при пальпации была болезненной, что больше выражено в области срединной борозды.

Микроскопическое исследование сока предстательной железы у больных ХП показало, что среднее количество лейкоцитов составило $20,26 \pm 1,35$, что подтверждает наличие воспалительного процесса в предстательной железе у обследованных больных. У больных обеих групп в соке железы отмечалось наличие незначительного или умеренного количества лецитиновых зёрен. Это указывает на значительное снижение функциональной активности простаты у больных, что характерно для ХП. Больных с незначительным количеством липоидных зёрен в группе высокого риска было статистически значимо больше, чем в группе сравнения (63% против 46%, соответственно, $p=0,044$), что свидетельствует о

quently, their quality of life. A total of 106 (79.7%) of the examined men with CP reported various complaints related to sexual dysfunction. The distribution of sexual disorders in the examined patients is shown in Fig. 2.

The data in Fig. 2 show that the most common complaints among CP patients in both groups were erectile dysfunction, premature ejaculation, and low libido. Sexual disorders such as erectile dysfunction and painful ejaculation were more frequently observed in high-risk patients compared to the Group 2 ones.

Digital rectal examination of the prostate gland revealed normal size, soft-elastic homogeneous consistency, smooth surface, flattened median sulcus, and slight tenderness in 10 (13%) patients from Group 1 and 11 (19%) from Group 2. In contrast, prostate enlargement was noted in 55 (72%) and 34 (60%) patients of Groups 1 and 2, respectively, with loose consistency of the lobes, tenderness on palpation (more pronounced in one lobe), and a flattened median sulcus. Additionally, 11 (15%) and 12 (21%) patients were found to have a heterogeneous loose consistency of the prostate, with alternating areas of induration and depressions. Palpation revealed tenderness, which was more pronounced in the median sulcus area.

Microscopic examination of prostatic fluid in CP patients showed an average leukocyte count of 20.26 ± 1.35 , confirming the presence of an inflammatory process in the prostate gland. Both groups exhibited a small or moderate number of lecithin granules in the prostatic fluid, indicating a significant reduction in prostate functional activity, characteristic of CP. The proportion of patients with a minimal number of lecithin granules was significantly higher in the high-risk group than in the comparison group (63% vs. 46%, respectively, $p=0.044$), suggesting a more pronounced decrease in physiological activity of the prostate in high-risk patients.

Bacteriological analysis of prostatic fluid in CP patients from both groups detected *Staphylococcus aureus* colony growth in only 12% ($n=9$) of Group 1 patients and 12% ($n=7$) from Group 2. In both groups, the predominant bacterial growth included *Staphylococcus saprophyticus* and *Staphylococcus epidermidis*, with colony-forming units per milliliter (CFU/mL) within normal range.

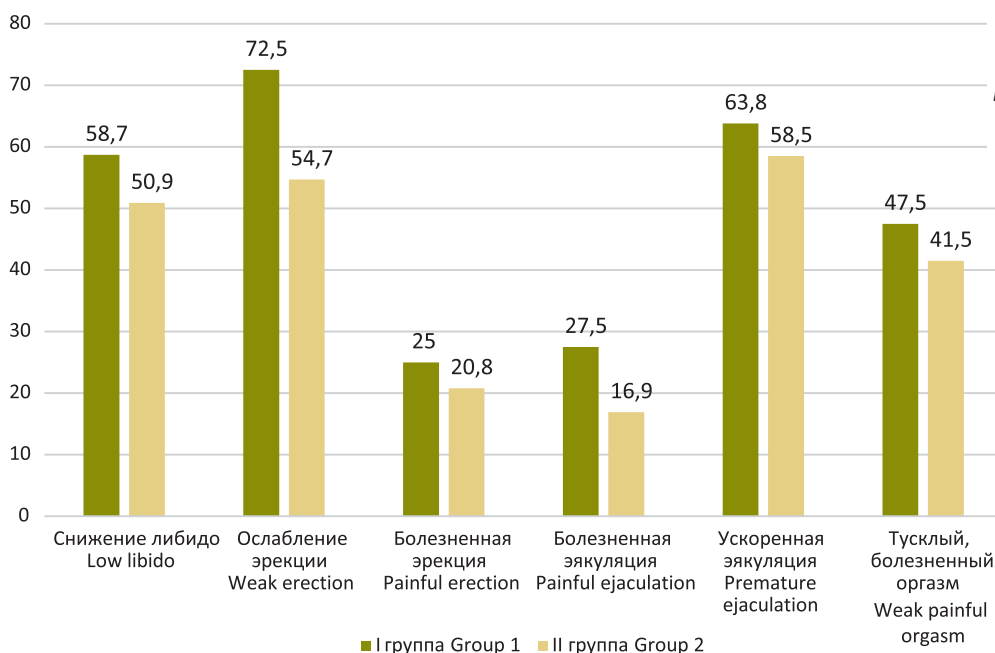


Рис. 2 Структура половых расстройств у больных ХП

Fig. 2 Distribution of sexual disorders in patients with CP

выраженности снижения физиологической активности предстательной железы у больных из группы риска.

У пациентов с ХП обеих групп проведён бактериологический анализ сока простаты, который лишь у 12% (n=9) больных I группы и 12% (n=7) – из II выявил рост колоний *Staphylococcus aureus*. У всех больных обеих групп наблюдался, в основном, рост колоний *Staphylococcus saprophyticus* и *Staphylococcus epidermidis* с показателем КОЕ/мл – в пределах нормальных величин.

Трансректальное ультразвуковое исследование (ТРУЗИ), проведённое 133 больным, определило воспалительно-инfiltrативные и рубцовые изменения в предстательной железе. Объём предстательной железы у пациентов с ХП в обеих группах был несколько увеличен и составил у больных I группы в среднем $30,53 \pm 1,55 \text{ см}^3$, во второй группе – $27,25 \pm 1,34 \text{ см}^3$ (различия статистически незначимые).

Структура предстательной железы характеризовалась неоднородностью с наличием участков инфильтрации, участков фиброза, рубцово-дистрофических изменений, различной формы и размеров мелких полостных образований в паренхиме железы с наличием жидкости, кальцинатов. Изолированные инфильтраты выявлены у 29 (38%) больных первой и 22 (39%) – второй, участки инфильтрации и фиброза – соответственно у 42 (55%) и 26 (46%) пациентов, кальцинатов и мелких жидкостных образований – у 9 (12%) и 4 (7%).

Таким образом, проведённое исследование выявило некоторые особенности клинических проявлений неспецифических бактериальных уретритов у мужчин из группы высокого риска.

ОБСУЖДЕНИЕ

Считавшиеся ранее условно-патогенными ИППП, урогенитальные микоплазмы и уреоплазмы в настоящее время относят к возбудителям неспецифических бактериальных уретритов и воспалительных заболеваний органов малого таза, а УГИ, вызванные ими, являются одними из распространённых в мире [2, 3]. К группе риска распространения ИППП/ВИЧ относятся трудовые мигранты [7, 13, 21], которые составили подавляющее большинство среди обследованных нами больных мужчин. Работ по проблеме бактериальных УГИ (микоплазмоза/уреоплазмоза) у трудовых мигрантов в литературе не найдено, что определило актуальность исследования.

У 64% обследованных нами больных НБУ была диагностирована микстинфекция. Эти показатели превосходят данные других авторов, которые выявили микстинфекцию соответственно у 43,6% и 16,9% обследованных ими больных ИППП [3, 7]. Высокая распространённость ИППП среди групп риска обусловлена большим количеством сексуальных партнёров, а также неиспользованием презерватива [3, 7, 14]. Результаты наших исследований, которые определили в группе риска в 1,4 раза большую частоту микстинфекции, чем в группе сравнения (соответственно у 72,8% и 55% больных), подтверждают это мнение.

Петрова АН, Петрова ЛИ (2019) и Гомберг МА и соавт. (2020) выявили, что наиболее частыми симптомами бактериальных ИППП являются выделения из уретры (соответственно у 29,6% и 46,8% больных), рези при мочеиспускании (у 16,6% и 30,9%), зуд и жжение в уретре (у 14,3% и 24,5%) [11, 12]. В ранее опубликованной нами работе у обследованных мужчин указанные проявления и дискомфорт в области гениталий также были частыми симптомами НБУ [22].

Наиболее частым осложнением бактериальных УГИ был ХП, который в наших исследованиях выявлен у 66,5% больных: в груп-

Transrectal ultrasound (TRUS) performed on 133 patients revealed inflammatory-infiltrative and fibrotic changes in the prostate gland. The average prostate volume in CP patients was $30.53 \pm 1.55 \text{ cm}^3$ in Group 1 and $27.25 \pm 1.34 \text{ cm}^3$ in Group 2 (statistically insignificant differences).

The prostate structure was characterized by heterogeneity, with areas of infiltration, fibrosis, and scarry dystrophic changes, as well as small cystic formations of varying shapes and sizes containing fluid and calcifications. Isolated infiltrates were detected in 29 (38%) patients from Group 1 and 22 (39%) from Group 2. Areas of infiltration and fibrosis were found in 42 (55%) and 26 (46%) patients, respectively, while calcifications and small cystic formations were observed in 9 (12%) and 4 (7%).

Thus, the study identified specific clinical features of non-specific bacterial urethritis in men from the high-risk group.

DISCUSSION

Previously considered conditionally pathogenic STIs, urogenital mycoplasmas and ureaplasmas are now classified as causative agents of non-specific bacterial urethritis and inflammatory diseases of pelvic organs. UGIs caused by these pathogens are among the most widespread in the world [2, 3]. Labor migrants belong to the high-risk group for the spread of STIs/HIV [7, 13, 21], and they constitute the vast majority of the male patients examined in our study. No literature was found on the issue of bacterial UGIs (mycoplasmosis/ureaplasmosis) among labor migrants, which determined the relevance of our research.

Mixed infections were diagnosed in 64% of the patients with non-specific bacterial urethritis (NBU) in our study. These figures exceed the data from other authors, who found mixed infections in 43.6% and 16.9% of their examined STI patients, respectively [3, 7]. The high prevalence of STIs among high-risk groups is attributed to a large number of sexual partners and the lack of condom use [3, 7, 14]. Our findings confirm this view, as we observed a 1.4 times higher frequency of mixed infections in the high-risk group compared to the comparison group (72.8% vs. 55% of patients, respectively).

Petrova AN, Petrova LI (2019), and Gomberg MA et al (2020) found that the most common symptoms of bacterial STIs were urethral discharge (in 29.6% and 46.8% of patients, respectively), painful urination (16.6% and 30.9%), and itching and burning sensations in the urethra (14.3% and 24.5%, respectively) [11, 12]. In our previously published study, these symptoms, along with genital discomfort, were also frequent manifestations of NBU [22].

The most common complication of bacterial UGIs was CP, which was diagnosed in 66.5% of patients in our study. It was found 1.3 times more often in the high-risk group than in the comparison group. Other researchers also point to CP as the most severe complication of UGIs [4, 15, 18]. A consequence of CP in many patients is infertility, which was identified in 27.8% of the examined patients, occurring 1.8 times more frequently in the high-risk group than in the comparison group. According to various researchers, mycoplasma and ureaplasma cause male infertility in 35-37% of cases [18, 19].

CONCLUSION

The study highlights the need for further research on bacterial STIs' epidemiology and their clinical and pathogenetic fea-

пе риска – в 1,3 раза чаще, чем в группе сравнения. На ХП, как самое тяжёлое осложнение УГИ, указывают и другие исследователи [4, 15, 18]. Последствием ХП у многих больных является бесплодие, которое среди обследованных нами пациентов было выявлено в 27,8% случаев: в группе риска в 1,8 раза чаще, чем в группе сравнения. По данным разных учёных микоплазмы и уреоплазмы являются причиной бесплодия у мужчин в 35-37% случаев [18, 19].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование показало необходимость проведения дальнейших работ по изучению эпидемиологии, клинико-патогенетических особенностей бактериальных ИППП в группах риска для разработки эффективных лечебно-профилактических и организационных мероприятий по борьбе с их распространением. Высокая частота и отрицательное влияние на здоровье мужчин и женщин, в том числе на репродуктивную функцию, указывают на медико-социальное значение бактериальных УГИ, что, по нашему мнению, вызывает необходимость их включения в список ИППП, регистрирующихся официальной медицинской статистической документацией.

tures in high-risk groups to develop effective treatment, prevention, and organizational measures to combat their spread. The high prevalence and negative impact on both male and female health, including reproductive function, underscore the medical and social significance of bacterial UGIs and necessitate their inclusion in the list of officially registered STIs in medical statistical documentation.

ЛИТЕРАТУРА

- Rowley J, Vander Hoorn S, Korenromp E, Low N, Unemo M, Abu-Raddad LJ, et al. Chlamydia, gonorrhoea, trichomoniasis and syphilis: Global prevalence and incidence estimates, 2016. *Bull World Health Organ.* 2019;97(8):548-62. <https://doi.org/10.2471/BLT.18.228486>
- Sexually transmitted infections (STIs). *WHO fact sheet.* 2015. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs110/ru/>
- Jansen K, Steffen G, Potthoff A, Schuppe AK, Beer D, Jessen H, et al. STI in times of PrEP: High prevalence of chlamydia, gonorrhoea, and mycoplasma at different anatomic sites in men who have sex with men in Germany. *BMC Infect Dis.* 2020;20(1):110. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-4831-4>
- Buder H, Schöfer T, Meyer T, Bremer V, Kohl PK, Skaletz Rorowski A, et al. Bacterial sexually transmitted infections. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2019;17(3):287-315. <https://doi.org/10.1111/ddg.13804>
- Потекаев НН, Фриго НВ, Дмитриев ГА, Китаева НВ, Доля ОВ, Гущин АЕ, и др. Лабораторная диагностика сифилиса. Современные подходы и перспективы. Часть I. Эпидемиология. Прямые методы диагностики. *Клиническая дерматология и венерология.* 2021;20(6):7-18. <https://doi.org/10.17116/klinderma2021200617>
- Саидзода БИ, Ахмедов А, Зоиров ПТ, Касымов ОИ. Динамика заболеваемости инфекциями, передаваемыми половым путём, в Республике Таджикистан. *Вестник последиplomного образования в сфере здравоохранения.* 2021;1:62-8.
- Рахматулина МР, Брико НИ, Новосёлова ЕЮ, Лопухов ПД. Рост заболеваемости сифилисом в Российской Федерации: иностранные граждане-мигранты как группа риска распространения заболевания. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии.* 2023;100(6):454-61. <https://doi.org/10.36233/0372-9311-382>
- Кубанов АА, Богданова ЕВ. Итоги деятельности медицинских организаций, оказывающих медицинскую помощь по профилю дерматовенерология, в 2020 году: работа в условиях пандемии. *Вестник дерматологии и венерологии.* 2021;97(4):8-32. <https://doi.org/10.25208/vdv1261>
- Абдурахманов АР. Анализ распространённости условно-патогенных инфекций, передаваемых половым путём. *Современные проблемы науки и образования.* 2019;3:109-15.
- Юсупова ЛА, Юнусова ЕИ, Гараева ЗШ, Мавлютова ГИ, Новикова ДН. Современное состояние проблемы урогенитальной микоплазменной инфекции. *Лечащий врач.* 2019;9:18-23.

REFERENCES

- Rowley J, Vander Hoorn S, Korenromp E, Low N, Unemo M, Abu-Raddad LJ, et al. Chlamydia, gonorrhoea, trichomoniasis and syphilis: Global prevalence and incidence estimates, 2016. *Bull World Health Organ.* 2019;97(8):548-62. <https://doi.org/10.2471/BLT.18.228486>
- Sexually transmitted infections (STIs). *WHO fact sheet.* 2015. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs110/ru/>
- Jansen K, Steffen G, Potthoff A., Schuppe AK, Beer D, Jessen H, et al. STI in times of PrEP: High prevalence of chlamydia, gonorrhoea, and mycoplasma at different anatomic sites in men who have sex with men in Germany. *BMC Infect Dis.* 2020;20(1):110. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-4831-4>
- Buder H, Schöfer T, Meyer T, Bremer V, Kohl PK, Skaletz Rorowski A, et al. Bacterial sexually transmitted infections. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2019;17(3):287-315. <https://doi.org/10.1111/ddg.13804>
- Potekaev NN, Frigo NV, Dmitriev GA. Laboratornaya diagnostika sifilisa. Sovremennye podkhody i perspektivy. Chast' I. Epidemiologiya. Pryamye metody diagnostiki [Laboratory diagnosis of syphilis. Modern approaches and perspectives. Part I. Epidemiology. Direct diagnostic methods]. *Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya.* 2021;20(6):7-18. <https://doi.org/10.17116/klinderma2021200617>
- Saidzoda BI, Akhmedov A, Zoirov PT, Kasymov OI. Dinamika zabolevaemosti infektsiyami, peredavaemyimi polovym putyom, v Respublike Tadjikistan [The dynamics of the incidence of sexually transmitted infections in the Republic of Tajikistan]. *Vestnik poslediplomnogo obrazovaniya v sfere zdravookhraneniya.* 2021;1:62-8.
- Rakhmatulina MR, Briko NI, Novosyolova EYu, Lopukhov PD. Rost zabolevaemosti sifilisosm v Rossiyskoy Federatsii: inostrannye grazhdane-migranty kak gruppna riska rasprostraneniya zabolevaniya [The increase in the incidence of syphilis in the Russian Federation: foreign migrant citizens as a risk group for the spread of the disease]. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii.* 2023;100(6):454-61. <https://doi.org/10.36233/0372-9311-382>
- Kubanov AA, Bogdanova EV. Itogi deyatelnosti meditsinskikh organizatsiy, okazyvayushchikh meditsinskuyu pomoshch po profilyu dermatovenerologiya, v 2020 godu: rabota v usloviyakh pandemii [Dermatovenerology of Russian Federation in 2020: Working under a pandemic]. *Vestnik dermatologii i venerologii.* 2021;97(4):8-32. <https://doi.org/10.25208/vdv1261>
- Abdurakhmanov AR. Analiz rasprostranennosti uslovno-patogennykh infektsiy, peredavaemykh polovym putyom [Analysis of the prevalence of opportunistic sexually transmitted infections]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya.* 2019;3:109-15.
- Yusupova LA, Yunusova EI, Garaeva ZSh, Mavlyutova GI, Novikova DN. Sovremennoe sostoyanie problemy urogenitalnoy mikoplazmennoy infektsii [Current state of the problem of urogenital mycoplasma infection]. *Lechashchiy vrach.* 2019;9:18-23.

11. Петрова АН, Петрова ЛИ. Заболеваемость смешанными урогенитальными инфекциями в Республике Саха (Якутия) за 2015-2017 гг. *Medicus*. 2019;5:18-21.
12. Гомберг МА, Ким ДГ, Гушчин АЕ. Клинические особенности негонококкового уретрита у мужчин, ассоциированного с наличием бактериального вагиноза у их половых партнёров. *Клиническая дерматология и венерология*. 2020;19(6):836-45. <https://doi.org/10.17116/klinderma202019061836>
13. Касымов ОИ, Таджибаев УА. Клинико-иммунологические особенности хламидийного уретропростатита. *Вестник Авиценны*. 2012;1:89-93.
14. Кисина ВИ, Забирова КИ, Гушина АЕ. *Ведение больных инфекциями, передаваемыми половым путём*. Москва, РФ: ГЭОТАР-Медиа; 2017. 256 с.
15. Гушчин АЕ, Кисина ВИ, Хайруллина ГА. Современный взгляд на проблемы диагностики и лечения моно- и микстинфекций, передаваемых половым путём. *Клиническая дерматология и венерология*. 2015;14(3):85-93. <https://doi.org/10.17116/klinderma201514385-93>
16. Бобоходжаева МО, Набиева Ф. Структура заболеваемости инфекциями, передающимися половым путём, среди молодёжи в Республике Таджикистан и их ранжирование по полу. *Известия АН РТ*. 2021;2:38-43.
17. Зоиров ПТ, Саидзода БИ. *Венерология*. Душанбе, РТ: Издательство ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино»; 2019. 245 с.
18. Gdoura R, Kchaou W, Chaari C, Znazen A, Keskes L, Rebai T, et al. Ureaplasma urealyticum, Ureaplasma parvum, Mycoplasma hominis and Mycoplasma genitalium infections and semen quality of infertile man. *BMC. Infect Dis*. 2007;7:129. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-7-129>
19. Zhou YH, Ma HX, Yang Y, Gu WM. Prevalence and antimicrobial resistance of Ureaplasma spp. and Mycoplasma hominis isolated from semen samples of infertile men in Shanghai, China from 2011 to 2016. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2018;37(4):729-34. <https://doi.org/10.1007/s10096-017-3167-5>
20. Wijers JNAP, Hoebe CJP, van Liere GAFS, Wolffs PFG, Dukers-Muijers NHTM. Chlamydia trachomatis bacterial load, estimated by Cq values, in urogenital samples from men and women visiting the general practice, hospital or STI clinic. *PLoS One*. 2019;14(4):e0215606. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215606>
21. Потекаев НН, Иванова МА, Жукова ОВ, Новожилова ОЛ, Фриго НВ. Выявляемость сифилиса и других социально значимых инфекций среди иностранных граждан и лиц без гражданства в медицинских организациях города Москвы: эпидемиологические и организационные аспекты. *Клиническая дерматология и венерология*. 2019;18(4):399-404. <https://doi.org/10.17116/klinderma201918041399>
22. Сангов БЧ, Саидзода БИ. Клиника уретропростатита хламидий. *Авчи Зуhal*. 2019;1:67-72.
11. Petrova AN, Petrova LI. Zabolevaemost' smeshannymi urogenital'nymi infektsiyami v Respublike Sakha (Yakutiya) za 2015-2017 gg [The incidence of mixed urogenital infections in the Republic of Sakha (Yakutia) in 2015-2017]. *Medicus*. 2019;5:18-21.
12. Gomberg MA, Kim DG, Gushchin AE. Klinicheskie osobennosti negonokokkovogo uretrita u muzhchin, assotsirovannogo s nalichiem bakterial'nogo vaginoza u ikh polovykh partnyorsh [Clinical features of nongonococcal urethritis in men associated with the presence of bacterial vaginosis in their sexual partners]. *Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya*. 2020;19(6):836-45. <https://doi.org/10.17116/klinderma202019061836>
13. Kasymov OI. Kliniko-immunologicheskie osobennosti khlamidiynogo uretroprostatita [Clinical and immunological features of chlamydial urethroprostatitis]. *Vestnik Avicenna Bulletin*. 2012;1:89-93.
14. Kisina VI, Zaborova KI, Gushchina AE. *Vedenie bol'nykh infektsiyami, peredavaemymi polovym putyom* [Management of patients with sexually transmitted infections]. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2017. 256 p.
15. Gushchin AE, Kisina VI, Khayrullina GA. Sovremennyy vzglyad na problemy diagnostiki i lecheniya mono- i mikstinfeksiy, peredavaemykh polovym putyom [Modern view on the problems of diagnosis and treatment of mono- and mixed sexually transmitted infections]. *Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya*. 2015;14(3):85-93. <https://doi.org/10.17116/klinderma201514385-93>
16. Bobohodzhaeva MO, Nabieva F. Struktura zabolevaemosti infektsiyami, peredayushchimisya polovym putyom, sredi molodyozhi v Respublike Tadjikistan i ikh ranzhirovanie po polu [The structure of the incidence of sexually transmitted infections among young people in the Republic of Tajikistan and their ranking by gender]. *Izvestiya AN RT*. 2021;2:38-43.
17. Zoirov PT, Saidzoda BI. *Venerologiya [Venereology]*. Dushanbe, RT: Izdatel'stvo GOU «TGMU im. Abuali ibni Sino»; 2019. 245 p.
18. Gdoura R, Kchaou W, Chaari C, Znazen A, Keskes L, Rebai T, et al. Ureaplasma urealyticum, Ureaplasma parvum, Mycoplasma hominis and Mycoplasma genitalium infections and semen quality of infertile man. *BMC. Infect Dis*. 2007;7:129. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-7-129>
19. Zhou YH, Ma HX, Yang Y, Gu WM. Prevalence and antimicrobial resistance of Ureaplasma spp. and Mycoplasma hominis isolated from semen samples of infertile men in Shanghai, China from 2011 to 2016. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2018;37(4):729-34. <https://doi.org/10.1007/s10096-017-3167-5>
20. Wijers JNAP, Hoebe CJP, van Liere GAFS, Wolffs PFG, Dukers-Muijers NHTM. Chlamydia trachomatis bacterial load, estimated by Cq values, in urogenital samples from men and women visiting the general practice, hospital or STI clinic. *PLoS One*. 2019;14(4):e0215606. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215606>
21. Potekaev NN, Ivanova MA, Zhukova OV, Novozhilova OL, Frigo NV. Vyvaylyaemost' sifilisa i drugikh sotsial'no znachimykh infektsiy sredi inostrannykh grazhdan i lits bez grazhdanstva v meditsinskikh organizatsiyakh goroda Moskvy: epidemiologicheskie i organizatsionnye aspekty [Detectability of syphilis and other socially significant infections among foreign citizens and stateless persons in medical organizations of Moscow: epidemiological and organizational aspects]. *Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya*. 2019;18(4):399-404. <https://doi.org/10.17116/klinderma201918041399>
22. Sangov BCh, Saidzoda BI. Klinikai uretroprostatiti khlamidiyavi [Clinic of chlamydial urethroprostatitis]. *Avji Zuhal*. 2019;1:67-72.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Касымов Олим Исмаилович, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры дерматовенерологии с курсом косметологии, Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан

ORCID ID: 0000-0002-5568-8717

E-mail: o.kasymov@hotmail.com

Саидзода Бахромуддин Икром, доктор медицинских наук, директор НИИ фундаментальной медицины, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино; профессор кафедры дерматовенерологии им. профессора П.Т. Зоирова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0003-2497-6035

SPIN-код: 6668-0483

E-mail: saidzoda.bahromuddin@gmail.com

AUTHORS' INFORMATION

Kasymov Olim Ismailovich, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Dermatovenereology with the Course of Cosmetology, Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan

ORCID ID: 0000-0002-5568-8717

E-mail: o.kasymov@hotmail.com

Saidzoda Bakhromuddin Ikrom, Doctor of Medical Sciences, Director, Research Institute of Fundamental Medicine, Avicenna Tajik State Medical University; Professor of the Department of Dermatovenereology named after Professor Zoirov P.T., Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0003-2497-6035

SPIN: 6668-0483

E-mail: saidzoda.bahromuddin@gmail.com

Сангов Бобохон Чилаевич, кандидат медицинских наук, врач-уролог, Диагностический и лечебный центр «Мадади Акбар»

ORCID ID: 0009-0008-9283-8607

E-mail: bobokhon_72

Таджибаев Умиджон Абдугафурович, кандидат медицинских наук, заведующий кожным отделением, Согдийский областной клинический центр дерматовенерологии

ORCID ID: 0009-0000-1816-4845

E-mail: umidzhon.tadzhibayev

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Работа выполнялась в соответствии с планом НИР ТГМУ им. Абуали ибни Сино (№ государственной регистрации – 0118ТJ400858). Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Саидзода Бахромуддин Икром

доктор медицинских наук, директор НИИ фундаментальной медицины, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино; профессор кафедры дерматовенерологии им. профессора П.Т. Зоирова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734026, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Сино, 29-31

Тел.: +992 (985) 154545

E-mail: saidzoda.bahromuddin@gmail.com

Sangov Bobokhon Chilaevich, Candidate of Medical Sciences, Urologist, Diagnostic and Treatment Center «Madadi Akbar»

ORCID ID: 0009-0008-9283-8607

E-mail: bobokhon_72

Tadzhibaev Umidzhon Abdugafurovich, Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Dermatology, Sughd Regional Clinical Center of Dermatovenereology

ORCID ID: 0009-0000-1816-4845

E-mail: umidzhon.tadzhibayev

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The research was carried out in accordance with the research plan of Avicenna Tajik State Medical University (state registration number – 0118TJ400858). The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Saidzoda Bakhromuddin Ikrom

Doctor of Medical Sciences, Director, Research Institute of Fundamental Medicine, Avicenna Tajik State Medical University; Professor of the Department of Dermatovenereology named after Professor Zoirov P.T., Avicenna Tajik State Medical University

734026, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Sino str., 29-31

Tel.: +992 (985) 154545

E-mail: saidzoda.bahromuddin@gmail.com

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: КОИ, СБИ

Сбор материала: СБИ, СБЧ, ТУА

Статистическая обработка данных: СБЧ, ТУА

Анализ полученных данных: КОИ, СБИ

Подготовка текста: СБЧ, ТУА

Редактирование: КОИ, СБИ

Общая ответственность: СБИ

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: KOI, SBI

Data collection: SBI, SBCh, TUA

Statistical analysis: SBCh, TUA

Analysis and interpretation: KOI, SBI

Writing the article: SBCh, TUA

Critical revision of the article: KOI, SBI

Overall responsibility: SBI

Поступила 12.04.24

Принята в печать 27.02.25

Submitted 12.04.24

Accepted 27.02.25

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-57-64

ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ ТАДЖИКИСТАНА

Р.А. НАИМОВ

Кафедра общественного здоровья, экономики, управления здравоохранения с курсом медицинской статистики, Институт последиplomного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель: оценка некоторых медико-демографических показателей и степени их влияния на развитие Таджикистана.

Материал и методы: предметом для изучения служил ряд показателей, характеризующий медико-демографическую ситуацию в Республике Таджикистан. Материалом для исследования послужили ежегодно обновляющиеся данные Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан.

Результаты: по состоянию на 1 января 2024 года численность населения Таджикистана составила 10 млн. 288 тыс. человек. За последние 20 лет население республики увеличилось почти в 2 раза (с 5,3 млн. человек). Важнейшим критерием эффективности политики здравоохранения в любой стране является показатель ожидаемой продолжительности жизни. В Таджикистане указанный показатель ежегодно увеличивается, и в 2024 году составил 75,2 года (74,8 года для мужчин и 77,4 года для женщин). В целом показатели рождаемости, смертности и естественного прироста населения демонстрируют заметные временные и региональные различия. За последние два десятилетия Таджикистан добился значительных успехов в борьбе с бедностью, в результате чего вошёл в десятку стран с самыми быстрыми темпами её сокращения. В частности, за последние 23 года (2000-2023) она снизилась с 83,0% до 21,2%, а крайняя её степень – с 73% до 10,7%. За аналогичный период благосостояние населения неуклонно повышалось. Так, денежные доходы граждан увеличились в 2,9 раза – с 41,1 млрд. сомони до 117,9 млрд. сомони, что свидетельствует о значительном повышении уровня жизни населения в рамках национальной экономической стратегии.

Заключение: регулярный мониторинг медико-демографических показателей среди населения является важным инструментом для оценки состояния общественного здоровья.

Ключевые слова: *медико-демографические показатели, экономическое развитие, разумная рождаемость, брак, разводы.*

Для цитирования: Наимов РА. Оценка некоторых медико-демографических и социально-экономических показателей развития Таджикистана. *Вестник Авиценны.* 2025;27(1):57-64. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-57-64>

SURVEY ON MEDICAL, DEMOGRAPHIC, AND SOCIOECONOMIC INDICATORS IN TAJIKISTAN

R.A. NAIMOV

Department of Public Health, Economics and Health Management with a Course in Medical Statistics, Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: An evaluation of various medical and demographic indicators and their impact on the development of Tajikistan.

Methods: The research focused on various indicators reflecting the medical and demographic landscape of the Republic of Tajikistan (RT). The analysis utilized annually updated statistical data from the Agency on Statistics under the President of the Republic of Tajikistan (TAJSTAT).

Results: As of January 1, 2024, Tajikistan's population reached approximately 10.3 million, reflecting a near doubling of the population over the last two decades, rising from 5.3 million. A key indicator of health policy efficacy, life expectancy in Tajikistan has shown a consistent annual increase, reaching 75.2 years in 2024 – comprising 74.8 years for men and 77.4 years for women. Population dynamics reveal significant temporal and regional variations in birth rates, mortality, and natural population growth rates. Over the past twenty years, Tajikistan has made substantial advancements in poverty alleviation, positioning itself among the top ten nations with the most rapid reductions in poverty rates. Specifically, from 2000 to 2023, the overall poverty rate decreased from 83.0% to 21.2%, with extreme poverty dropping from 73% to 10.7%. Concurrently, the socioeconomic well-being of the population has experienced steady improvement. The cash income of citizens has risen by a factor of 2.9, escalating from 41.1 billion somonis (\$3.77 billion) to 117.9 billion somonis (\$10.81 billion). This significant increase underscores an enhancement in the standard of living within the framework of the national economic strategy.

Conclusion: Continuous surveillance of medical and demographic indicators within the population serves as a crucial methodology for evaluating the public health landscape. This systematic approach enables the identification of health trends, disparities, and emergent issues, facilitating targeted interventions and resource allocation.

Keywords: *Medical and demographic indicators, economic development, reasonable fertility, marriage, divorce.*

For citation: Naimov RA. Otsenka nekotorykh mediko-demograficheskikh i sotsial'no-ekonomicheskikh pokazateley razvitiya Tadjikistana [Survey on medical, demographic, and socioeconomic indicators in Tajikistan]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin].* 2025;27(1):57-64. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-57-64>

ВВЕДЕНИЕ

В постсоветском Таджикистане вопросы демографического развития приобретают всё большую актуальность. Быстрый рост населения, ограниченность ресурсов, низкие доходы, интенсификация внешней трудовой миграции приводят к серьёзным проблемам для достижения относительно достойного уровня здоровья и качества жизни, оказывая влияние на социально-экономическое положение страны [1].

Одним из индикаторов для оценки уровня здоровья населения являются медико-демографические показатели, которые характеризуют качественные и количественные изменения в процессах воспроизводства населения. При этом основными демографическими показателями здоровья населения являются такие параметры как: рождаемость, смертность, естественный прирост популяции людей, ожидаемая средняя продолжительность предстоящей жизни, показатели брачности и т. д., а также основные параметры механического движения населения, связанные с миграцией (эмиграция, иммиграция). В этой связи, важно систематически оценивать количественные и качественные их аспекты, поскольку соответствующая оценка необходима для понимания текущих событий [2, 3].

Управление демографическими процессами играет ключевую роль в обеспечении стабильности и устойчивости развития семьи, государства и общества [4, 5].

Известно, что здоровье человека напрямую зависит от воздействия различных внешних факторов и способности организма человека адаптироваться к этим воздействиям. Следует отметить, что естественный прирост населения за последние десятилетия снизился. Так, если в 2001 году он составлял 22,1 на 1000 человек, то к началу 2022 года – 20,1 на 1000 населения [6, 7]. В этих условиях большую значимость имеет своевременная регистрация рождений, возможные финансовые барьеры для её оформления и распространённость домашних родов, особенно в горных районах [8-10].

Население Таджикистана преимущественно молодое, что свидетельствует о значительном демографическом потенциале. Однако большая часть этого потенциала направляется во внешнюю трудовую миграцию [11, 12].

В период мирового финансового кризиса крайне необходимо улучшать основные демографические показатели и деятельность центров репродуктивного здоровья и учреждений первичной медико-санитарной помощи. Это позволит стабилизировать рождаемость и обеспечить здоровье будущих поколений, способствуя борьбе с бедностью [13-15].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка некоторых медико-демографических показателей и степень их влияния на развитие Таджикистана.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Предметом для изучения служил ряд показателей, характеризующих медико-демографическую ситуацию в Республике Таджикистан. Были оценены следующие показатели здоровья населения: рождаемость, смертность (в том числе лиц трудоспособного возраста), естественный прирост населения, ожидаемая продолжительность жизни при рождении, показатели брачности и т. д.

Материалом для исследования послужили ежегодно обновляющиеся данные Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан.

INTRODUCTION

In post-Soviet Tajikistan, demographic development challenges have emerged as critical issues. The country is experiencing rapid population growth coupled with resource constraints, low-income levels, and an increasing trend of external labor migration. These factors contribute to significant obstacles to attaining acceptable health standards and overall quality of life, adversely influencing the nation's socioeconomic landscape. Addressing these interrelated issues is essential for fostering sustainable development and improving the well-being of the population [1].

Medical and demographic indicators are essential for evaluating the overall health status of a population, capturing both qualitative and quantitative shifts in population reproduction dynamics. Key demographic metrics include birth, mortality, natural population growth, life expectancy, and marriage rates. Additionally, parameters related to mechanical population movement, encompassing emigration and immigration, are critical components of this assessment. A systematic evaluation of both the quantitative and qualitative dimensions of these indicators is imperative for a comprehensive understanding of contemporary demographic trends and health outcomes [2, 3].

The strategic management of demographic processes is crucial for fostering the stability and sustainability of development at the family, state, and societal levels [4, 5].

Human health is significantly influenced by a variety of external factors and the physiological capacity of the body to adapt to these influences. Notably, there has been a decline in natural population growth over recent decades. For instance, the growth rate decreased from 22.1 per 1,000 individuals in 2001 to 20.1 per 1,000 by early 2022. This decline raises important questions regarding the underlying causes and implications for health and demographic trends [6, 7]. Under these circumstances, the prompt registration of births, potential financial impediments to this process, and the high incidence of home births, particularly in mountainous regions, play a crucial role in ensuring effective birth documentation and public health outcomes [8-10].

Tajikistan's predominantly youthful population reflects considerable demographic potential for socioeconomic growth. However, a significant portion of this potential is being harnessed through external labor migration, which presents both opportunities and challenges for the country's development trajectory [11, 12].

In the context of the global financial crisis, enhancing crucial demographic metrics and optimizing the efficacy of reproductive health facilities and primary healthcare institutions are essential. This strategic focus is expected to stabilize fertility rates and safeguard the well-being of future generations, thereby playing a significant role in poverty alleviation initiatives [13-15].

PURPOSE OF THE STUDY

Evaluation of various medical and demographic indicators and their impact on the overall development of Tajikistan.

METHODS

The study focused on various indicators that characterize the medical and demographic landscape in the RT. Key population health metrics evaluated included the birth rate, mortality rates (with particular attention to working-age individuals), nat-

Согласно протоколу № 2 от 15.05.2024 г., утверждённому Экспертной комиссией Института последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан, представленный материал не содержит сведений, подлежащих экспертному контролю в соответствии с установленными нормативными требованиями.

Статистический анализ полученных результатов проводился в программе Microsoft Excel (Microsoft Office, 2010). Для оценки количественных и демографических показателей использованы абсолютные и относительные статистические показатели, характеризующие состояние населения – рождаемость, смертность и естественный прирост. Данные показатели приведены в расчёте на 1000 человек, т.е. в виде относительных величин в промилле (‰).

РЕЗУЛЬТАТЫ

По данным Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан, в республике по состоянию на 1 января 2024 года численность населения составила 10 млн. 288 тыс. человек. За последние 20 лет население республики увеличилось почти в 2 раза (с 5,3 млн. человек).

В настоящее время 29,1% (2,969 млн. человек) населения проживает в городах, в 70,9% (7,319 млн. человек) – в сельской местности. По регионам население распределяется следующим образом: город Душанбе – 1,242 млн. человек, Согдийская область – 2,917 млн. человек, Хатлонская область – 3,697 млн. человек, Горно-Бадахшанская автономная область (ГБАО) – 233600 человек, районы республиканского подчинения (РРП) – 2,197 млн. человек. В республике проживает 671300 пожилых людей (6%), в том числе 48600 человек в возрасте старше 80 лет.

В Таджикистане реализуются государственные меры по регулированию рождаемости, смертности, миграции и охране здоровья населения, направленные на стабилизацию демографических показателей. Согласно Государственной программе репродуктивного здоровья на 2019-2022 годы, разработанной для пропаганды регулирования семьи и улучшения здоровья матерей, детей, подростков и молодёжи, наблюдается рост информированности населения о планировании семьи и доступности медицинской помощи в вопросах репродуктивного здоровья. Введение образовательных программ и медицинских инициатив способствовало повышению осознанности решений о деторождении, что привело к улучшению качества медицинского обслуживания и повышению уровня информированности граждан о репродуктивном здоровье.

К началу 2024 года доля населения Таджикистана в возрасте 65 лет и старше составляла 3,7%: ГБАО – 5,9%, Согдийская область – 4, %, Хатлонская область – 3,0%, Душанбе – 2,8%, РРП – 3,1%. Доля населения трудоспособного возраста достигла более 5,9 млн. человек или 57,5%.

В последние годы в регионах Таджикистана наблюдается значительный рост численности населения. По данным Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан, на 1 января 2022 года численность населения республики достигла 9886800 человек, что на 27,7% больше по сравнению с 2010 годом. При этом доля городского населения в 2022 году составила 29%, а сельского – 71%. Эти демографические изменения являются ключевыми для разработки и реализации научно обоснованных программ устойчивого развития. В частности, «Государственная программа развития семьи в Республике Таджикистан на 2024-2028 годы» направлена на стабилизацию рождаемости, укрепление

урал population growth, life expectancy at birth, and marriage rates.

Data for the analysis was sourced from the annually updated figures provided by the Statistical Agency under the President of the Republic of Tajikistan (TAJSTAT).

Following protocol No. 2, dated May 15, 2024, sanctioned by the Expert Commission of the Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan, it was confirmed that the data set presented is free from information requiring expert oversight per existing regulatory standards.

The findings were analyzed using Microsoft Office 2010 Excel® software (Microsoft Corp., Redmond, WA, USA). To analyze the demographic indicators quantitatively, both absolute and relative statistics were employed to characterize the population's health status, specifically focusing on birth rates, death rates, and natural increases. These demographic indicators are expressed per 1000 individuals and presented in relative values per mille (‰).

RESULTS

As of January 1, 2024, the population of the RT, as reported by TAJSTAT, stands at approximately 10.288 million, reflecting nearly a doubling of the population over the past two decades (up from 5.3 million).

The demographic distribution is notable, with 29.1% (2.969 million) residing in urban areas and a significant 70.9% (7.319 million) living in rural areas. Regionally, the population distribution includes Dushanbe city (1.242 million), Sughd region (2.917 million), Khatlon region (3.697 million), The autonomous region of Gorno-Badakhshan (GBAO) (233,600), and Districts of Republican Subordination (DRS) (2.197 million). The aging population comprises 671,300 individuals (6%), including 48,600 aged over 80.

In response to demographic trends, Tajikistan has instituted measures to regulate birth rates, mortality, migration, and public health, aligned with efforts to stabilize demographic indicators. The State Program on Reproductive Health (2019-2022) has been pivotal in enhancing family planning practices and improving maternal and child health, leading to increased public awareness regarding reproductive health and access to medical care. Educational initiatives and medical programs have notably augmented public understanding of childbearing decisions.

By early 2024, the demographic segment aged 65 years and older constituted 3.7% of the population, with variations across regions: GBAO (5.9%), Sughd (4.0%), Khatlon (3.0%), Dushanbe (2.8%), and DRS (3.1%). The working-age population exceeded 5.9 million, representing 57.5% of the total demographic.

In recent years, noteworthy population growth has been witnessed across Tajikistan's regions. As of January 1, 2022, the population reached 9.886 million, marking a 27.7% increase since 2010, with urban and rural populations at 29% and 71%, respectively. Such demographic shifts are critical for formulating and executing evidence-based sustainable development strategies. Notably, the "State Program for Family Development in the Republic of Tajikistan for 2024-2028" is designed to stabilize birth rates, reinforce family values, and ensure equitable rights and opportunities for all genders¹.

Health policy effectiveness is often evaluated through life expectancy, which in Tajikistan continues to rise, recorded at 75.2

¹ "Demographic Yearbook of the Republic of Tajikistan 2024", published by the Agency on Statistics under the President of the Republic of Tajikistan

семейных ценностей и обеспечение равных прав и возможностей для мужчин и женщин¹.

Показатель ожидаемой продолжительности жизни является важнейшим критерием эффективности политики здравоохранения в любой стране. В Таджикистане указанный показатель ежегодно увеличивается и в 2024 году составил 75,2 года (74,8 года для мужчин и 77,4 года для женщин). В табл. приведены медико-демографические показатели здоровья населения Республики Таджикистан за период с 2018 по 2023 годы.

Как видно из данных табл., в целом показатели рождаемости, смертности и естественного прироста населения демонстрируют заметные временные и региональные различия.

Среди заметных достижений – принятие в 2002 году основополагающего документа в области демографической политики Таджикистана – «Концепции государственной демографической политики на 2003-2015 годы», которая способствовала законодательному запрету кровосмесительных браков и обязательным предбрачным медицинским обследованиям, как меры, направленной на снижение частоты рождения детей с врожденными пороками и проблемами развития.

Сельское хозяйство является краеугольным камнем экономики Таджикистана, внося существенный вклад в его экономическое процветание. На долю этого сектора приходится около 23,3% валового внутреннего продукта страны, обеспечивая более 70% занятости, 25% экспорта продукции и 35% налоговых поступлений в государственный бюджет.

years in 2024 (74.8 years for men and 77.4 years for women). A comprehensive table detailing the population's medical and demographic indicators is available from 2018 to 2023.

The data in the table illustrates significant temporal and regional variances in birth rates, death rates, and natural population growth indicators.

A pivotal development in Tajikistan's demographic policy was the passing in 2002 of Tajikistan demographic policy's founding document: "On the Concept of State Demographic Policy of the Republic of Tajikistan, 2003-2015" (Approved by the Government of Tajikistan on May 6, 2002, № 201). This foundational document facilitated legislative measures prohibiting incestuous marriages and mandated premarital medical examinations aimed at mitigating the incidence of congenital and developmental disorders in newborns.

Agriculture remains the backbone of Tajikistan's economy, contributing approximately 23.3% to the gross domestic product (GDP) while employing over 70% of the workforce, accounting for 25% of exports, and generating 35% of the state budget's tax revenues. Enhancing agricultural productivity and strategic government initiatives have directly facilitated poverty alleviation, particularly as a significant portion of the population resides in rural areas reliant on agricultural outputs². Over the last two decades, these improvements have allowed Tajikistan to emerge among the top ten countries exhibiting the fastest poverty reduction rates, with the poverty rate declining from

Таблица Медико-демографические показатели здоровья населения Республики Таджикистан за период 2018-2023 гг. (по данным Агентства по статистике при Президенте РТ)

Показатели (на 1000 чел.)	Регионы	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Рождаемость	г. Душанбе	18,4	19,5	21,0	16,1	17,5	20,1
	РРП	25,9	26,1	27,0	24,3	24,7	28,6
	Согд	24,2	23,6	23,2	19,8	20,7	20,6
	Хатлон	28,5	28,5	28,8	25,0	26,8	27,6
	ГБАО	23,5	18,0	20,5	16,4	15,1	14,0
	Республика	25,6	25,4	25,8	22,1	23,2	24,6
Смертность	г. Душанбе	3,0	3,1	4,3	3,0	2,4	2,3
	РРП	3,1	3,4	4,1	3,9	2,9	3,1
	Согд	4,3	4,1	5,2	4,7	3,8	3,7
	Хатлон	3,5	3,5	4,2	3,7	2,9	3,1
	ГБАО	4,7	4,1	5,5	5,0	3,8	4,2
	Республика	3,6	3,6	4,5	4,0	3,1	3,2
Естественный прирост населения	г. Душанбе	15,4	16,4	16,6	13,1	15,1	17,8
	РРП	22,8	22,7	22,9	20,4	21,8	25,4
	Согд	19,9	19,4	17,9	15,1	16,9	16,9
	Хатлон	25,0	25,0	24,6	21,3	23,9	24,5
	ГБАО	18,8	13,9	15,0	11,4	11,3	9,8
	Республика	22,0	21,8	21,3	18,3	20,1	21,4
Младенческая смертность	г. Душанбе	11,1	11,1	11,2	9,0	11,4	12,2
	РРП	11,1	11,7	11,0	10,9	9,3	9,4
	Согд	15,4	15,3	14,1	15,3	15,1	13,9
	Хатлон	16,7	17,5	16,1	17,1	12,9	13,6
	ГБАО	5,1	9,0	4,1	7,8	7,7	11,3
	Республика	14,3	14,8	13,7	14,2	12,4	12,5

Примечания: РРП – районы республиканского подчинения, Согд – Согдийская область, Хатлон – Хатлонская область, ГБАО – Горно-Бадахшанская автономная область

¹ «Демографический ежегодник Республики Таджикистан 2024», опубликованный Агентством по статистике при Президенте Республики Таджикистан

² "Agriculture in the Republic of Tajikistan: statistical digest 2024", published by the Agency on Statistics under the President of the Republic of Tajikistan

Table Medical and demographic population indicators of the RT for the period 2018-2023 (according to the data of the TAJSTAT)

Indicator (per 1000 people)	Regions	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Fertility	Dushanbe city	18.4	19.5	21.0	16,1	17.5	20.1
	DRS	25.9	26.1	27.0	24.3	24.7	28.6
	Sughd	24.2	23.6	23.2	19.8	20.7	20.6
	Khatlon	28.5	28.5	28.8	25.0	26.8	27.6
	GBAO	23.5	18.0	20.5	16.4	15.1	14.0
	RT	25.6	25.4	25.8	22.1	23.2	24.6
Mortality	Dushanbe city	3.0	3.1	4.3	3.0	2.4	2,3
	DRS	3.1	3.4	4.1	3.9	2.9	3.1
	Sughd	4.3	4,1	5.2	4.7	3.8	3.7
	Khatlon	3.5	3.5	4.2	3.7	2.9	3.1
	GBAO	4.7	4.1	5.5	5.0	3.8	4.2
	RT	3.6	3.6	4.5	4.0	3.1	3.2
Population natural increase	Dushanbe city	15.4	16.4	16.6	13.1	15.1	17.8
	DRS	22.8	22.7	22.9	20.4	21.8	25.4
	Sughd	19.9	19,4	17.9	15.1	16.9	16.9
	Khatlon	25.0	25.0	24.6	21.3	23.9	24.5
	GBAO	18.8	13.9	15.0	11.4	11.3	9.8
	RT	22.0	21.8	21.3	18.3	20.1	21.4
Infant mortality	Dushanbe city	11.1	11.1	11.2	9.0	11.4	12.2
	DRS	11.1	11.7	11.0	10.9	9.3	9.4
	Sughd	15.4	15.3	14.1	15.3	15.1	13.9
	Khatlon	16.7	17.5	16.1	17.1	12.9	13.6
	GBAO	5.1	9.0	4.1	7.8	7.7	11.3
	RT	14.3	14.8	13.7	14.2	12.4	12.5

Notes: DRS – districts of republican subordination, Sughd – Sughd region, Khatlon – Khatlon region, GBAO – Gorno-Badakhshan Autonomous Region

Развитие сельского хозяйства напрямую повлияло на снижение уровня бедности, так как большая часть населения Таджикистана проживает в сельской местности и зависит от аграрного сектора. Улучшение производительности, инвестиции в фермерские хозяйства и государственные программы поддержки сельского населения способствовали росту доходов граждан². В результате за последние два десятилетия Таджикистан добился значительных успехов в борьбе с бедностью, что позволило ему войти в десятку стран с самыми быстрыми темпами её сокращения. В частности, за последние 23 года (2000-2023) она снизилась с 83,0% до 21,2%, а крайняя её степень с 73% до 10,7%.

За прошедшую пятилетку среднегодовые темпы экономического роста составили 8,3%, в результате чего ВВП увеличился с 71,1 млрд сомони до 130,8 млрд. Соответственно, ВВП на душу населения увеличился в 1,8 раза.

За аналогичный период благосостояние населения неуклонно повышалось. Так, денежные доходы граждан увеличились в 2,9 раза – с 41,1 млрд до 117,9 млрд сомони, что свидетельствует о значительном повышении уровня жизни населения в рамках национальной экономической стратегии.

По данным Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан в 2023 году всего было заключено 70,6 тысяч браков, что на 5,4% меньше, чем в 2022 году. Между тем, в 2023 году в стране было зарегистрировано 14,069 разводов, что на 2,9% больше, чем в 2022 году, что связано с социально-экономическими и бытовыми проблемами, а также из-за недопонимания и разногласий в семье.

83.0% in 2000 to 21.2% in 2023 and extreme poverty dropping from 73% to 10.7%.

In the past five years, Tajikistan has experienced an impressive average annual economic growth rate of 8.3%, resulting in an increase in GDP from 71.1 billion somonis (\$6.52 billion) to 130.8 billion somonis (\$12.00 billion), which subsequently raised GDP per capita by a factor of 1.8.

Concurrently, the economic well-being of the population has improved, with total cash income surging 2.9 times, from 41.1 billion (\$3.77 billion) to 117.9 billion somonis (\$10.81 billion), indicating a notable uplift in living standards in alignment with the national economic strategy.

According to the TAJSTAT, the year 2023 saw a total of 70,600 marriages, reflecting a 5.4% decrease from 2022. Conversely, divorces rose to 14,069, marking a 2.9% increase from the previous year. This rise is attributed to socioeconomic challenges, domestic issues, and family interpersonal conflicts.

DISCUSSION

Such demographic transformations are frequently linked to the characteristics of developing countries, where increased fertility can be crucial for the survival of the family as the fundamental unit of society [16-18].

An assessment of the dynamics of marriages and divorces in several Central Asian countries reveals a similar trend in Tajikistan. Amid a decrease in the number of marriages, an increase in divorces is observed. For instance, in Uzbekistan, the number of registered marriages in 2023 was 283.8 thousand, down from 296.7 thousand in 2022. Conversely, divorces rose from 48.7 thousand in 2022 to 49.2 thousand in 2023 [19].

² «Сельское хозяйство в Республике Таджикистан: статистический сборник 2024», опубликованный Агентством по статистике при Президенте Республики Таджикистан.

ОБСУЖДЕНИЕ

Подобные демографические трансформации часто связаны с особенностями развивающихся стран, где повышенное деторождение может иметь решающее значение для выживания семьи как основной ячейки общества [16-18].

Оценка динамики заключения браков и разводов в ряде стран Центральной Азии показывает аналогичную тенденцию в Таджикистане: на фоне сокращения числа заключённых браков отмечается рост расторжения браков. Например, в Узбекистане количество зарегистрированных браков в 2023 году составило 283,8 тыс., что меньше по сравнению с 296,7 тыс. в 2022 году. Количество разводов, напротив, увеличилось с 48,7 тыс. в 2022 году до 49,2 тыс. в 2023 году [19].

Тенденция перехода к принципам «разумной рождаемости», которая отмечается в Республике Таджикистан, также характерна и для других стран Центральной Азии. Так, исследование, проведённое узбекскими учёными, показало, что 60,0% населения республики (68,0% в городах и 58,5% в сельской местности) нацелено иметь 2-3 ребёнка на семью, более 4,0% – на 3-4 ребёнка и только 2,6% – на 5 и более детей [20].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таджикистан демонстрирует значительный экономический рост на фоне быстрого увеличения числа жителей страны, что требует интегрированного подхода к формированию экономических и социальных стратегий, целью которых является повышение уровня жизни населения. Реализация программ, ориентированных на укрепление здоровья населения и повышение образовательного уровня, становится ключевым элементом в стратегии устойчивого развития страны. Необходимо особое внимание уделить профилактике заболеваний и расширению доступа к качественным медицинским услугам. Регулярный мониторинг медико-демографических показателей среди населения является важным инструментом для оценки состояния общественного здоровья.

The trend toward a responsible approach to family planning, evident in the RT, is also seen in other Central Asian countries. A study conducted by researchers in Uzbekistan revealed that 60% of the population plans to have 2 to 3 children per family. This figure is higher in urban areas, where 68% of residents intend to have this number of children, compared to 58.5% in rural areas. Additionally, over 4% of the population plans to have 3 to 4 children, while only 2.6% intends to have five or more children [20].

CONCLUSION

Tajikistan is experiencing notable economic growth amidst a rapidly expanding population, necessitating a cohesive framework for developing economic and social strategies focused on enhancing the population's standard of living. The advancement of programs aimed at bolstering public health and improving educational indicators has emerged as a fundamental component of the country's sustainable development strategy. Emphasis must be placed on disease prevention initiatives and enhancing access to high-quality healthcare services. Monitoring medical and demographic indicators is critical for community health assessment and improved planning.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мирзоев СС, Одинаев МА. Характеристика современной демографической ситуации и тенденции её изменения в Республике Таджикистан. *Экономика Таджикистана*. 2019;3:136-40.
2. Джайнакбаев МН, Третьякова СН, Сейдалин АО, Бакиров АА, Хабиева ТХ, Давыденко МВ. Общие принципы анализа медико-демографических показателей. *Актуальные проблемы теоретической и клинической медицины*. 2021;32(2):16-22. <https://doi.org/10.24412/2790-1289-2021-21622>
3. Калинин ДЕ, Карпов АБ, Тахауов РМ, Семёнова ЮВ, Самойлова ЮА, Образцова ЕН. Медико-демографическая характеристика населения промышленного моногорода. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2017;57(5):4-8.
4. Сюянь С. Управление демографическими процессами: проблемы и перспективы. *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. 2024;4-3:115-8. <https://doi.org/10.24412/2500-1000-2024-4-3-115-118>
5. Аскарлов РА, Аскарлова ЗФ, Бакиров БА, Франц МВ, Утяшева ИБ. Динамика медико-демографической ситуации в Республике Башкортостан 1990-2019 гг. *Медицина труда и экология человека*. 2021;3:23-31.

REFERENCES

1. Mirzoev SS, Odinaev MA. Kharakteristika sovremennoy demograficheskoy situatsii i tendentsiya eyo izmeneniya v Respublike Tadjikistan [Characteristics of the current demographic situation and the trend of its change in the Republic of Tajikistan]. *Ekonomika Tadjikistana*. 2019;3:136-40.
2. Dzhaynakbaev MN, Tretyakova SN, Seydalin AO, Bakirov AA, Khabieva TKh, Davydenko MV. Obshchie printsipy analiza mediko-demograficheskikh pokazateley [General principles of analysis of medical and demographic indicators]. *Aktual'nye problem teoreticheskoy i klinicheskoy meditsiny*. 2021;32(2):16-22. <https://doi.org/10.24412/2790-1289-2021-21622>
3. Kalinkin DE, Karpov AB, Takhauov RM, Semyonova YuV, Samoylova YuA, Obratsova EN. Mediko-demograficheskaya kharakteristika naseleniya promyshlennogo monogoroda [Medical and demographic characteristics of the population of an industrial single-industry town]. *Sotsial'nye aspekt zdorov'ya naseleniya*. 2017;57(5):4-8.
4. Syuyan S. Upravlenie demograficheskimi protsessami: problem i perspektivy [Management of demographic processes: Problems and prospects]. *Mezhdunarodnyy zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk*. 2024;4-3:115-8. <https://doi.org/10.24412/2500-1000-2024-4-3-115-118>
5. Askarov RA, Askarova ZF, Bakirov BA, Frants MV, Utyasheva IB. Dinamika mediko-demograficheskoy situatsii v Respublike Bashkortostan 1990-2019 gg [Dynamics of the medical and demographic situation in the Republic of Bashkortostan 1990-2019.]. *Meditsina truda i ekologiya cheloveka*. 2021;3:23-31.

6. Васиев ФМ, Хасанов РХ. Демографические процессы и их влияние на занятость населения Таджикистана. *Вестник Таджикского национального университета. Серия социально-экономических и общественных наук.* 2017;2:110-4.
7. Ризокулов ТР, Абдуллоева АТ. Демографические индикаторы в экономике Республики Таджикистан: состояние и тренды изменений. *Вестник Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики. Серия общественных наук.* 2022;1:61-9. <https://doi.org/10.24412/2411-1945-2022-1-61-69>
8. Джурраева ДГ. Внешняя трудовая миграция, брачность и рождаемость. *Вестник Таджикского национального университета.* 2012;2(3):45-9.
9. Гаибов АГ, Мирзоали НТ, Каримзода ХК, Турсунов РА. Некоторые вопросы доступности и повышение качества медицинской помощи сельскому населению Республики Таджикистан. *Вестник Авиценны.* 2019;21(3):415-9. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2019-21-3-415-419>
10. Додхоев ДС, Касымова М, Турсунов РА. Влияние новых технологий на исходы рождаемости в Согдийской области. *Вестник Авиценны.* 2016;2:125-30.
11. Исламов СИ. Демографические процессы в Республике Таджикистан. *Избранные труды.* Душанбе, РТ: «Дониш»; 2023. 367 с.
12. Азимов АД. Особенности социально-демографического развития Таджикистана в современных условиях. *Научное обозрение. Серия 2: Гуманитарные науки.* 2012;3-4:51-8.
13. Каткова ИП, Катков ВИ. Здравоохранение – важнейший ресурс социального и экономического развития страны. *Народонаселение.* 2014;4:104-14.
14. Зырянова МА. Рождаемость и репродуктивные установки населения до и после ухудшения эпидемиологической ситуации. *Регионология.* 2022;32(4):903-23. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.121.030.202204.903-923>
15. Каткова ИП, Катков ВИ. Социально-демографические процессы и здравоохранение. *Менеджер здравоохранения.* 2013;12:14-20.
16. Нуман АС, Лебедев АА, Зарубина АВ. О проблемах народонаселения, репродуктивном поведении и демографической политике в развитых и развивающихся странах. *Земский врач.* 2012;6:69-72.
17. Ходунов АС. Демографическая модернизация Ирана (вторая половина XX – начало XXI века). *Демографическое обозрение.* 2017;4(2):65-91.
18. Shasha L, Phiri M, Namayawa S. Prevalence and factors associated with early childbearing in sub-Saharan Africa: Evidence from demographic and health surveys of 31 countries. *BMC Women's Health.* 2023;23:430-5. <https://doi.org/10.1186/s12905-023-02581-z>
19. Демографический ежегодник Республики Узбекистан. *Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан.* Ташкент, РУз: 2024. 56 с.
20. Максакова Л. Демографическая ситуация в Узбекистане с точки зрения социальной безопасности. *Центральная Азия и Кавказ.* 2012;15(3):24-37.
6. Vasiev FM, Khasanov RKh. Demograficheskie protsessy i ikh vliyaniye na zanyatost' naseleniya Tadjhikistana [Demographic processes and their impact on employment of the population of Tajikistan]. *Vestnik Tadjhikskogo natsional'nogo universiteta. Seriya sotsial'no-ekonomicheskikh i obshchestvennykh nauk.* 2017;2:110-4.
7. Rizokulov TR, Abdulloeva AT. Demograficheskie indikatory v ekonomike Respubliki Tadjhikistan: sostoyaniye i trendy izmeneniy [Demographic indicators in the economy of the Republic of Tajikistan: Status and trends of change]. *Vestnik Tadjhikskogo gosudarstvennog ouniversiteta prava, biznesa i politiki. Seriya obshchestvennykh nauk.* 2022;1:61-9. <https://doi.org/10.24412/2411-1945-2022-1-61-69>
8. Dzhurraeva DG. Vneshnyaya trudovaya migratsiya, brachnost' i rozhdzaamost' [External labor migration, marriage and birth rates]. *Vestnik Tadjhikskogo natsional'nogo universiteta.* 2012;2(3):45-9.
9. Gaibov AG, Mirzoali NT, Karimzoda KhK, Tursunov RA. Nekotorye voprosy dostupnosti i povysheniye kachestva meditsinskoy pomoshchi sel'skomu naseleniyu Respubliki Tadjhikistan [Some issues of accessibility and improving the quality of medical care for the rural population of the Republic of Tajikistan]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin].* 2019;21(3):415-9. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2019-21-3-415-419>
10. Dodkhoev DS, Kasymova M, Tursunov RA. Vliyaniye novykh tekhnologiy na iskhody rozhdzaamosti v Sogdiyskoy oblasti [The impact of new technologies on fertility outcomes in the Sughd region]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin].* 2016;2:125-30.
11. Islamov SI. Demograficheskie protsessy v Respublike Tadjhikistan. *Izbrannyye trudy [Demographic processes in the Republic of Tajikistan].* Dushanbe, RT: «Donish»; 2023. 367 p.
12. Azimov AD. Osobennosti sotsial'no-demograficheskogo razvitiya Tadjhikistana v sovremennykh usloviyakh [Features of the socio-demographic development of Tajikistan in modern conditions]. *Nauchnoye obozreniye. Seriya 2: Gumanitarnyye nauki.* 2012;3-4:51-8.
13. Katkova IP, Katkov VI. Zdravookhraneniye – vazhneyshiy resurs sotsial'nogo i ekonomicheskogo razvitiya strany [Healthcare is the most important resource for the social and economic development of the country]. *Narodonaseleniye.* 2014;4:104-14.
14. Zyryanova MA. Rozhdzaamost' i reproduktivnyye ustanovki naseleniya do i posle ukhudsheniya epidemiologicheskoy situatsii [Fertility and reproductive attitudes of the population before and after the deterioration of the epidemiological situation]. *Regionologiya.* 2022;32(4):903-23. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.121.030.202204.903-923>
15. Katkova IP, Katkov VI. Sotsial'no-demograficheskie protsessy i zdravookhraneniye [Socio-demographic processes and healthcare]. *Menedzher zdravookhraneniya.* 2013;12:14-20.
16. Numan AS, Lebedev AA, Zarubina AV. O problemakh narodonaseleniya, reproduktivnom povedenii i demograficheskoy politike v razvitykh i razvivayushchikhsya stranakh [About population problems, reproductive behavior and demographic policy in developed and developing countries]. *Zemskiy vrach.* 2012;6:69-72.
17. Khodunov AS. Demograficheskaya modernizatsiya Irana (vtoraya polovina XX – nachalo XXI veka) [Demographic modernization of Iran (second half of the 20th – beginning of the 21st century)]. *Demograficheskoe obozreniye.* 2017;4(2):65-91.
18. Shasha L, Phiri M, Namayawa S. Prevalence and factors associated with early childbearing in sub-Saharan Africa: Evidence from demographic and health surveys of 31 countries. *BMC Women's Health.* 2023;23:430-5. <https://doi.org/10.1186/s12905-023-02581-z>
19. Demograficheskiy ezhegodnik Respubliki Uzbekistan [Demographic yearbook of the Republic of Uzbekistan]. *Agentstvo statistiki pri Prezidente Respubliki Uzbekistan.* Tashkent, RUz: 2024. 56 p.
20. Maksakova L. Demograficheskaya situatsiya v Uzbekistane s tochki zreniya sotsial'noy bezopasnosti [Demographic situation in Uzbekistan from the point of view of social security]. *Tsentral'naya Aziya i Kavkaz.* 2012;15(3):24-37.

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Наимов Рустамджон Абдугафорович, соискатель кафедры общественного здоровья, экономики, управления здравоохранения с курсом медицинской статистики, Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан
ORCID ID: 0009-0007-0656-8034
E-mail: naimzodarustam@gmail.com

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования автор не получал

Конфликт интересов: отсутствует

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Наимов Рустамджон Абдугафорович
соискатель кафедры общественного здоровья, экономики, управления здравоохранения с курсом медицинской статистики, Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан

734026, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. И. Сомони, 59
Тел.: +992 (904) 036383
E-mail: naimzodarustam@gmail.com

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: НРА
Сбор материала: НРА
Статистическая обработка данных: НРА
Анализ полученных данных: НРА
Подготовка текста: НРА
Редактирование: НРА
Общая ответственность: НРА

Поступила 10.06.24
Принята в печать 27.02.25

И AUTHOR'S INFORMATION

Naimov Rustamdzhon Abdugaforovich, Applicant of the Department of Public Health, Economics, Health Management with a Course in Medical Statistics, Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan

ORCID ID: 0009-0007-0656-8034
E-mail: naimzodarustam@gmail.com

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The author did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The author has no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Naimov Rustamdzhon Abdugaforovich
Applicant of the Department of Public Health, Economics, Health Management with a Course in Medical Statistics, Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan

734026, Republic of Tajikistan, Dushanbe, I. Somoni Ave., 59
Tel.: +992 (904) 036383
E-mail: naimzodarustam@gmail.com

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: NRA
Data collection: NRA
Statistical analysis: NRA
Analysis and interpretation: NRA
Writing the article: NRA
Critical revision of the article: NRA
Overall responsibility: NRA

Submitted 10.06.24
Accepted 27.02.25

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-65-74

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ СРЕДИ ДЕТЕЙ В ВОЗРАСТЕ ОТ 1 ДО 14 ЛЕТ В РЕГИОНЕ С ПОВЫШЕННЫМ РАДИАЦИОННЫМ ФОНОМ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

М.М. МАХМУДОВА, Д.С. ДОДХОЕВ, Г.С. МАМАДЖАНОВА

Кафедра детских болезней № 1 им. проф. Х.Д. Аминова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель: анализ частоты заболеваний среди детей в возрасте от 1 до 14 лет, проживающих в зонах с повышенным уровнем радиации.

Материал и методы: данные были получены путём анализа медицинских записей, оформленных по форме 63 «История развития детей», и статистических сведений по форме 12 «Отчёт о заболеваемости в зоне обслуживания центров здоровья» для детей от 1 до 14 лет из районов с различной интенсивностью радиационного излучения: высокой (0,50-0,98 мЗв/час) и стандартной (0,12-0,20 мЗв/час), за период с 2016 по 2020 гг. Основная группа включала данные о 10573 детях из города Истиклол, в то время как контрольная группа состояла из данных о 45032 детях из города Истаравшан. Заболевания были классифицированы по системам организма согласно МКБ-10 и разделены на возрастные подгруппы до 5 лет и 5 лет и старше. Статистический анализ данных выполнялся в программе Statistica 12.

Результаты: анализ показал, что в обеих группах преобладали заболевания органов дыхания (J00-J99), заболевания органов пищеварения (K00-K93), кожи и подкожной клетчатки (L00-L99), кроветворных органов (D50-D89) и мочеполовой системы (N00-N99). Заболеваемость в регионе с повышенным радиационным фоном была значительно выше, особенно в категориях дыхательной и пищеварительной систем. Анализ показал, что у детей из зоны повышенного радиационного фона чаще встречались инфекционно-воспалительные заболевания.

Заключение: заболеваемость патологиями органов дыхания и пищеварения у детей, живущих в районе с увеличенным уровнем радиации, значительно превышает показатели среди сверстников из районов с обычным радиационным фоном. Эти результаты подчёркивают необходимость разработки мер по мониторингу и управлению состоянием здоровья детей в зонах с радиационным загрязнением.

Ключевые слова: дети, радиация, заболеваемость, болезни органов дыхания, болезни органов пищеварения.

Для цитирования: Махмудова ММ, Додхоев ДС, Мамаджанова ГС. Заболеваемость среди детей в возрасте от 1 до 14 лет в регионе с повышенным радиационным фоном Республики Таджикистан. *Вестник Авиценны*. 2025;27(1):65-74. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-65-74>

MORBIDITY AMONG CHILDREN AGED 1 TO 14 YEARS IN THE REGIONS OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN WITH HIGH BACKGROUND IONIZING RADIATION

M.M. MAKHMUDOVA, J.S. DODKHOEV, G.S. MAMADZHANOVA

Department of Pediatric Diseases № 1 named after Professor H.J. Aminov, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: Analysis of morbidity rates among children aged 1 to 14 years in the Republic of Tajikistan (RT) regions with high background ionizing radiation.

Methods: Data were collected by reviewing the medical records from Form No. 63, titled "Developmental History of the Child", and from Statistical Observation Form No. 12, titled "Information on the Number of Diseases Registered in Patients Residing in the Service Area of a Medical Organization". This analysis focused on children aged 1 to 14 years from areas with variable levels of background ionizing radiation: high (0.50-0.98 mSv/hr) and normal (0.12-0.20 mSv/hour). The study covered the period from 2016 to 2020. The study group included data from 10,573 children in Istiklol, RT, while the control group contained data from 45,032 children in Istaravshan, RT. Patient population conditions were categorized using the International Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision (ICD-10) coding system. Patients were further divided into age subgroups: up to 5 years old and 5 years and older. Data were analyzed using the statistical package Statistica 12 (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA).

Results: The analysis revealed that both groups experienced a predominance of diseases related to the respiratory system (J00-J99), digestive system (K00-K93), skin and subcutaneous tissue (L00-L99), hematopoietic organs (D50-D89), and the genitourinary system (N00-N99). Notably, the incidence of these diseases was significantly higher in the region with increased background radiation, particularly for respiratory and digestive system disorders. Additionally, the analysis indicated that infectious and inflammatory diseases were more frequently observed in children living in the area with elevated background radiation.

Conclusion: Children living in areas with high levels of background radiation experience respiratory and digestive diseases at significantly greater rates than their peers in areas with normal levels of background radiation. These findings emphasize the importance of implementing measures to monitor and manage children's health in regions affected by radiation contamination.

Keywords: Children, radiation, morbidity, respiratory diseases, digestive diseases.

For citation: Makhmudova MM, Dodkhoev JS, Mamadzhanova GS. Zaboлеваemost' sredi detey v vozraste ot 1 do 14 let v regione s povyshennym radiatsionnym fonom Respubliki Tadjikistan [Morbidity among children aged 1 to 14 years in the regions of the Republic of Tajikistan with high background ionizing radiation]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(1):65-74. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-65-74>

ВВЕДЕНИЕ

Современные тенденции широкого применения атомной энергетики в оборонной и гражданской сферах стимулируют рост производства урана, который выступает в качестве основного и экономически выгодного ресурса. Этот процесс приводит к увеличению количества ядерных отходов, требующих создания специализированных мест для их безопасного хранения. Тем не менее, зафиксированы инциденты, когда ненадлежащее управление хранилищами и их последующая эрозия приводили к радиоактивному загрязнению окружающей среды, что было отмечено в местах нахождения хвостохранилищ в нашей стране [1].

Наиболее неблагоприятным фактором при радиоактивном загрязнении считается радиационное воздействие, включая альфа- и бета-частицы, а также особенно опасные гамма-лучи, которые представляют наибольший риск. Чаще всего именно гамма-лучи передают свою энергию различным компонентам атомов, из которых состоят биологические мембраны организма, тем самым дестабилизируя их, с дальнейшим образованием радикальных компонентов, которые приводят как к разрушениям мембран, так и к мутациям генного аппарата клеток [2].

В доступной литературе очень много информации о развитии опухолевых процессов у лиц, подвергшихся радиационному заражению вследствие атомных бомбардировок Хиросимы и Нагасаки [3, 4], а также у лиц, проживавших недалеко от ядерных полигонов [5, 6]. Последние данные касались аварий на Чернобыльской АЭС и АЭС Фукусима [7-9]. Авторы также нередко упоминают случаи развития лейкозов и эндокринных патологий [10-12]. Стоит отметить, что все данные патологии чаще всего возникают при активном радиационном заражении. В то же время на планете существуют регионы, в которых нет активного заражения, но уровень радиации может быть в 2-5 раз выше фонового, что позволяет людям проживать на данной территории длительное время. К таким территориям относятся зоны вокруг ядерного производства, зоны вокруг шахт и зоны вокруг хвостохранилищ. В доступной литературе недостаточно информации об уровне распространённости заболеваний среди детей, проживающих в зонах активной радиации.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ частоты заболеваний среди детского населения в возрасте от 1 до 14 лет в регионах с повышенным уровнем радиации.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для проведения данного исследования нами были проанализированы данные формы 12 «Отчёт о заболеваемости в зоне обслуживания центров здоровья», а также изучена информация из 10573 медицинских карт, заполненных по форме 63 на детей в возрасте от 1 до 14 лет, проживавших в регионе с повышенным радиационным фоном в период с 2016 по 2020 года – до проведения рекультивации хвостохранилищ и наблюдавшихся в Городском центре здоровья № 1 города Истиклол (основная группа). На момент исследования длительное время радиационный фон находился на уровне 0,50-0,98 мЗв/час.

В качестве контрольной группы были использованы данные статистических карт, «Отчёт о заболеваемости в зоне обслуживания центров здоровья» – форма 12 и 45032 медицинских карт «История развития детей» (форма 63) детей аналогичных возрастных групп, проживавших в период с 2016 по 2020 года в районах,

INTRODUCTION

The modern trend toward the increased use of nuclear energy in both the defense and civilian sectors is driving the growth of uranium production, which is the primary and economically favorable resource. However, this expansion also leads to increased nuclear waste, necessitating the development of specialized facilities for safe storage. There have been incidents where improper management of these storage facilities, along with erosion, has resulted in radioactive contamination of the environment. Such issues have been observed at tailings dumps in RT [1].

The most concerning aspect of radioactive contamination is radiation exposure. Which include alpha and beta particles, but it is gamma rays that are hazardous and pose the most significant risk. Gamma rays transfer energy to an electron that travels through the cell. This process destabilizes the membranes and can lead to the formation of radical components. Consequently, this results in the destruction of membranes and potential mutations in the genetic material of cells [2].

There is extensive information in the existing literature regarding the development of neoplastic processes in individuals exposed to radiation contamination from the atomic bombings of Hiroshima and Nagasaki [3, 4], as well as in those living near nuclear test sites [5, 6]. The latest data pertain to the Chernobyl and Fukushima nuclear power plant accidents [7-9]. Authors frequently report leukemia and endocrine disorders [10-12]. It is important to note that these disorders often arise alongside active radiation contamination. However, there are geographical regions with no active contamination. Even though radiation levels can be 2 to 5 times higher than the normal background level, people can reside in these areas for an extended period. Such regions include those around nuclear facilities, mining sites, and tailings dumps. The available literature lacks sufficient information regarding the prevalence of diseases among children living in areas of active radiation.

PURPOSE OF THE STUDY

Analysis of morbidity rates among children aged 1 to 14 years in the regions of the Republic of Tajikistan with high background ionizing radiation.

METHODS

For this study, we analyzed data from Statistical Observation Form No. 12, titled "Information on the Number of Diseases Registered in Patients Residing in the Service Area of a Medical Organization". Additionally, we analyzed data from 10,573 medical records from Form No. 63, titled "Developmental History of the Child", concerning children aged 1 to 14 who resided in an area with elevated background radiation from 2016 to 2020 prior to the reclamation of tailings. These children were observed at City Health Center No. 1 in Istiklol, RT, and included in the study group. At the time of the study, the background radiation was consistently measured at levels ranging from 0.50 to 0.98 mSv/hour.

The control group consisted of data obtained from Statistical Observation Form No. 12, titled "Information on the Number of Diseases Registered in Patients Residing in the Service Area of a Medical Organization" as well as 45032 medical records from Form No. 63, titled "Developmental History of the Child". These

где радиационный фон соответствовал норме (0,12-0,20 мЗв/час). Пациенты данной группы наблюдались в Городском центре здоровья № 1 города Истаравшан.

Из карт «История развития детей» (форма 63) выбирались все заболевания и группировались по нозологиям и системам организма согласно МКБ 10; выводилась их долевая представленность в исследуемой популяции. Исходя из того, что международные отчёты по заболеваемости и смертности представляются по возрастному делению до 5 лет (under 5), группы детей были разделены на возрастные подгруппы до 5 лет и 5 лет и старше.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакетной программы Statistica 12 (StatSoft Inc., USA). Вычислялись процентные значения, для сравнения которых между группами применялся критерий χ^2 . Различия считались статистически значимыми при уровне p ниже 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Было установлено, что среди всех выявленных патологий у детей в обеих наблюдаемых группах наиболее часто диагностировались заболевания органов дыхания и органов пищеварения, патологии кожи и придатков, патологии крови и органов кроветворения (в частности, различные формы анемии), а также патологии мочеполовой системы (табл. 1).

Таким образом, среди детей, которые проживали в районах с повышенным уровнем радиации, наиболее часто обнаруживались заболевания органов дыхания, органов пищеварения и гормональные нарушения. Наиболее значимые различия (по значению χ^2) между группами наблюдались в показателях заболеваемости органов дыхания и органов пищеварения.

records pertained to children of similar age groups who lived from 2016 to 2020 in areas with a normal radiation background (0.12-0.20 mSv/hour). The patients in this group were monitored at Health Center No. 1 of Istaravshan city, RT.

All diseases recorded in the form 63 were categorized according to the International Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision (ICD-10) coding system. Their proportional representation in the studied population was calculated. Since international morbidity and mortality burden reports are typically organized by age divisions, children were divided into two subgroups: below 5 years old, and 5 years and above.

Statistical data processing was conducted and analyzed using the statistical package Statistica 12 (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA). Percentage values were calculated, and the χ^2 test was employed to compare these values between groups. A p -value of less than 0.05 was considered statistically significant for the differences observed.

RESULTS

It was found that among all the morbidities identified in children in both observed groups, the most frequently diagnosed were diseases of the respiratory and digestive organs, skin and appendage conditions, blood and hematopoietic organ disease (including various forms of anemia), as well as genitourinary system disease (Table 1).

Among children living in areas with elevated background radiation levels, the most frequently detected health issues were respiratory diseases, digestive diseases, and endocrine

Таблица 1 Структура заболеваемости в обеих группах

Table 1 Morbidity burden pattern in the study population

Код заболевания (МКБ 10) ICD-10 code	Основная группа Study group (n=10573)		Контрольная группа Control group (n=45032)		p
	%	n	%	n	
E00-E90	2.8	293	1.4	637	<0,001 ($\chi^2=95,8$)
D50-D89	4.7	498	7.8	3520	<0.001 ($\chi^2=123.3$)
G00-G99	1.6	169	2.9	1326	<0.001 ($\chi^2=59.3$)
H00-H59	1,0	111	3.4	1527	<0.001 ($\chi^2=164.1$)
H60-H95	2.5	269	3.3	1488	<0.001 ($\chi^2=16.2$)
I00-I99	0.3	29	0.7	301	<0.001 ($\chi^2=22.5$)
J00-J99	62.1	6563	53.7	24203	<0.001 ($\chi^2=240.2$)
K00-K93	13.1	1390	6.7	3022	<0.001 ($\chi^2=485.5$)
N00-N99	4,0	420	6.1	2735	<0.001 ($\chi^2=70.6$)
L00-L99	5.6	594	6.9	3102	<0.001 ($\chi^2=22.3$)
M00-M99	1.4	146	1.4	617	>0.05
P00-P96	0.5	58	0.2	99	<0.001 ($\chi^2=32.9$)
Q00-Q99	1.1	115	1.7	747	<0.001 ($\chi^2=18.3$)

Примечания: p – статистическая значимость различий между исследуемыми группами (по критерию χ^2); E00-E90 – болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушение обмена веществ; D50-D89 – болезни крови и кроветворных органов; G00-G99 – болезни нервной системы; H00-H59 – болезни глаза и его придаточного аппарата; H60-H95 – болезни уха и сосцевидного отростка; I00-I99 – болезни системы кровообращения; J00-J99 – болезни органов дыхания; K00-K93 – болезни органов пищеварения; N00-N99 – болезни мочеполовой системы; L00-L99 – болезни кожи и подкожной клетчатки; M00-M99 – болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани; P00-P96 – отдельные состояния, возникающие в перинатальный период; Q00-Q99 – врождённые аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения

Notes: p – statistical significance of differences between the study and control groups (according to the Chi-square test); E00-E90 – diseases of the endocrine system, eating disorders, and metabolic disorders; D50-D89 – diseases of the blood and hematopoietic organs; G00-G99 – diseases of the nervous system; H00-H59 – diseases of the eye and its adnexa; H60-H95 – diseases of the ear and mastoid process; I00-I99 – diseases of the circulatory system; J00-J99 – diseases of the respiratory system; K00-K93 – diseases of the digestive system; N00-N99 – diseases of the genitourinary system; L00-L99 – diseases of the skin and subcutaneous tissue; M00-M99 – diseases of the musculoskeletal system and connective tissue; P00-P96 – certain conditions arising in the perinatal period; Q00-Q99 – congenital anomalies (malformations), deformations and chromosomal disorders

Анализ заболеваний органов дыхания показал, что в основной группе 96,8% случаев (6356 из 6563) приходились на инфекционно-воспалительные патологии, а среди детей контрольной группы доля этих заболеваний составила 98,1% (23752 из 24203). Из числа заболеваний органов пищеварения на долю инфекционно-воспалительных патологий в основной группе детей приходилось 36,3% (504 из 1390), тогда как в группе контроля этот уровень составил 48,3% (у 1459 детей из 3022).

Исследование годового распределения заболеваемости органов дыхания показало, что за период наблюдения доля заболевших детей в районе с повышенным радиационным фоном значительно превышала аналогичные показатели среди детей из контрольной группы (рис. 1).

Мы не обнаружили наличие статистически значимых различий по частоте встречаемости патологий органов дыхания в зависимости от возрастного фактора между обеими группами. Стоит отметить, что в основной группе наблюдалась некоторая тенденция преобладания данных патологий в подгруппе детей младше

disorders. The most significant differences between the groups, as indicated by the χ^2 value, were observed in the incidence rates of respiratory and digestive diseases.

In the analysis of respiratory diseases, 96.8% of cases (6356 out of 6563) in the study group were categorized as infectious and inflammatory disorders. The control group reported a slightly higher percentage of 98.1% (23752 out of 24203). Regarding digestive system disease, infectious and inflammatory conditions represented 36.3% (504 out of 1390) in the study group, whereas in the control group, this figure was 48.3% (1459 out of 3022 children).

An examination of the annual distribution of respiratory diseases indicated that, during the observation period, the proportion of affected children in areas with elevated background radiation significantly surpassed that of children in the control group (see Fig. 1).

We did not find any statistically significant differences in the incidence of respiratory disease based on age between the

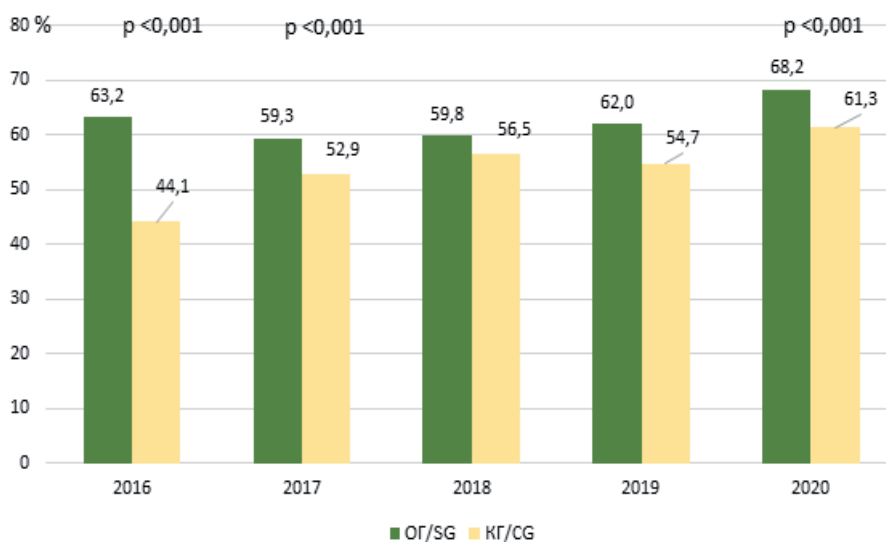


Рис. 1 Доля заболеваемости органов дыхания среди детей по годам

Fig. 1 The annual distribution of respiratory disease incidence among the studied pediatric population between 2016 and 2020

Таблица 2 Заболеваемость патологиями органов дыхания в зависимости от возрастной группы

Table 2 The annual incidence of respiratory diseases in relation to the age group between 2016 and 2020 in the study population

Годы Years	Основная группа Study group			Контрольная группа Control group		
	до 5 лет <5 years	5-14	p	до 5 лет <5 years	5-14	p
2016	65.8% (1011) (n=1537)	59.0% (533) (n=904)	<0.001 ($\chi^2=11.4$)	59.5% (2593) (n=4362)	25.1% (887) (n=3535)	<0.001 ($\chi^2=934.9$)
2017	60.6% (980) (n=1617)	57.3% (607) (n=1060)	>0.05 ($\chi^2=3.0$)	59.7% (4166) (n=6975)	42.7% (1970) (n=4613)	<0.001 ($\chi^2=332.9$)
2018	59.5% (776) (n=1303)	60.2% (520) (n=864)	>0.05 ($\chi^2=0.1$)	60.5% (3236) (n=5344)	51.9% (2445) (n=4714)	<0.001 ($\chi^2=76.9$)
2019	60.5% (623) (n=1030)	64.2% (436) (n=679)	>0.05 ($\chi^2=2.4$)	59.5% (2834) (n=4764)	49.1% (2028) (n=4129)	<0.001 ($\chi^2=96.0$)
2020	65.0% (569) (n=875)	72.2% (508) (n=704)	=0.002 ($\chi^2=9.1$)	67.5% (2066) (n=3063)	56.0% (1978) (n=3533)	<0.001 ($\chi^2=90.9$)

Примечание: p – статистическая значимость различий показателей между основной и контрольной группами (по критерию χ^2)

Note: p – statistical significance of differences in indicators between the study and control groups (according to the Chi-square test)

5 лет в 2016 году и в подгруппе детей старше 5 лет в 2020 году, что может указывать на временную закономерность (табл. 2). В контрольной группе наивысшая заболеваемость была зарегистрирована среди детей до 5 лет.

В то же время сравнение данных по возрастам основной и контрольной групп показало следующее. Наибольшие отличия в заболеваемости органов дыхания зарегистрированы среди детей в возрасте от 5 до 14 лет, в то время как в группе детей до 5 лет доля пациентов с патологиями дыхательных органов оказалась практически идентичной (табл. 3).

Согласно полученным данным, частота заболеваний органов ЖКТ оказалась заметно выше у детей из основной группы (рис. 3).

Возрастная динамика заболеваний органов пищеварения отличалась от динамики заболеваний органов дыхания. В основной группе заболевания органов пищеварения чаще выявлялись в возрастной категории детей младше 5 лет, а среди детей контрольной группы эти заболевания встречались практически с одинаковой частотой, но с некоторой тенденцией к их возрастанию у детей старше 5-летнего возраста (табл. 4).

two groups. It is worth noting that in the study group, there was a tendency for these conditions to be more prevalent among children under 5 years of age in 2016 and those over 5 years of age in 2020, suggesting a potential temporal pattern (Table 2). In the control group, the highest incidence was observed among children under 5 years of age.

A comparison of age data between the study and control groups revealed intriguing findings. The most significant differences in respiratory diseases were observed among children aged 5 to 14. In contrast, among children under 5, the proportion of those with respiratory conditions was nearly the same (see Table 3).

The data indicated that the frequency of gastrointestinal disease was significantly higher in children from the study group (Fig. 3).

The age distribution of digestive disease stood in contrast to respiratory disease. In the study group, digestive diseases were more frequently identified in children under 5. In contrast, among the children in the control group, these diseases occurred

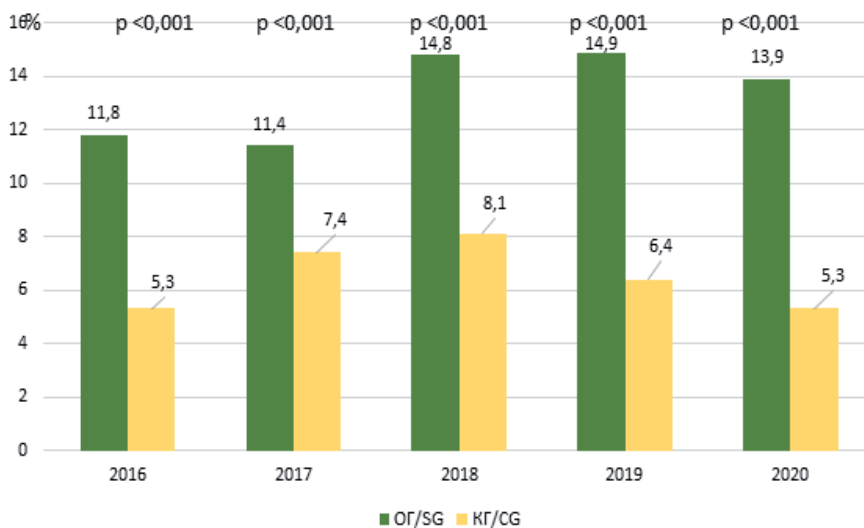


Рис. 3 Динамика изменения уровня заболеваемости патологиями органов пищеварения у детей обеих групп

Fig. 3 The annual distribution of digestive system disease incidence among the studied pediatric population between 2016 and 2020

Таблица 3 Показатели уровня заболеваемости патологиями органов дыхания у наблюдаемых детей

Table 3 Comparison of the annual distribution of respiratory disease incidence between age groups over the period 2016-2020

Годы Years	До 5 лет / <5 years			5-14 лет / 5-14 years		
	OG/SG	KG/CG	p	OG/SG	KG/CG	p
2016	65.8% (1011) (n=1537)	59.5% (2593) (n=4362)	<0.001 ($\chi^2=19.2$)	59.0% (533) (n=904)	25.1% (887) (n=3535)	<0.001 ($\chi^2=379.6$)
2017	60.6% (980) (n=1617)	59.7% (4166) (n=6975)	>0.05 ($\chi^2=0.4$)	57.3% (607) (n=1060)	42.7% (1970) (n=4613)	<0.001 ($\chi^2=73.7$)
2018	59.5% (776) (n=1303)	60.5% (3236) (n=5344)	>0.05 ($\chi^2=0.4$)	60.2% (520) (n=864)	51.9% (2445) (n=4714)	<0.001 ($\chi^2=20.3$)
2019	60.5% (623) (n=1030)	59.5% (2834) (n=4764)	>0.05 ($\chi^2=0.3$)	64.2% (436) (n=679)	49.1% (2028) (n=4129)	<0.001 ($\chi^2=53.2$)
2020	65.0% (569) (n=875)	67.5% (2066) (n=3063)	>0.05 ($\chi^2=1.8$)	72.2% (508) (n=704)	56.0% (1978) (n=3533)	<0.001 ($\chi^2=63.3$)

Примечания: p – статистическая значимость различий показателей между основной и контрольной группами (по критерию χ^2); OG – основная группа, KG – контрольная группа

Notes: p – statistical significance of differences in indicators between the study and control groups (according to the Chi-square test); SG – study group, CG – control group

Таблица 4 Частота заболеваемости патологиями органов пищеварения у наблюдаемых детей

Годы Years	До 5 лет/<5 years			5-14 лет/5-14 years		
	ОГ/SG	КГ/CG	p	ОГ/SG	КГ/CG	p
2016	11.0% (169) (n=1537)	13.3% (120) (n=904)	>0.05 ($\chi^2=2.8$)	4.2% (182) (n=4362)	6.8% (240) (n=3535)	<0.001 ($\chi^2=26.4$)
2017	12.0% (194) (n=1617)	10.6% (112) (n=1060)	>0.05 ($\chi^2=1.3$)	7.5% (522) (n=6975)	7.3% (339) (n=4613)	>0.05 ($\chi^2=0.1$)
2018	16.2% (211) (n=1303)	12.7% (110) (n=864)	=0.026 ($\chi^2=4.9$)	8.5% (456) (n=5344)	7.7% (364) (n=4714)	>0.05 ($\chi^2=2.2$)
2019	17.4% (179) (n=1030)	11.0% (75) (n=679)	<0.001 ($\chi^2=13.0$)	6.6% (314) (n=4764)	6.1% (253) (n=4129)	>0.05 ($\chi^2=0.8$)
2020	16.7% (146) (n=875)	10.5% (74) (n=704)	<0.001 ($\chi^2=12.4$)	4.6% (141) (n=3063)	6.0% (211) (n=3533)	=0.014 ($\chi^2=6.1$)

Примечание: p – статистическая значимость различий показателей между основной и контрольной группами (по критерию χ^2)

Note: p – statistical significance of differences in indicators between the study and control groups (according to the Chi-square test)

При сравнительном анализе уровня распространённости патологий органов пищеварения между обеими исследуемыми группами детей были установлены более высокие показатели у детей из основной группы (табл. 5).

ОБСУЖДЕНИЕ

В структуре заболеваемости контрольной группы на первом месте оказалась патология органов дыхания. Наши результаты соответствуют данным других авторов, где среди детей подросткового возраста (15-19) наиболее распространёнными были патологии органов дыхания [13]. Наши результаты оказались сопоставимыми с результатами данных авторов, в работе которых последующие места в порядке убывания занимали патологии органов пищеварения, урологические и гормональные заболевания, патологии крови и органов кроветворения.

Таблица 5 Сопоставление заболеваемости патологиями органов пищеварения между группами по возрастам

Годы Years	До 5 лет/<5 years			5-14 лет/5-14 years		
	ОГ/SG	КГ/CG	p	ОГ/SG	КГ/CG	p
2016	11.0% (169) (n=1537)	4.2% (182) (n=4362)	<0.001 ($\chi^2=94.5$)	13.3% (120) (n=904)	6.8% (240) (n=3535)	<0.001 ($\chi^2=40.6$)
2017	12.0% (194) (n=1617)	7.5% (522) (n=6975)	<0.001 ($\chi^2=35.0$)	10.6% (112) (n=1060)	7.3% (339) (n=4613)	<0.001 ($\chi^2=12.2$)
2018	16.2% (211) (n=1303)	8.5% (456) (n=5344)	<0.001 ($\chi^2=68.1$)	12.7% (110) (n=864)	7.7% (364) (n=4714)	<0.001 ($\chi^2=23.6$)
2019	17.4% (179) (n=1030)	6.6% (314) (n=4764)	<0.001 ($\chi^2=126.6$)	11.0% (75) (n=679)	6.1% (253) (n=4129)	<0.001 ($\chi^2=22.2$)
2020	16.7% (146) (n=875)	4.6% (141) (n=3063)	<0.001 ($\chi^2=147.0$)	10.5% (74) (n=704)	6.0% (211) (n=3533)	<0.001 ($\chi^2=19.3$)

Примечания: p – статистическая значимость различий показателей между основной и контрольной группами (по критерию χ^2); ОГ – основная группа; КГ – контрольная группа

Notes: p – statistical significance of differences in indicators between the study and control groups (according to the Chi-square test); SG – study group; CG – control group

Table 4 The annual distribution of digestive system disease incidence among the studied pediatric population between 2016 and 2020

with almost the same frequency, but there was a slight tendency for a higher incidence in children over 5 years old (see Table 4).

A comparative analysis of the prevalence of digestive organ disease in two groups of children showed higher rates in the study group (Table 5).

DISCUSSION

In the morbidity burden of the control group, respiratory disease ranked first. Our findings align with data from other authors, indicating that respiratory disease is the most common among adolescent children (ages 15-19) [13]. Our results were comparable to those of these authors, whose work showed that the subsequent most prevalent conditions, in descending order, included disease of the digestive organs, urological and endocrine disease, and disorders of the blood and hematopoietic or-

Table 5 Comparison of the annual distribution of digestive system disease incidence between age groups over the period 2016-2020

То есть для Республики Таджикистан характерна определённая структура заболеваемости детского возраста.

При этом в других странах структура заболеваемости зависит от географического положения и развития страны. Так, на африканском континенте в структуре заболеваемости на первом месте отмечается малярия и заболевания пищеварительного тракта (в основном обусловленные диареей) [14, 15]. В ЮАР основными факторами смертности у детей младше пяти лет выступают заболевания пищеварительного тракта и инфекционные патологии респираторной системы [16]. В то же время эксперты из Африканского бюро ВОЗ сообщают, что в целом по Африке смертность среди детей указанного возраста чаще всего обусловлена острыми инфекционными поражениями органов респираторной системы (в 16% случаев), малярией (в 15% случаев), а также патологиями органов ЖКТ (в основном диареей – в 10% случаев).

Во многих странах Юго-Восточной Азии наиболее распространены заболевания ЖКТ, включая диарею и недоедание [17]. Однако основной причиной смертности в этих странах являются заболевания дыхательной системы (19-42%) и диарея (11-23%). К сожалению, информация о частоте заболеваемости детского населения в странах, ранее входивших в состав СССР, остаётся ограниченной либо является недоступной. Мы нашли данные, приведённые учёными из Харьковского национального университета, в которых авторы указывают на превалирование у детей гормональных нарушений, патологий респираторной системы и органов кровообращения [18]. Согласно другим авторам, среди детского населения Полтавы чаще всего обнаруживаются патологии респираторной системы [19]. Данные по Республике Саха (Россия) оказались схожими с таковыми данными по Республике Таджикистан, указывая на преобладание у детей респираторных и желудочно-кишечных патологий [20]. В целом по миру основными причинами детской смертности считаются патологии респираторной системы (до 10%), малярия и диарея (до 8% для каждой нозологии) [21].

Работ по заболеваемости детей в зоне повышенного радиационного фона в доступной литературе недостаточно. Единственная работа, соответствующая данной статье, была выполнена в Российском ФМБЦ им. А.И. Бурназяна [22]. Исследования были проведены в г. Лермонтов, расположенном в районе «уранового наследия» (урановые шахты, отвалы, производство). Результаты данного исследования показали, что из общего числа всех патологий, зафиксированных у детей до 14 лет, лидирующую позицию занимали патологии органов респираторной системы – в 59,2% случаев. Далее следовали заболевания органов ЖКТ – у 8,8% детей и патологии кожи и её придатков – у 5,5% детей. Таким образом, наши результаты схожи с данными, полученными в исследованиях уровня заболеваемости среди детей из региона «уранового наследия» в Ставропольском крае РФ.

По нашему мнению, повышенный уровень заболеваний органов дыхания и кожи может быть обусловлен увеличенной радиационной активностью радиоактивных частиц в воздухе, попадающих как в дыхательную систему, так и на поверхность кожи, а высокая заболеваемость ЖКТ может быть связана с употреблением продуктов, выращенных на радиационно-загрязнённых почвах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследования показывают, что среди детей, проживающих в зонах с повышенной радиационной активностью, распространённость заболеваний органов дыхания и органов пищеварения за-

ганы. These data suggest distinctive morbidity burden patterns in the Republic of Tajikistan.

In other countries, the morbidity burden patterns vary based on geographic location and development. For example, on the African continent, malaria and gastrointestinal diseases (often accompanied by diarrhea) are the most prevalent morbidity burden patterns [14, 15]. In South Africa, the primary causes of mortality in children under five years old are gastrointestinal diseases and respiratory infectious diseases [16]. Meanwhile, experts from the WHO African Bureau report that across the continent, mortality among children in this age group is most frequently caused by acute respiratory infections (16% of cases), malaria (15% of cases), and gastrointestinal tract disorders (mainly diarrhea, accounting for 10% of cases).

In Southeast Asia, the most prevalent gastrointestinal diseases include diarrhea and malnutrition [17]. However, the leading causes of death in these nations are respiratory diseases (19-42%) and diarrhea (11-23%). Unfortunately, data on the incidence of diseases in children in countries of the former USSR remains scarce or unavailable. We found data from scientists at Kharkiv National University, Ukraine, where the authors note the prevalence of endocrine disorders, respiratory system disease, and circulatory system disease in children [18]. According to other researchers, respiratory system diseases are most frequently observed among the child population in Poltava, Ukraine [19]. The Sakha Republic (Russia) data were similar to those for the Republic of Tajikistan, indicating respiratory and gastrointestinal disease prevalence in children [20]. Globally, the leading causes of child mortality are considered to be respiratory diseases (up to 10%), malaria, and diarrhea (up to 8% for each condition) [21].

There is insufficient data in the available literature regarding the incidence of children in areas with elevated background radiation levels. The only research corresponding to this article was conducted at the Russian Federal Medical and Biological Center, named after A.I. Burnazyan [22]. The studies occurred in the city of Lermontov, situated in the "uranium legacy" area (uranium mines, waste heaps, uranium production). The results of this study indicated that among all recorded diseases in children under 14, the most prevalent were respiratory system diseases, accounting for 59.2% of cases, followed by gastrointestinal diseases, affecting 8.8% of children, and skin disease and their appendages, affecting 5.5% of children. Thus, our results align with data from studies on the incidence rate among children in the "uranium legacy" region of the Stavropol Territory in the Russian Federation.

The rise in respiratory and skin diseases may be linked to increased radiation from radioactive particles in the air, which affect both the respiratory system and the skin's surface. Additionally, the high occurrence of gastrointestinal diseases may relate to consuming products grown in radiation-contaminated soil.

CONCLUSION

Research indicates that children living in areas with higher background radiation levels experience a significantly greater prevalence of respiratory and digestive diseases compared to those living in regions with normal background radiation levels. The differences in disease frequency between these groups are statistically significant.

метно выше по сравнению с детьми, которые проживают в регионах с нормальным уровнем радиационного фона. Эти различия в частоте заболеваний имеют статистическую значимость.

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

1. El-Garawani I, Allam HK, Shehata YA, Fadel K, El Kattan A. Genotoxicity linked to occupational exposure in uranium mine workers: Granzyme B and apoptotic changes. *Environmental Science and Pollution Research International*. 2021; 28(27):36793-802. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13323-9>
2. Sadeeshkumar V, Duraikannu A, Aishwarya T, Jayaram P, Ravichandran S, Ganeshamurthy R. Radioprotective efficacy of dieckol against gamma radiation-induced cellular damage in hepatocyte cells. *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology*. 2019;392(8):1031-41. <https://doi.org/10.1007/s00210-019-01652-z>
3. Sasaki MS, Endo S, Hoshi M, Nomura T. Neutron relative biological effectiveness in Hiroshima and Nagasaki atomic bomb survivors: A critical review. *Journal of Radiation Research*. 2016;57(6):583-95. <https://doi.org/10.1093/jrr/rrw079>
4. Ando K, Miyazaki Y. Radiation exposure and hematopoietic disorders. *The Japanese Journal of Clinical Hematology*. 2022;63(9):981-90. <https://doi.org/10.11406/rinketsu.63.981>
5. Saenko V, Mitsutake N. Radiation-related thyroid cancer. *Endocrine Reviews*. 2024;45(1):1-29. <https://doi.org/10.1210/edrv/bnad022>
6. Yamashita S, Takamura N, Ohtsuru A, Suzuki S. Radiation exposure and thyroid cancer risk after the Fukushima nuclear power plant accident in comparison with the Chernobyl accident. *Radiation Protection Dosimetry*. 2016;171(1):41-6. <https://doi.org/10.1093/rpd/ncw189>
7. Wang JZ, Agnihotri S, Zadeh G. Radiation-induced meningiomas. *Adv Exp Med Biol*. 2023;1416:159-73. https://doi.org/10.1007/978-3-031-29750-2_12
8. Jargin S. Thyroid cancer after Chernobyl: Re-evaluation needed. *Turk Patoloji Dergisi*. 2021;37(1):1-6. <https://doi.org/10.5146/tjpath.2020.01489>
9. Smailyte G, Kaceniene A, Steponaviciene R, Kesminiene A. Lithuanian cohort of Chernobyl cleanup workers: Cancer incidence follow-up 1986-2012. *Cancer Epidemiology*. 2021;74:102015. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2021.102015>
10. Duffner PK. Long-term effects of radiation therapy on cognitive and endocrine function in children with leukemia and brain tumors. *The Neurologist*. 2004;10(6):293-310. <https://doi.org/10.1097/01.nrl.0000144287.35993.96>
11. Stouten S, Verduyn LS, Finnon R, Badie C, Dekkers F. Modeling low-dose radiation-induced acute myeloid leukemia in male CBA/H mice. *Radiation and Environmental Biophysics*. 2021;60(1):49-60. <https://doi.org/10.1007/s00411-020-00880-9>
12. Mariani G, Tonacchera M, Grosso M, Orsolini F, Vitti P, Strauss HW. The role of nuclear medicine in the clinical management of benign thyroid disorders, part 1: Hyperthyroidism. *Journal of Nuclear Medicine*. 2021;62(3):304-12. <https://doi.org/10.2967/jnumed.120.243170>
13. Умаров ТБ, Бандаев ИС, Джнонова БЮ. Анализ заболеваемости подростков в Республике Таджикистан. *Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистан*. 2019;9(3):300-7. <https://doi.org/10.31712/2221-7355-2019-9-3-300-307>
14. Ezeonwu B, Chima O, Oguonu T, Ikefuna A, Nwafor I. Morbidity and mortality pattern of childhood illnesses seen at the children emergency unit of federal medical center, Asaba, Nigeria. *Ann Med Health Sci Res*. 2014;4(Suppl 3):S239-S244. <https://doi.org/10.4103/2141-9248.141966>
15. Adedokun ST, Yaya S. Childhood morbidity and its determinants: Evidence from 31 countries in sub-Saharan Africa. *BMJ Global Health*. 2020;5(10):e003109. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2020-003109>
16. Bamford LJ, McKerrrow NH, Barron P, Aung Y. Child mortality in South Africa: Fewer deaths, but better data are needed. *South African Medical Journal*. 2018;018;108(3a):s25-s32. <https://doi.org/10.7196/SAMJ.2017.v108i3b.12779>
17. Agrawal S, Kumar M, Chakole S. Nurturing the next generation: Health challenges in infants and children across Asia and Africa. *Cureus*. 2023;15(7):e42573. <https://doi.org/10.7759/cureus.42573>
18. Sotnikova MZ. The structure of morbidity of secondary school children. *Reports of Morphology*. 2020;26(4):30-5. [https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2020-26\(4\)-05](https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2020-26(4)-05)
1. El-Garawani I, Allam HK, Shehata YA, Fadel K, El Kattan A. Genotoxicity linked to occupational exposure in uranium mine workers: Granzyme B and apoptotic changes. *Environmental Science and Pollution Research International*. 2021; 28(27):36793-802. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13323-9>
2. Sadeeshkumar V, Duraikannu A, Aishwarya T, Jayaram P, Ravichandran S, Ganeshamurthy R. Radioprotective efficacy of dieckol against gamma radiation-induced cellular damage in hepatocyte cells. *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology*. 2019;392(8):1031-41. <https://doi.org/10.1007/s00210-019-01652-z>
3. Sasaki MS, Endo S, Hoshi M, Nomura T. Neutron relative biological effectiveness in Hiroshima and Nagasaki atomic bomb survivors: A critical review. *Journal of Radiation Research*. 2016;57(6):583-95. <https://doi.org/10.1093/jrr/rrw079>
4. Ando K, Miyazaki Y. Radiation exposure and hematopoietic disorders. *The Japanese Journal of Clinical Hematology*. 2022;63(9):981-90. <https://doi.org/10.11406/rinketsu.63.981>
5. Saenko V, Mitsutake N. Radiation-related thyroid cancer. *Endocrine Reviews*. 2024;45(1):1-29. <https://doi.org/10.1210/edrv/bnad022>
6. Yamashita S, Takamura N, Ohtsuru A, Suzuki S. Radiation exposure and thyroid cancer risk after the Fukushima nuclear power plant accident in comparison with the Chernobyl accident. *Radiation Protection Dosimetry*. 2016;171(1):41-6. <https://doi.org/10.1093/rpd/ncw189>
7. Wang JZ, Agnihotri S, Zadeh G. Radiation-induced meningiomas. *Adv Exp Med Biol*. 2023;1416:159-73. https://doi.org/10.1007/978-3-031-29750-2_12
8. Jargin S. Thyroid cancer after Chernobyl: Re-evaluation needed. *Turk Patoloji Dergisi*. 2021;37(1):1-6. <https://doi.org/10.5146/tjpath.2020.01489>
9. Smailyte G, Kaceniene A, Steponaviciene R, Kesminiene A. Lithuanian cohort of Chernobyl cleanup workers: Cancer incidence follow-up 1986-2012. *Cancer Epidemiology*. 2021;74:102015. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2021.102015>
10. Duffner PK. Long-term effects of radiation therapy on cognitive and endocrine function in children with leukemia and brain tumors. *The Neurologist*. 2004;10(6):293-310. <https://doi.org/10.1097/01.nrl.0000144287.35993.96>
11. Stouten S, Verduyn LS, Finnon R, Badie C, Dekkers F. Modeling low-dose radiation-induced acute myeloid leukemia in male CBA/H mice. *Radiation and Environmental Biophysics*. 2021;60(1):49-60. <https://doi.org/10.1007/s00411-020-00880-9>
12. Mariani G, Tonacchera M, Grosso M, Orsolini F, Vitti P, Strauss HW. The role of nuclear medicine in the clinical management of benign thyroid disorders, part 1: Hyperthyroidism. *Journal of Nuclear Medicine*. 2021;62(3):304-12. <https://doi.org/10.2967/jnumed.120.243170>
13. Umarov TA, Bandaev IS, Dzhonova BY. Analiz zabolevaemosti podrostkov v Respublike Tadjikistan [Analysis of adolescent morbidity in the Republic of Tajikistan]. *Meditsinskiy vestnik Natsional'noy akademii nauk Tadjikistana*. 2019;9(3):300-7. <https://doi.org/10.31712/2221-7355-2019-9-3-300-307>
14. Ezeonwu B, Chima O, Oguonu T, Ikefuna A, Nwafor I. Morbidity and mortality pattern of childhood illnesses seen at the children emergency unit of federal medical center, Asaba, Nigeria. *Ann Med Health Sci Res*. 2014;4(Suppl 3):S239-S244. <https://doi.org/10.4103/2141-9248.141966>
15. Adedokun ST, Yaya S. Childhood morbidity and its determinants: Evidence from 31 countries in sub-Saharan Africa. *BMJ Global Health*. 2020;5(10):e003109. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2020-003109>
16. Bamford LJ, McKerrrow NH, Barron P, Aung Y. Child mortality in South Africa: Fewer deaths, but better data are needed. *South African Medical Journal*. 2018;018;108(3a):s25-s32. <https://doi.org/10.7196/SAMJ.2017.v108i3b.12779>
17. Agrawal S, Kumar M, Chakole S. Nurturing the next generation: Health challenges in infants and children across Asia and Africa. *Cureus*. 2023;15(7):e42573. <https://doi.org/10.7759/cureus.42573>
18. Sotnikova MZ. The structure of morbidity of secondary school children. *Reports of Morphology*. 2020;26(4):30-5. [https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2020-26\(4\)-05](https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2020-26(4)-05)

19. Bielikova IV, Pluzhnikova TV, Krasnova OI, Zviagolska IN, Derevyanko TV. Analysis of morbidity and disability among children in the city of Poltava. *Wiadomości Lekarskie*. 2020;73(6):1296-8. <https://doi.org/10.36740/WLek202006142>
20. Burtseva TE, Evseeva SA, Savvina MS, Yakovleva SY, Chasnyk VG. Evolution of the structure of children's morbidity rate in the Republic of Sakha (Yakutia). *International Journal of Biomedicine*. 2018;8(1):47-50. [https://doi.org/10.21103/Article8\(1\)_OA7](https://doi.org/10.21103/Article8(1)_OA7)
21. Jamie P, Amy M, Diana Y, Francisco V, Gerard L, Kathleen L, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000-19: An updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *Lancet Child Adolesc Health*. 2022;6:106-15. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(21\)00311-4](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(21)00311-4)
22. Lyaginskaya AM, Shandala NK, Titov AV, Metlyaev EG, Kuptsov VV, Karelina NM. Morbidity of children's population of Lermontov city, located in the uranium legacy area. *Medical Radiology and Radiation Safety*. 2021;66(5):78-84. <https://doi.org/10.12737/1024-6177-2021-66-5-78-84>
19. Bielikova IV, Pluzhnikova TV, Krasnova OI, Zviagolska IN, Derevyanko TV. Analysis of morbidity and disability among children in the city of Poltava. *Wiadomości Lekarskie*. 2020;73(6):1296-8. <https://doi.org/10.36740/WLek202006142>
20. Burtseva TE, Evseeva SA, Savvina MS, Yakovleva SY, Chasnyk VG. Evolution of the structure of children's morbidity rate in the Republic of Sakha (Yakutia). *International Journal of Biomedicine*. 2018;8(1):47-50. [https://doi.org/10.21103/Article8\(1\)_OA7](https://doi.org/10.21103/Article8(1)_OA7)
21. Jamie P, Amy M, Diana Y, Francisco V, Gerard L, Kathleen L, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000-19: An updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *Lancet Child Adolesc Health*. 2022;6:106-15. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(21\)00311-4](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(21)00311-4)
22. Lyaginskaya AM, Shandala NK, Titov AV, Metlyaev EG, Kuptsov VV, Karelina NM. Morbidity of children's population of Lermontov city, located in the uranium legacy area. *Medical Radiology and Radiation Safety*. 2021;66(5):78-84. <https://doi.org/10.12737/1024-6177-2021-66-5-78-84>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Махмудова Манижа Махкамовна, старший преподаватель кафедры детских болезней № 1 им. проф. Х.Д. Аминова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
 Researcher ID: KXR-2142-2024
 ORCID ID: 0009-0003-7044-3990
 SPIN-код: 9405-6721
 Author ID: 1095839
 E-mail: m.m.makhmudova@mail.ru

Додкоев Джамшед Саидбобоевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры детских болезней № 1 им. проф. Х.Д. Аминова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
 Researcher ID: AAA-5497-2020
 Scopus ID: 6505977054
 ORCID ID: 0000-0002-9228-8544
 SPIN-код: 6609-4501
 Author ID: 843620
 E-mail: jamshed.dodkoev@gmail.com

Мамаджанова Гульнора Сидикжановна, доктор медицинских наук, доцент кафедры детских болезней № 1 им. проф. Х.Д. Аминова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
 ORCID ID: 0000-0003-1409-1233
 SPIN-код: 3700-0859
 Author ID: 1020357
 E-mail: gulnora.mamadjanova@gmail.com

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Работа выполнялась в соответствии с планом НИР ТГМУ им. Абуали ибни Сино (№ государственной регистрации 0123ТJ520). Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Махмудова Манижа Махкамовна
 старший преподаватель кафедры детских болезней № 1 им. проф. Х.Д. Аминова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734026, Республика Таджикистан, Душанбе, ул. Сино, 29-31
 Тел.: +992 (918) 289687
 E-mail: m.m.makhmudova@mail.ru

AUTHORS' INFORMATION

Makhmudova Manizha Makhkamovna, Senior Lecturer of the Department of Pediatric Diseases № 1 named after Professor H.J. Aminov, Avicenna Tajik State Medical University
 Researcher ID: KXR-2142-2024
 ORCID ID: 0009-0003-7044-3990
 SPIN: 9405-6721
 Author ID: 1095839
 E-mail: m.m.makhmudova@mail.ru

Dodkoev Jamshed Saidboboevich, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Pediatric Diseases № 1 named after Professor H.J. Aminov, Avicenna Tajik State Medical University
 Researcher ID: AAA-5497-2020
 Scopus ID: 6505977054
 ORCID ID: 0000-0002-9228-8544
 SPIN: 6609-4501
 Author ID: 843620
 E-mail: jamshed.dodkoev@gmail.com

Mamadjanova Gulnora Sidikzhanovna, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Diseases № 1 named after Professor H.J. Aminov, Avicenna Tajik State Medical University
 ORCID ID: 0000-0003-1409-1233
 SPIN: 3700-0859
 Author ID: 1020357
 E-mail: gulnora.mamadjanova@gmail.com

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The research was carried out in accordance with the research plan of Avicenna Tajik State Medical University (state registration number – 0123TJ520). The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Makhmudova Manizha Makhkamovna
 Senior Lecturer of the Department of Pediatric Diseases № 1 named after Professor H.J. Aminov, Avicenna Tajik State Medical University

734026, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Sino str., 29-31
 Tel.: +992 (918) 289687
 E-mail: m.m.makhmudova@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ДДС, МГС
Сбор материала: МММ
Статистическая обработка данных: ДДС
Анализ полученных данных: МММ, ДДС, МГС
Подготовка текста: МММ
Редактирование: ДДС, МГС
Общая ответственность: МММ

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: DJS, MGS
Data collection: MMM
Statistical analysis: DJS
Analysis and interpretation: MMM, DJS, MGS
Writing the article: MMM
Critical revision of the article: DJS, MGS
Overall responsibility: MMM

Поступила 30.07.24
Принята в печать 27.02.25

Submitted 30.07.24
Accepted 27.02.25

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-75-90

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ СОПОСТАВЛЕНИЯ ПРИ ОПЕРАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКИХ ПЕРИАПИКАЛЬНЫХ ПОРАЖЕНИЙ

Н.В. БАГРЯНЦЕВА

Кафедра клинической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии № 1, Ярославский государственный медицинский университет, Ярославль, Российская Федерация

Цель: сравнить клинико-рентгенологические характеристики ряда болезней периапикальных тканей с их гистопатологическими особенностями, выявленными после хирургического лечения.

Материал и методы: проведён морфологический анализ 80 биопсий, полученных после периапикального хирургического вмешательства, в том числе 52 (65%) женщин и 28 (35%) мужчин в возрастном диапазоне от 18 до 69 лет. Радикальная киста, периапикальная гранулёма и абсцесс – три гистологически верифицированных процесса. До операции рентгенологически измерялась площадь поражения. Через 12 месяцев после операции, в соответствии с критериями фон Аркса и Курта, оценивалась эффективность проведённого лечения. В случае каждого обращения пациента было получено информированное согласие на обработку его персональных данных. Для анализа собранных данных и поиска возможных различий в таблицах частот, применялись методы описательной статистики.

Результаты: в 62% случаев поражений были гранулёмы, в 20% – кисты и в 18% – периапикальный абсцесс. Эти результаты показывают низкую частоту возникновения корневых кист среди периапикальных поражений в противовес широко распространённому мнению, что почти половина всех периапикальных поражений являются кистами. Результаты показали, что нижний первый моляр имел высокий процент периапикального поражения, соответствующего периапикальной гранулёме, связанной с несостоятельным лечением и недопломбировкой каналов корней зуба.

Заключение: в ходе настоящего исследования было установлено, что большинство периапикальных поражений представлено гранулёмами и кистами. Этот факт подтверждает, что данные виды поражений являются наиболее распространёнными последствиями эндодонтических манипуляций и напрямую связаны с хроническими процессами периапикальной локализации. В то же время, размер образования и его рентгенологическая верификация не всегда совпадают с гистопатологическим диагнозом, который возможен только при удалении образования целиком и его полном морфологическом изучении.

Ключевые слова: периапикальные поражения, киста, гранулёма, абсцесс, гистопатология, рентгенография.

Для цитирования: Багрянцева НВ. Клинико-морфологические сопоставления при оперативном лечении хронических периапикальных поражений. *Вестник Авиценны*. 2025;27(1):75-90. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-75-90>

COMPARISON OF CLINICAL DIAGNOSIS AND HISTOPATHOLOGICAL FINDINGS IN CHRONIC PERIAPICAL LESIONS

N.V. BAGRYANTSEVA

Department of Clinical Dentistry and Maxillofacial Surgery № 1, Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russian Federation

Objective: To correlate the clinical and radiographic characteristics of various periapical diseases with their histopathological features identified in the post-surgical period.

Methods: A morphological analysis of 80 biopsies obtained after periapical surgery was conducted, involving 52 (65%) women and 28 (35%) men aged 18 to 69. Radicular cysts, periapical granulomas, and abscesses are three lesions verified histologically. Before surgery, the lesion area was measured radiographically. Twelve months post-surgery, the effectiveness of the treatment was evaluated according to the von Arx and Kurt criteria. Informed consent was obtained from each patient for the processing of personal data. Descriptive statistical methods were utilized to analyze the collected data and investigate potential differences in frequency tables.

Results: In the study, 62% of the lesions were identified as granulomas, 20% as cysts, and 18% as periapical abscesses. These findings indicate a low incidence of radicular cysts among periapical lesions, challenging the common belief that nearly half of all periapical lesions are cystic. Additionally, the results revealed that the lower first molar exhibited a high percentage of periapical lesions, primarily consistent with periapical granulomas, which were linked to inadequate treatment and underfilling of the root canals.

Conclusion: This study established that most periapical lesions are granulomas and cysts. This finding underscores the prevalence of these lesion types as common outcomes of endodontic treatment directly linked to chronic processes occurring at the periapical site. However, it is important to note that the lesion size and radiographic appearance do not always correlate with the histopathological diagnosis, which can only be accurately determined through complete removal and thorough morphological examination of the lesion.

Keywords: *Periapical lesions, cyst, granuloma, abscess, histopathology, radiography.*

For citation: Bagryantseva NV. Kliniko-morfologicheskie sopostavleniya pri operativnom lechenii khronicheskikh periapikal'nykh porazheniy [Comparison of clinical diagnosis and histopathological findings in chronic periapical lesions]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(1):75-90. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-75-90>

ВВЕДЕНИЕ

Первостепенной задачей эндодонтического лечения является предотвращение или излечение апикального периодонтита, который может быть вызван наличием микроорганизмов и их токсинов в просвете корневых каналов зубов, вследствие гибели пульпы [1], либо персистенции первичной или появлением новой микрофлоры после ранее проведённого лечения [2].

Если бактерии колонизируют только в апикальных разветвлениях корневого канала или за его пределами, а также при наличии инородного тела в периапикальной области, то эффективно только хирургическое вмешательство, для удаления очага инфекции и повышения шансов на выздоровление [3]. Доказано, что дентинные канальца и перешейки в апикальной и боковой части корневого канала, соединяющиеся с основным корневым каналом, являются местом обитания бактериальных клеток, которые организованы в солидные структуры [4].

Повторное инфицирование канала часто приводит к неудаче эндодонтического лечения [3, 4]. Процент успешных результатов обычно высок, если лечение корневых каналов проводится в асептических условиях в соответствии с общепринятыми клиническими рекомендациями. В некоторых случаях показано хирургическое лечение, хотя современная практика считает, что операция должна проводиться, если повторное эндодонтическое лечение не устранит потенциальные очаги инфекции в канале, особенно, в непроходимой части корневого канала, или может необратимо травмировать зуб [3, 5].

Обычно воспалительный процесс в периодонте является следствием эндодонтической инфекции, в результате гибели пульпы зуба, превращающейся в некротическую ткань, инфицированную аутогенными бактериями полости рта. Инфицирование чаще происходит через повреждённые твёрдые ткани зуба, в результате кариеса или из инфицированных пародонтальных карманов, а также после стоматологических манипуляций, в результате токсического воздействия химических веществ (ингредиенты пломбировочных материалов, мышьяковистая паста); или от чрезмерных механических воздействий (травмы и перемещение зубов при ортодонтическом лечении), провоцирующих воспалительный процесс в периодонтальной связке.

Специалисты обычно опираются на клиническую и рентгенологическую оценку при диагностировании периапикальных заболеваний, но сравнительно редко отправляют удалённые ткани на гистопатологический анализ [6]. При этом данные методы сами по себе не всегда достоверно отражают тип и характер периапикального поражения [7, 8].

В процесс заживления периапикального дефекта после хирургической операции вовлечено множество факторов [9, 10]. Среди них очень важны слои надкостницы, которые могут служить как источником остеокompetентных клеток, так и барьером для проникновения эпителиальных клеток в область заживления. Однако при больших дефектах надкостница часто повреждается инфекционным агентом [2, 11].

Большинство персистирующих повреждений остаётся бессимптомным [10], в одном из исследований [12] введено понятие бессимптомной функциональности. В дополнение к группам «излеченные», «заживающие» и «не излеченные» Американская ассоциация эндодонтистов добавила к результатам эндодонтического лечения группу «функциональные» [3]. Концепция бессимптомной функциональности, как определённый результат лечения, имеет значение для принятия решений о повторном эндодонтическом лечении [13].

INTRODUCTION

The primary objective of endodontic treatment is to prevent or resolve apical periodontitis caused by the microorganisms and their toxins infecting the necrotic root canal system [1]. It can also occur due to existing microflora's persistence or new bacteria's emergence after previous treatments [2].

When bacteria are confined to the apical branches of the root canal or beyond, and a foreign body is present in the periapical area, surgical intervention becomes necessary to eliminate the source of infection, thereby enhancing the chances of recovery [3]. Research has demonstrated that dentinal tubules and isthmuses in the lateral canals and apical ramifications, which connect with the main canal, serve as reservoirs for bacteria that form biofilm-like structures on the cementum surface of the root [4].

Re-infection of the canal frequently leads to the failure of endodontic treatments [3, 4]. The success rate is typically high when root canal procedures are conducted under aseptic conditions and adhere to well-established clinical guidelines. While surgical treatment is occasionally warranted, modern practice suggests that this should be considered when repeated endodontic treatments fail to eliminate potential sources of infection within the canal, especially in inaccessible areas, or when they threaten to cause irreversible damage to the tooth [3, 5].

In general, the inflammatory process in the periodontium is a resultant effect of endodontic infections stemming from necrosis of the dental pulp that becomes infected with autogenous bacteria from the oral cavity. Infection commonly occurs through compromised hard tooth tissues, often due to caries, from infected periodontal pockets, or following dental procedures – particularly when toxic chemical agents (such as filling materials ingredients or arsenic trioxide paste) are involved – or as a result of excessive mechanical trauma or orthodontic tooth movement, which can trigger an inflammatory response in the periodontal ligament.

Experts typically rely on clinical assessments and radiographic evaluations when diagnosing periapical diseases, although they infrequently send extracted tissues for histopathological examination [6]. However, these diagnostic methods alone do not consistently identify the type and nature of periapical lesions [7, 8].

Various factors influence the healing process of a periapical defect following surgery [9, 10]. Among these, the periosteum plays a vital role, acting as both a source of osteoprogenitor cells and an effective barrier preventing the migration of epithelial cells into the healing area. However, in cases of significant defects, infectious agents often compromise the integrity of the periosteum [2, 11].

Most patients with persistent lesions remain asymptomatic [10], and one study [12] introduced the concept of asymptomatic functionality. In addition to the categories of "cured", "healing", and "not cured", the American Association of Endodontists has added that the "functional" category comprises teeth with clinical normalcy without regard to radiographic (periapical) status [3]. This concept of asymptomatic functionality, viewed as an outcome of treatment, is crucial for determining whether re-treatment of endodontic procedures is necessary [13].

A study indicates that the prognosis for surgical treatment of large periapical lesions is less favorable than for small lesions [14]. Some authors suggest that the size of the periapical lesion

В одном исследовании показано, что прогноз при хирургическом лечении больших периапикальных поражений не столь благоприятен, как при малых поражениях [14]. Некоторые авторы рассматривают размер периапикального поражения как предоперационный прогностический фактор [12, 15]. Вопрос о лечении больших периапикальных поражений вызывает длительную дискуссию: одни авторы считают, что их можно успешно лечить только хирургическим путём, другие полагают, что они заживают после эндодонтического лечения корневых каналов [9, 16].

Периапикальная хирургия позволяет произвести кюретаж с последующей ретроградной obturацией корневого канала, при необходимости предварительно устранив микроорганизмы из канала путём эндодонтического лечения, и провести гистологический анализ периапикального поражения.

Радикалярная (периапикальная) киста верифицируется как полость, заполненная жидкостью и окружённая эпителиальной оболочкой. Эпителий происходит от остатков зубного эпителия Malassez, который стимулируется хроническим воспалением. В жидкости кисты могут быть найдены белки, электролиты, холестериновые кристаллы и бактерии. В стенке кисты могут присутствовать воспалительные клетки, сосуды и нервные волокна. Периапикальная гранулёма определяется, как хроническое воспалительное образование, состоящее из грануляционной ткани, которая окружает верхушку корня зуба. Грануляционная ткань содержит фибробласты, сосуды, лимфоциты и плазматические клетки. В центре гранулёмы могут быть обнаружены остатки пульпы, бактерии и некротические массы. В некоторых случаях гранулёма может превратиться в кисту или абсцесс. Периапикальный абсцесс определяется, как ограниченное скопление гнойного экссудата в тканях вокруг верхушки корня зуба. Гнойный экссудат содержит нейтрофилы, макрофаги, бактерии и некротические массы. Вокруг абсцесса формируется капсула из соединительной ткани, которая предотвращает распространение инфекции. В некоторых случаях абсцесс может протекать с образованием свища на поверхность слизистой рта. Наиболее распространённым периапикальным поражением является периапикальная гранулёма эндодонтического происхождения. Исследования свидетельствуют, что морфологический диагноз ставится при наличии полиморфноядерных лейкоцитов, кровеносных сосудов и разрастания соединительной ткани [6, 10].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сравнение клинико-рентгенологических характеристик ряда болезней периапикальных тканей с их гистопатологическими особенностями, выявленными после хирургического лечения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа выполнена на базах кафедр клинической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии № 1 и патологической анатомии Ярославского государственного медицинского университета и в стоматологическом отделении Медицинского центра диагностики и профилактики «Содружество» (группа компаний, объединяющая несколько многопрофильных медицинских учреждений г. Ярославля.

В исследовании приняли участие 80 пациентов, из числа обратившихся за стоматологической помощью с установленным диагнозом – болезни периапикальных тканей (код МКБ-10 K04.4, K04.5, K04.6, K04.7, K04.8). Это были 52 женщины (65%) и 28 мужчин (35%) в возрастном диапазоне от 18 до 69 лет. У каждого из

serves as a preoperative prognostic factor [12, 15]. The treatment of large periapical lesions has been a topic of ongoing discussion. While some experts believe they can only be successfully treated surgically, others assert these lesions can heal after endodontic root canal treatment [9, 16].

Periapical surgery facilitates curettage, followed by retrograde obturation of the root canal if needed after endodontic treatment, and eliminates microorganisms from the canal. It also allows for histological analysis of the periapical lesion.

A radicular (periapical) cyst is an inflammatory fluid-filled cavity with epithelial lining deriving from the proliferation of small odontogenic epithelial residues (rests of Malassez) within the periodontal ligament. The cyst fluid may contain proteins, electrolytes, cholesterol crystals, and bacteria, while the cyst wall can harbor inflammatory cells, blood vessels, and nerve fibers. A periapical granuloma is a chronic inflammatory lesion comprising granulation tissue around the apex of the tooth root. This granulation tissue includes fibroblasts, blood vessels, lymphocytes, and plasma cells and may contain necrotic debris, bacteria, and necrotic material at its center. In certain instances, the granuloma may progress to become a cyst or an abscess. A periapical abscess is defined as a localized accumulation of purulent exudate in the tissues surrounding the apex of the tooth root. This exudate consists of neutrophils, macrophages, bacteria, and necrotic debris. A connective tissue capsule forms around the abscess to contain the infection. Occasionally, the abscess may advance to create a fistula on the surface of the oral mucosa. The most prevalent periapical lesion of endodontic origin is the periapical granuloma. Studies indicate that a morphological diagnosis can be established based on the presence of polymorphonuclear leukocytes, blood vessels, and connective tissue proliferation [6, 10].

PURPOSE OF THE STUDY

A comparison of the clinical and radiological characteristics of various periapical diseases along with their histopathological features identified following surgical treatment.

METHODS

The study was conducted at the Departments of Clinical Dentistry and Maxillofacial Surgery No. 1 and the Pathological Anatomy Department of Yaroslavl State Medical University (YSMU) in Yaroslavl, Russia. Additionally, it occurred within the "Medical Center for Diagnostics and Prevention "Sodruzhestvo", a consortium of various multidisciplinary medical centers in Yaroslavl, Russia.

A total of 80 patients diagnosed with periapical diseases (ICD-10 codes K04.4, K04.5, K04.6, K04.7, K04.8) participated in the study. Among these patients were 52 women (65%) and 28 men (35%) aged between 18 and 69. An intraoperative biopsy, comprising 80 samples, was performed on each participant. The material for the morphological analysis consisted of 80 sequential biopsies of the roots or root tips, along with the surrounding apical tissue, which were collected following tooth extraction and curettage of the socket. The surgical procedures were carried out during an exacerbation of the chronic periapical process [3, 16].

The inclusion criteria for the study were as follows:

- Patients who provided consent for treatment;

них была взята интраоперационная биопсия (80 образцов). Материалом морфологического исследования стали 80 последовательных биопсий корней или верхушек корней вместе с окружающей апикальной тканью, полученных после удаления зуба и кюретажа лунки для этого исследования. Хирургическое вмешательство проводилось при обострении хронического периапикального процесса [3, 16].

Критериями включения в исследование были:

- пациенты, давшие согласие на лечение;
- пациенты, у которых имелись зубы с хроническим периапикальным воспалением, не поддающимся консервативному лечению с частыми обострениями, причиняющие сильную боль;
- пациенты, у которых имелись зубы с периапикальным воспалением, которые нежелательно удалять из-за их эстетической или функциональной значимости;
- пациенты, у которых имелись зубы, со сломанным инструментом в корневом канале, которые мешают его полному очищению и заполнению;
- пациенты, у которых имелись зубы, повторное консервативное лечение которых невозможно (сужение, непроходимость, искривление, облитерация) или имеет плохой прогноз;
- пациенты, у которых имелись зубы, восстановленные со штифтом, зафиксированным в корневом канале, который нельзя извлечь без повреждения целостности зубных тканей.

Критериями исключения из исследования были:

- пациенты, которые не дали согласия на участие в исследовании;
- пациенты с тяжёлыми системными заболеваниями в стадии декомпенсации, такими как сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет, онкологические заболевания, которые могут повлиять на результаты лечения;
- пациенты, у которых были противопоказания к хирургическому вмешательству, такие как нарушение свёртываемости крови, инфекционные заболевания;
- пациенты с аллергией на анестетики или другие медикаменты, используемые в ходе операции;
- пациенты с психическими расстройствами, которые могли затруднить понимание и выполнение рекомендаций врача;
- пациенты с анатомическими особенностями, которые делали хирургическое вмешательство технически невозможным или крайне сложным;
- пациенты, находившиеся в стадии реабилитации после других операций или процедур, которые могли повлиять на процесс заживления после хирургического вмешательства.

Хирургическое лечение осуществлялось врачом-стоматологом хирургом, либо челюстно-лицевым хирургом под местной анестезией с соблюдением всех правил асептики и антисептики. Хирургический доступ был выполнен различными способами, в зависимости от анатомии зуба, степени поражения и клинической ситуации. Операции проводились ультразвуковым пьезохирургическим аппаратом Piezon Master® (EMS, Electro Medical Systems, Switzerland).

Чтобы усилить послеоперационную аналгезию и снизить интраоперационное кровотечение использовался местный анестетик с вазоконстриктором – Sol. Ultracaini Forte 1:100 000 (1-2

- Patients with teeth exhibiting chronic periapical inflammation irresponsive to conservative treatment, leading to frequent exacerbations and severe pain;
- Patients with teeth with periapical lesions on adjacent dental implants that were deemed undesirable for extraction due to their aesthetic or functional importance;
- Patients with cracked root canal teeth, which hindered complete cleaning and filling;
- Patients with teeth for which repeated conservative root canal treatment was impractical (due to narrowing, obstruction, curvature, or obliteration) or patients with unfavorable prognosis;
- Patients with teeth restored with a pin fixed in the root canal that could not be removed without compromising tooth integrity.

The exclusion criteria for the study included:

- Patients who did not provide consent to participate;
- Patients with severe systemic decompensated comorbidities, such as cardiovascular disease, diabetes mellitus, or oncological conditions that could impact treatment outcomes;
- Patients with contraindications for surgical intervention, such as coagulopathies or infectious diseases;
- Patients with known allergic reactions to anesthetics or other medications utilized during surgery;
- Patients with mental disorders that could affect their ability to comprehend and adhere to the doctor's recommendations;
- Patients with anatomical factors that rendered surgical intervention technically impossible or exceedingly difficult;
- Patients recovering from other surgeries or procedures that might interfere with the healing process following planned surgery.

Surgical treatment was performed by a dental surgeon or a maxillofacial surgeon under local anesthesia, strictly adhering to standardized asepsis and antisepsis protocols. The approach to surgical access varied based on the tooth's anatomy, the extent of damage, and the clinical situation. All operations utilized the EMS Piezon Master®, a piezo-ceramic ultrasonic device (EMS Electro Medical Systems, Switzerland).

A local anesthetic combined with a vasoconstrictor, Ultracaine® DS-Forte (articaine 4% with epinephrine 1:100,000), was administered (1-2 cartridges of 1.7 ml) to improve postoperative analgesia and minimize intraoperative bleeding. Following anesthesia, access to the surgical field was created by dissecting along the gingival margin and forming a full-thickness mucoperiosteal flap to access the defects. The tooth roots' apices were accessed via a vestibular bone window of appropriate size using a W&H Piezomed Bone Tip B3 Sharp instrument (W&H DentalWerk, Bürmoos, Austria).

The affected area was resected with a specialized piezoelectric ultrasonic insert Piezomed B6/B7 (W&H DentalWerk, Bürmoos, Austria), followed by apical curettage and meticulous removal of periapical soft tissue lesions irrigated with sterile saline. Typically, the resection plane should be perpendicular to the long axis of the tooth, approximately 3 mm from the apex. In some instances, it was recommended that the incision be beveled at an angle of 20-30° from the root canal's longitudinal axis's alignment, giving the operator better direct visibility. He-

карпулы по 1,7 мл). После проведения анестезии, формировался доступ к операционному полю рассечением вдоль дёсневой края, формируя и отслаивая полнослойный слизисто-надкостничный лоскут до зоны дефекта. С помощью острой насадки (B3) вестибулярно создавалось костное окно такого размера, чтобы обеспечить адекватный доступ к верхушкам корней зуба.

Специальной насадкой-пилой (B6 или B7) ультразвуковым методом резецировалась верхушка корня, с последующим апикальным кюретажем и тщательным удалением инфицированных мягких тканей с ирригацией охлаждённым физиологическим раствором. В большинстве случаев проводилась перпендикулярная резекция примерно на 3 мм от анатомической вершины корня зуба. В некоторых случаях, для обеспечения хорошего обзора, формировался скос под углом в 20-30° (учитывая направление продольной оси канала). Гемостаз достигался внесением в полость коллагеновой губки.

С помощью специальных изогнутых насадок с покрытием (R1D; R2RD; R2 LD; R3D и R4D) для ультразвукового наконечника проводилось ретроградное препарирование корневых каналов вдоль продольной оси корневого канала возвратно-поступательными движениями, с охлаждением стерильным физиологическим раствором для предупреждения перегрева и смывания смазанного слоя, обеспечивая хорошую ретенцию для пломбировочного материала. Выбор насадки зависел от расположения зуба. Глубина препарирования полости зависела от угла, под которым была проведена резекция: так при 30° препарировалась полость глубиной 3 мм. Сформированная полость высушивалась стерильными бумажными адсорбирующими штифтами и визуально осматривалась с помощью специальных микроскопов.

Затем системой микроапикального позиционирования материалов MAP (Micro-Apical Placement, PDSA) специальной тонкой изогнутой иглой вносился и уплотнялся пломбировочный материал в сформированной полости для обеспечения апикального герметизма. Наполнителем для ретроградного пломбирования корневых каналов зубов был стоматологический материал «Pro Root MTA» (минерал-триоксид-агрегат) (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) и «РУТДЕНТ» (ООО ТехноДент Россия). MTA, по-видимому, может индуцировать цементнобластные клетки для производства костной ткани. MTA также может увеличить продукцию остеобластами провоспалительных и противовоспалительных цитокинов, а частота персистирующих заболеваний с MTA существенно ниже, чем с IRM [9, 17]. После отверждения материала поверхности резецированных участков были отшлифованы и отполированы.

Для снижения кровоточивости, удаления фрагментов пломбировочного материала и остатков гемостатических средств во время операции использовались марлевые тампоны и промывались стерильным физиологическим раствором.

Далее выполнялись все необходимые процедуры, такие как: заполнение костного дефекта остеопластическими материалами – Bio-Oss (депротеинизированные губчатые гранулы бычьей кости), для направленной регенерации кости – установка мембраны Bio-Gide (коллагеновая мембрана животного происхождения (коллаген свиньи)); фиксация дёсневой лоскута на место; наложение швов и повязки.

Для оценки отсутствия фрагментов пломбировочного материала в периапикальной области и состояния после хирургического вмешательства проводилась контрольная прицельная радиовизиография на цифровом радиовизиографе Vatech EzSensor 1.5 (Vatech, South Korea).

mostasis was achieved by placing a hemostatic collagen sponge into the incisional wound.

Using specialized W&H Piezomed Retrograde Ultrasonic Tips with coatings (R1D, R2RD, R2 LD, R3D, and R4D) (Piezomed, W&H, Bürmoos, Austria), retrograde preparation of the root canals was conducted along the longitudinal axis of the canals with a reciprocating motion. This procedure was accompanied by cooling with sterile saline to prevent overheating while facilitating the removal of debris and the smear layer, ensuring optimal retention of the filling material. The choice of the tip was contingent upon the tooth's location. The cavity preparation depth influenced the resection angle; at a 30-degree resection angle, for instance, the depth of root-end cavities was standardized at 3 mm. The cavity was dried with sterile absorbent paper points and visually examined using specialized micromirrors.

The MAP (Micro-Apical Placement) System offers a unique and effective method for placing root-canal repair materials using a specialized thin curved needle. The root canal filling material can be introduced as far as the fundus of the cavity and compacted within the created cavity to ensure a secure apical seal. The retrograde filling materials used for the root canals were Pro Root MTA (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) and RutDent (Technodent, RF). MTA has the potential to stimulate cementoblastic cells to generate bone tissue and can enhance the production of both pro-inflammatory and anti-inflammatory cytokines by osteoblasts. Notably, the incidence of persistent disease associated with MTA is significantly lower than that of IRM® Intermediate Restorative Material (Dentsply Sirona, USA), a zinc oxide-eugenol with polymer reinforcement for intermediate restoration. After the filling material had been set, the surfaces of the resected areas were shaped and polished.

To minimize bleeding and effectively remove any fragments of filling material and remnants of hemostatic agents during the procedure, gauze swabs were employed, and the areas were irrigated with a sterile saline solution.

Various necessary procedures were carried out to address the bone defect. First, the defect was filled with Geistlich Bio-Oss® bone substitute (Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Switzerland), which is designed for effective bone regeneration. Following this, targeted therapy was applied using deproteinized spongy bovine bone granules. A Geistlich Bio-Gide® membrane (Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Switzerland), a specialized bilayer collagen membrane made from porcine collagen, was used to ensure optimal healing. Finally, the gum flap was securely sutured, and the wound was covered with bandages to promote recovery.

To determine the absence of filling material fragments in the periapical region and to assess after periapical surgery, follow-up magnification spot radiography was performed using the Vatech EzSensor Intra-oral X-ray 1.5 Sensor Digital Imaging System (Vatech, South Korea).

Patients received standard postoperative care recommendations and were scheduled for follow-up visits. The quality of treatment was monitored using clinical and radiological methods, including magnification spot radiography and Cone-Beam Computed Tomography (CBCT).

Prior to the root resection therapy, magnification spot radiography and orthopantomography were performed for diagnostic purposes, resulting in the patient being exposed to a radiation dose of 0.001 mSv and 20 mSv, respectively. These imaging techniques assess the condition of the tooth and sur-

Пациенты получали стандартные послеоперационные рекомендации и назначались на повторные приёмы для осмотра. Контроль качества лечения осуществлялся клиническими и рентгенологическими методами (прицельная радиовизиография и конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ)).

Перед операцией резекции корня зуба с диагностическими целями для оценки состояния зуба и окружающих тканей проводилась прицельная радиовизиография и ортопантограмма с лучевой нагрузкой 0,001 и 20 мЗв соответственно. Затем для более детальной информации о состоянии зубов и окружающих тканей по сравнению с обычной рентгенографией и планирования хирургического вмешательства проводилась КЛКТ на компьютерном томографе HDX Will Denti 3D (Dentri, HDX Will Corp, South Korea) с лучевой нагрузкой 0,1 мЗв за один снимок.

Предварительно, на этапе подготовки к хирургическому вмешательству, проводилась эндодонтическая ортоградная ревизия доступных проходимых корневых каналов – перелечивание через коронковую часть.

Бинокулярная оптика iZoom Flip-up (DentLight Inc, Plano, TX, USA) с мультизумом 2,5-3,0x была использована для облегчения процедуры [5, 15].

Все биопсии были взяты во время операции и немедленно зафиксированы в 10% растворе формальдегида с соотношением объёма хирургического образца/фиксатора 1:10. Образцы были помещены в парафин, а затем подготовлены для гистопатологической диагностики. Серийные срезы (от 6 до 8 микрон) были сделаны микротомом вращения Minot (IEC, Needham Heights, MA, USA). Срезы депарафинировались с последующей окраской гематоксилином-эозином по стандартной методике и помещались под покровные стекла [6, 8].

Гистологические срезы были исследованы под оптическим микроскопом ОПТИКА DM-15 (Optika S.R.L, Italy) на различных увеличениях опытным специалистом – доцентом кафедры патологической анатомии, кандидатом медицинских наук, врачом-патологоанатомом высшей квалификационной категории. Образцы были классифицированы по общепризнанному принципу [6] как радикулярная киста, гранулёма, абсцесс и рубец. Диагноз также был поставлен, если гранулёма была смешанной формы (будучи классифицированной как эпителизованная гранулёма или гранулёма с фиброзной тканью). Гистопатологический диагноз был поставлен в ряде случаев путём консенсуса.

Прицельные рентгенограммы были сделаны до операции и через 1 год. Полученные изображения были откалиброваны перед анализом с использованием системы анализа изображений ImageJ (US National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, USA, ver. 1.54f) с измерением площади поражения (см²) (рис. 1a и 1b).

Для определения эффективности хирургического вмешательства использовались объективные клинико-рентгенографические критерии, считающиеся достаточно надёжными и валидными для оценки эффективности периапикальной хирургии.

Клинические критерии по Mikkonen M et al [3, 16] учитывали:

- успех: когда нет боли, отёка и гнойного отделяемого (свища) или рецидива инфекции в области операции;
- неудача: когда происходит разрушение кости, резорбция корней и констатируется отсутствие заживления или прогрессирование периапикального процесса;
- неопределённый результат: недостаточная информация для оценки при наличии или отсутствии симптоматики.

Рентгенографические критерии по Das S et al [12, 18] включали:

rounding tissues. Following this, a CBCT scan was conducted using a Dental Tomograph HDX Will 3D Denti 3D Model (Dentri, HDX Will Corp, South Korea), producing high-quality diagnostic images of the teeth and adjacent structures than conventional radiography with a low radiation dose of 0.1 mSv per image.

In preparation for the surgical intervention, an endodontic orthograde revision was carried out on the accessible and passable root canals—retreatment was performed through the coronal part of the tooth.

To facilitate this procedure, DENTLIGHT iZoom Flip-up Loupes (DentLight Inc, Plano, TX, USA) with 2.5–3.0x magnification power was utilized [5, 15].

All biopsies were collected during the surgical procedure and were promptly fixed in 10% formaldehyde using a 1:10 tissue-to-formalin ratio. The specimens were then embedded in paraffin and processed for histopathologic diagnosis. Serial sections (6–8 µm thick) were sliced using an IEC Minot Rotary Microtome (IEC, Needham Heights, MA, USA). The sections were deparaffinized, stained with hematoxylin and eosin following standard techniques, and covered with coverslips [6, 8].

Histological sections were examined using an OPTIKA DM-15 binocular digital microscope (Optika S.R.L, Italy) at various magnifications by a qualified specialist – an associate professor at the Department of Pathological Anatomy, who is a Candidate of Sciences and holds the highest qualification category as a pathologist. The samples were classified according to the widely accepted principles [6] as radicular cyst, granuloma, abscess, and scar. Additionally, a diagnosis was made in cases where the granuloma presented in a mixed form, categorizing it as either an epithelialized granuloma or a fibrosed granuloma. In several instances, histopathological diagnoses were established through consensus.

Magnification spot radiographs were obtained preoperatively and one year post-operatively as a follow-up care. The resultant images were calibrated prior to analysis using ImageJ software (version 1.54f, U.S. National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA), allowing for the measurement of lesion area (cm²) as shown in Fig. 1a and 1b.

The following objective clinical and radiographic criteria were employed to evaluate the effectiveness of surgical interventions and were deemed sufficiently reliable and valid for assessing the outcomes of periapical surgery (PS).

The clinical criteria of Mikkonen M et al [3, 16] considering:

- success: when there is no pain, swelling, or fistula;
- uncertain healing: radiographic evidence of bone destruction and the presence or not of symptomatology;
- failure: when there is bone destruction, root resorption, and symptomatology.

The radiographic criteria defined by Das S et al [12, 18]:

- a decrease in size or absence of periapical radiolucency;
- a decrease or absence of the width of the apical periodontal ligament space;
- a decrease or absence of signs of bone resorption;
- a decrease or absence of signs of apical root resorption;
- a decrease or absence of signs of mucosal inflammation;
- a decrease or absence of signs indicating the persistence of a fistula.



Рис. 1а Дооперационная рентгенограмма радикулярной кисты

Fig. 1a Preoperative radiograph of a radicular cyst



Рис. 1б Дооперационная рентгенограмма периапикальной гранулёмы

Fig. 1 b Preoperative radiograph of periapical granuloma

- отсутствие или уменьшение размера периапикального теневого образования;
- отсутствие или уменьшение ширины периодонтальной щели;
- отсутствие или уменьшение признаков резорбции костной ткани;
- отсутствие или уменьшение признаков резорбции корня зуба;
- отсутствие или уменьшение признаков воспаления слизистой оболочки;
- отсутствие или уменьшение признаков свища.

Они интерпретировались как:

- Полное заживление: менее чем в два раза больше ширины незатронутых радикулярных областей увеличение ширины пародонтального периапикального пространства, т.е. полная регенерация.
- Неполное заживление: в области верхушки корня сохранение незначительного дефекта костной ткани, который по периферии разрежения сопровождается признаками заживления.
- Сомнительное заживление: периапикальная область имеет неправильную форму с небольшими дефектами костной ткани или рубцовыми изменениями.
- Рентгенографическая недостаточность: наличие периапикального теневого образования, увеличение размера костной полости, отсутствие костной регенерации, нарушение контура корневого канала.

Клинико-рентгенографические критерии по von Arx and Kurt [14, 16, 18] оценивались до и после операции. По этому методу выделялись три группы исходов в зависимости от степени регенерации костной ткани и сохранения клинических проявлений:

- успех: когда регенерация кости составила $\geq 90\%$, а клинические проявления отсутствовали;
- улучшение: когда регенерация кости составляла от 50% до 90%, а клинические проявления минимальны;
- неудача: когда регенерация кости составляла менее 50% или была клинические симптоматика.

Кроме того, оценивалось, был ли сохранён зуб [16].

В случае каждого обращения пациента, было получено информированное согласие на обработку его персональных данных.

Статистический анализ первичного материала был выполнен в пакете программ Stata/MP v.17.0. (StataCorp LLC, College Station,

These findings were interpreted as:

- complete healing: complete bone regeneration, a normal or slight increase in width of periodontal periapical space, but less than double the width of the unaffected radicular areas;
- incomplete healing: reduced radiolucency, characterized by signs of bone healing around the periphery of the rarefaction;
- doubtful healing: reduced radiolucency with one or more of the following characteristics: the radiolucency was greater than twice the width of the periodontal space, it was bordered by a structure such as hard lamina, it had a circular or semi-circular periphery, or was located symmetrically "cone-like" around the apex as an extension of the periodontal space;
- radiographic failure: there were no changes, or there was an increase in radiolucency.

The clinic and radiographic criteria of von Arx and Kurt [14, 16, 18] were evaluated before and after surgery. This method identified three groups of outcomes based on the degree of bone tissue regeneration and the persistence of clinical manifestations:

- success: when bone regeneration was $\geq 90\%$ and the pain and clinical scales were 0 (on a scale of 0 to 3);
- improvement: when bone regeneration was between 50% and 90%, and the pain and clinical scales were 0;
- failure: when bone regeneration was less than 50%, or there were clinical symptoms.

Additionally, it was evaluated if the tooth was functional (remained in place) or not [16].

In obtaining each patient's consent, informed consent was secured to process personal data.

The statistical analysis of the primary material was conducted using the Stata MP (version 17.0) software package (StataCorp LLC, College Station, TX, USA) to determine frequencies (%). The Chi-square and Fisher's exact tests were used for comparative frequency analysis using 2x2 contingency tables. A p-value of less than 0.05 was considered statistically significant.

RESULTS

The study involved a cohort of 80 patients undergoing an intraoperative biopsy, resulting in 80 samples. The specimens

TX, USA) с определением частот (%). Сравнительный анализ частот проводился по критерию Хи-квадрат (для произвольных таблиц и таблиц 2x2) и точному критерию Фишера (для таблиц 2x2). Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследовании приняли участие 80 пациентов и у каждого из них была взята интраоперационная биопсия (80 образцов). Материал, после соответствующей подготовки, направлялся в патоморфологическую лабораторию с клиническим диагнозом периапикальных воспалительных поражений. После морфологического анализа все случаи были верифицированы как: гранулёма (62%), киста (20%) и абсцесс (18%).

Результаты показали, что недопломбированные корневые каналы чаще всего встречаются в нижних первых молярах (3.6; 4.6) (10 случаев из 44, или 22,7%), в первых верхних молярах (1.6 и 2.6), а также в центральных верхних резцах и клыках (1.1 и 2.1; 1.3 и 2.3) (по 6 случаев из 44, или 13,6%). Эти зубы составили почти половину всех случаев недопломбированных корневых каналов (50%).

Зубы со сломанным инструментом в просвете корневого канала чаще всего встречались в первых нижних молярах (3.6 и 4.6) (по 6 случаев из 14, или 42,9%), в первых верхних премолярах (1.4 и 2.4) (по 4 случая из 14, или 18,2%) и первых верхних молярах (1.6 и 2.6) (по 2 случая из 14, или 4,5%), а так же в верхних боковых резцах (1.2 и 2.2) (по 2 случая из 14, или 4,5%). Эти зубы составили более двух третей всех случаев наличия сломанного инструмента в просвете корневого канала (71,4%).

Зубы с искривлёнными и облитерированными каналами корней зубов равномерно были распределены по всем молярам верхней и нижней челюстей (1.6; 1.7; 2.6; 2.7; 3.6; 4.6; 3.7 и 4.7), а также первым премолярам верхней челюсти (1.4 и 2.4) и нижним центральным и боковым резцам (3.1; 3.2 и 4.1; 4.2), за исключением зубов 1.6 и 2.6, на которых они встречались чаще всего (4 случая из 22, или 18,2%). В этих зубах также были случаи недопломбировки канала или перелома инструмента в просвете канала.

Некоторые номера зубов характеризовались тем, что в них происходила только одна причина из трёх. Например, в центральных верхних резцах и клыках (1.1 и 2.1; 1.3 и 2.3) были только недопломбированные корневые каналы; в верхних боковых резцах (1.2 и 2.2) был только сломанный инструмент в просвете канала корня зуба, а в нижних центральных и боковых резцах (3.1 и 4.1; 3.2 и 4.2) – только облитерированные корневые каналы. Сводные результаты приведены в табл. 1.

Основываясь на данных табл. 1, можно констатировать статистическую значимость ($p < 0,001$) различий по частоте встречаемости между признаками (недопломбировка, сломанный инструмент, облитерация) в различных зубах:

- признак недопломбирования канала корня зуба наблюдается чаще всего в зубах 1.1 и 2.1, а также 3.6 и 4.6 ($p = 0,048$) по сравнению с остальными, причём для зубов 1.1 и 2.1; 1.3 и 2.3 этот признак является единственным;
- признак сломанного инструмента в просвете корневого канала встречается в 2 раза реже, чем признак недопломбирования ($p < 0,001$) реже, при этом нет статистически значимых различий между частотой встречаемости по зубам.
- признак искривлённых и облитерированных каналов корней зуба встречается реже, чем признак недопломбирования ($p < 0,001$) и не отличается от частоты призна-

were appropriately prepared and sent to the pathomorphological laboratory, accompanied by a clinical diagnosis of periapical inflammatory lesions. Following morphological analysis, the cases were classified as follows: granuloma (62%), cyst (20%), and abscess (18%).

The findings revealed that incompletely filled root canals were most frequently observed in lower first molars (3.6; 4.6), accounting for 10 cases out of 44, or 22.7%. This issue was also present in first upper molars (1.6 and 2.6) and central upper incisors and canines (1.1 and 2.1; 1.3 and 2.3), which jointly represented 6 cases out of 44, or 13.6%. Together, these teeth comprised nearly half of all incompletely filled root canals ($\approx 50\%$).

Root fractures were predominantly found in the first lower molars (3.6 and 4.6), comprising 6 cases out of 14, or 42.9%. Other occurrences were recorded in first upper premolars (1.4 and 2.4) with 4 cases out of 14, or 18.2%, and first upper molars (1.6 and 2.6) as well as upper lateral incisors (1.2 and 2.2), each with 2 cases out of 14, or 4.5%. These teeth represented over two-thirds of all cases of broken instruments within the root canal lumen (71.4%).

Curved and obliterated root canals demonstrated a relatively uniform distribution across all molars in both the upper and lower jaws (1.6; 1.7; 2.6; 2.7; 3.6; 4.6; 3.7; 4.7), as well as in the first premolars of the upper jaw (1.4 and 2.4) and the lower central and lateral incisors (3.1; 3.2 and 4.1; 4.2). Notably, teeth 1.6 and 2.6 were where these conditions were observed most frequently, representing 4 cases out of 22, or 18.2%. Additionally, these teeth exhibited incomplete canal filling or instrument fractures inside root canals.

Only one of the three identified issues was found in specific tooth numbers. For instance, central upper incisors and canines (1.1 and 2.1; 1.3 and 2.3) displayed incompletely filled root canals, while only instrument fractures were found in the upper lateral incisors (1.2 and 2.2). Conversely, the lower central and lateral incisors (3.1 and 4.1; 3.2 and 4.2) were exclusively associated with obliterated root canals. A summary of the results is provided in Table 1.

Based on the data presented in Table 1, we can conclude that there is a statistically significant difference ($p < 0,001$) in the frequency of occurrence of the following signs: incomplete filling, instrument fractures, and root canal obliteration in various teeth:

- insufficient root canal fillings were most frequently observed in teeth 1.1, 2.1, 3.6, and 4.6 ($p = 0,048$) compared to others, with teeth 1.1, 2.1, 1.3, and 2.3 showing this sign exclusively;
- the instrument fractures within the root canal lumen were noted to be half as frequent as that of insufficient filling ($p < 0,001$). However, there are no statistically significant differences in its frequency across different teeth;
- curved and obliterated root canals are less prevalent than those of insufficient filling ($p < 0,001$) and do not exhibit significant differences in occurrence when compared to the signs of a broken instrument ($p > 0,05$). This sign is more evenly distributed across teeth 1.6, 1.7, 2.6, 2.7, 3.1, 3.2, 3.6, 3.7, 4.1, 4.2, 4.6, and 4.7. This sign appears to be the only one present for teeth 3.1, 4.1, 3.2, and 4.2.

Additionally, Table 2 illustrates that the distribution of periapical lesions by age shows a higher prevalence (66.6%) in patients aged 40-50 years diagnosed with granuloma.

Таблица 1 Отношение между обработанным зубом и корневым каналом

Зуб Tooth number	Причина (всего пациентов n=80) Causes (n=80)			p (df=2)
	Недопломбировка Incomplete filling	Сломанный инструмент Instrument fracture	Облитерация Root canal obliteration	
1.1; 2.1	23% (10)			
1.2; 2.2	9% (4)	14% (2)		
1.3; 2.3	18% (8)			
1.4; 2.4	9% (4)	29% (4)		
1.6; 2.6	4% (2)	14% (2)	9% (2)	
1.7; 2.7	9% (4)		18% (4)	
3.1; 4.1			18% (4)	
3.2; 4.2			27% (6)	
3.6; 4.6	23% (10)	43% (6)	9% (2)	
3.7; 4.7	4% (2)		18% (4)	
p_0	=0.048 (df=7)	>0.05 (df=3)	>0.05 (df=5)	
Всего(из 80) Total (out of 80)	55% (44)	18% (14) $p_1 < 0.001$	27% (22) $p_1 < 0.001$ $p_2 > 0.05$	<0.001

Примечания: p_0 – статистическая значимость показателей между всеми зубами; p – статистическая значимость различий показателей между всеми причинами (p_0 ; p – по критерию χ^2 для произвольных таблиц); post-hoc: p_1 – по сравнению с таковыми при недопломбировке; p_2 – по сравнению с таковыми при сломанном инструменте (post-hoc по критерию χ^2 для таблиц 2x2)

Notes: p_0 – statistical significance of the variables between all teeth; p – statistical significance of differences in variables between all causes (p_0 ; p – according to the χ^2 test for contingency tables); post-hoc: p_1 – compared with those with incomplete filling; p_2 – compared with those with instrument fractures (post-hoc according to the χ^2 test for 2x2 contingency tables)

ка сломленного инструмента ($p > 0,05$). Признак распределён более равномерно по зубам 1.6; 1.7; 2.6; 2.7; 3.1; 3.2; 3.6; 3.7; 4.1; 4.2; 4.6; и 4.7. Для зубов 3.1, 4.1, 3.2, 4.2 – данный признак является единственным.

Распределение периапикальных поражений по возрасту (табл. 2) было высоким у пациентов в возрасте 40-50 лет с диагностикой гранулёмы (66,6%).

После анализа табл. 2 можно отметить следующие закономерности:

- доля пациентов с гранулёмой в общей выборке превышает долю пациентов с кистой ($p < 0,001$) и абсцессом ($p < 0,001$);
- процент пациентов с гранулёмой превалирует в возрасте от 29 до 50 лет ($p < 0,001$);
- доля пациентов с кистой в общей выборке составляет 20 %, при этом наибольшая доля наблюдается в группе 29-39 лет ($p = 0,019$).
- процент пациентов с абсцессом в общей выборке составляет 18%, при этом несмотря на то, что наибольший процент наблюдается в группе 40-50 лет, статистическая значимость отсутствует ($p > 0,05$).

Среди всех возрастных групп наибольшее количество пациентов относится к группе 40-50 лет – 38% (30), а наименьшее – к группе 62-69 лет – 10% (8).

По размеру поражения и возрасту пациента (табл. 3) чаще идентифицировались периапикальные гранулёмы в группе 40-50 лет (38%) с размером $> 0,5 - < 1,0$ см.

Кроме того, среди всех наблюдений наибольшее количество (40%) приходится на размер 0,5 см, наименьшее – на размер от 1,0 до 2,0 см (25%), однако при этом статистическая значимость отсутствует, поэтому можно констатировать равномерное распределение по размерам. При этом, размер 0,5 см чаще приходится на возраст 29-50 лет, а размеры более 0,5 и менее 2,0 см – на возраст 40-50 лет.

Table 1 The distribution of root canal disorders in dental row in the studied population

Upon analyzing Table 2, several noteworthy patterns emerge:

- the proportion of patients with granuloma in the overall sample significantly exceeds that of patients with cysts ($p < 0.001$) and abscesses ($p < 0.001$);
- the prevalence of granulomas is notably higher in the 29 to 50-year age group ($p < 0.001$);
- in the total sample, cysts account for 20% of cases, with the highest incidence in the 29 to 39-year age group ($p = 0.019$);
- abscesses represent 18% of the overall sample; although the highest percentage is noted in the 40 to 50-year age group, this does not reach statistical significance ($p > 0.05$).

Among all age groups, the most significant percentage of patients falls within the 40 to 50-year age group, comprising 38% (30 patients), while the smallest percentage is seen in the 62 to 69-year group, at 10% (8 patients).

Based on lesion size and patient age (as shown in Table 3), periapical granulomas were most frequently identified in the 40 to 50-year age group (38%), with sizes ranging from > 0.5 to < 1.0 cm.

Among all observations, the most common size is 0.5 cm, representing 40% of the cases, while the least common size falls within the range of 1.0 to 2.0 cm, accounting for 25%. However, there is no statistical significance, allowing us to conclude that size is uniformly distributed. Notably, the 0.5 cm size predominantly occurs in patients aged 29 to 50, whereas sizes greater than 0.5 cm and less than 2.0 cm are more frequent in the 40 to 50 age group.

The relationship between gender and affected teeth is outlined in Table 4, revealing that women constitute the majority of the sample at 65% compared to 35% for men ($p < 0.001$). Several patterns emerge from the data:

Таблица 2 Распределение периапикальных поражений по возрастным группам

Table 2 The distribution of periapical lesion frequency of the studied population in relation to age

Возраст, лет Age, years	Процесс (всего пациентов n=80) Periapical lesion (n=80)			p (df=2)
	Гранулёма Granuloma	Киста Cyst	Абсцесс Abscess	
18-28	12% (6)	13% (2)	14% (2)	
29-39	28% (14) $p_{01}=0.046$	50% (8) $p_{01}=0.019$		
40-50	40% (20) $p_{01}=0.002$ $p_{02}>0.05$	25% (4) $p_{01}>0.05$ $p_{02}>0.05$	43% (6)	
51-61	8% (4) $p_{01}>0.05$ $p_{02}=0.010$ $p_{03}<0.001$	13% (2) $p_{01}>0.05$ $p_{02}=0.019$ $p_{03}>0.05$	29% (4)	
62-69	12% (6) $p_{01}>0.05$ $p_{02}=0.046$ $p_{03}=0.002$ $p_{04}>0.05$		14% (2)	
p_0	<0.001 (df=4)	=0.047 (df=3)	>0.05 (df=3)	
Всего (из 80) Total (out of 80)	62% (50)	20% (16) $p_1<0.001$	18% (14) $p_1<0.001$ $p_2>0.05$	<0.001

Примечания: p_0 – статистическая значимость показателей между всеми возрастными группами; p – статистическая значимость различий показателей между всеми процессами (p_0 ; p – по критерию χ^2 для произвольных таблиц); post-hoc: p_{01} – по сравнению с возрастом 18-28 лет; p_{02} – по сравнению с возрастом 29-39 лет; p_{03} – по сравнению с возрастом 40-50 лет; p_{04} – по сравнению с возрастом 51-61 год (по критерию Фишера); p_1 – по сравнению с таковыми при гранулёме; p_2 – по сравнению с таковыми при кисте (по критерию χ^2 для таблиц 2x2)

Notes: p_0 – statistical significance of variables between all ages; p – statistical significance of the differences in the variables between all periapical lesions (p_0 ; p – according to the χ^2 test for contingency tables); post-hoc: p_{01} – compared with the age of 18-28 years; p_{02} – compared with the age of 29-39 years; p_{03} – compared with the age of 40-50 years; p_{04} – compared with the age of 51-61 years (according to Fisher's exact test); p_1 – compared with those with granulomas; p_2 – compared with those with cysts (according to the χ^2 test for 2x2 tables)

Связь между полом и поражённым зубом представлена в табл. 4, где женщины составляют большую часть общей выборки (65% против 35%, $p<0,001$) и можно отметить следующие закономерности:

- у женщин чаще встречаются поражения зубов 3.6 и 4.6, 1.1 и 2.1, а у мужчин – 3.6 и 4.6. Это может свидетельствовать о различиях в анатомии или генетике полов;
- у женщин все зубы поражены, в то время как у мужчин есть не поражённые зубы – 3.1 и 4.1. Это может быть связано с разными причинами потери или отсутствия зубов, такими как травмы, болезни или врождённые аномалии;
- самым распространёнными зубами с поражением у обоих полов являются 3.6 и 4.6, которые имеют самую высокую частоту в выборке (23%). Самыми редко встречающимися зубами с поражением у обоих полов являются зубы 3.1 и 4.1, которые имеют самую низкую частоту в выборке (5%).

Частота встречаемости в зубном ряду различных периапикальных поражений представлена в табл. 5. Наиболее часто поражаемые зубы, в целом, это 3.6 и 4.6, 1.1 и 2.1, которые составляют 35% от общего числа наблюдений. Наименее часто поражаемые зубы, в целом, это 3.1 и 4.1, которые составляют по 5% от общего числа наблюдений.

Также можно отметить, что гранулёмы чаще всего встречались на зубах 3.6 и 4.6, 1.6 и 2.6, 1.7 и 2.7, что составило 60% от всех случаев гранулёмы (рис. 2).

Кисты также имели равномерное распределение по следующим парам: 1.1 и 2.1; 1.2 и 2.2; 1.3 и 2.3; 1.6 и 2.6; 3.6 и 4.6; 3.7

- women are likelier to have lesions on teeth 1.1, 2.1, 3.6, and 4.6, whereas men more frequently exhibit lesions on teeth 3.6 and 4.6. This may suggest anatomical or genetic differences between the sexes;
- in females, lesions were observed in all teeth, while several, specifically 3.1 and 4.1, remained unaffected in males. This disparity could be attributed to various factors, such as injuries, diseases, or congenital anomalies;
- the most frequently affected teeth in both genders are 3.6 and 4.6, which appear in 23% of the sample. Conversely, the least commonly affected teeth are 3.1 and 4.1, observed in only 5% of cases.

The occurrence rates of various periapical lesions within the dental arch are summarized in Table 5. Overall, the teeth most commonly affected are 3.6, 4.6, 1.1, and 2.1, collectively accounting for 35% of the total observations. In contrast, the least frequently affected teeth are 3.1 and 4.1, representing 5% of the total observations.

Granulomas were most frequently identified on teeth 3.6 and 4.6, 1.6 and 2.6, and 1.7 and 2.7, collectively accounting for 60% of all granuloma cases (Fig. 2).

Analysis of root canal treatment quality across age groups revealed the following patterns:

- the age group of 40-50 years accounted for the highest percentage of observations (38%), whereas the group aged 62-69 years represented the lowest (10%);

Таблица 3 Размер периапикальных поражений в различных возрастах

Table 3 The distribution of periapical lesion size in the studied population in relation to age

Возраст, лет Age, years	Размер периапикальных поражений (всего пациентов n=80) Size of periapical lesion (n=80)			p (df=2)
	0,5 см 0.5 cm	>0,5 но <1,0 см >0.5-<1.0 cm	≥1,0 но <2,0 см ≥1.0-<2.0 cm	
18-28	13% (4)	14% (4)	10% (2)	
29-39	38% (12) p ₀₁ =0.019	14% (4) p ₀₁ >0.05	30% (6) p ₀₁ >0.05	
40-50	31% (10) p ₀₁ >0.05 p ₀₂ >0.05	43% (12) p ₀₁ =0.017 p ₀₂ =0.017	40% (8) p ₀₁ =0.025 p ₀₂ >0.05	
51-61	13% (4) p ₀₁ >0.05 p ₀₂ =0.019 p ₀₃ >0.05	14% (4) p ₀₁ >0.05 p ₀₂ >0.05 p ₀₃ =0.017	10% (2) p ₀₁ >0.05 p ₀₂ >0.05 p ₀₃ =0.025	
62-69	6% (2) p ₀₁ >0.05 p ₀₂ =0.002 p ₀₃ =0.008 p ₀₄ >0.05	14% (4) p ₀₁ >0.05 p ₀₂ >0.05 p ₀₃ =0.017 p ₀₄ >0.05	10% (2) p ₀₁ >0.05 p ₀₂ >0.05 p ₀₃ =0.025 p ₀₄ >0.05	
p ₀ (df=4)	=0.006	=0.023	=0.041	
Всего (из 80) Total (out of 80)	40% (32)	35% (28)	25% (20)	>0.05

Примечания: p₀ – статистическая значимость показателей между всеми возрастными группами; p – статистическая значимость различий показателей между всеми размерами (p₀; p – по критерию χ² для произвольных таблиц); post-hoc: p₀₁ – по сравнению с возрастом 18-28 лет; p₀₂ – по сравнению с возрастом 29-39 лет; p₀₃ – по сравнению с возрастом 40-50 лет; p₀₄ – по сравнению с возрастом 51-61 год (по критерию Фишера)

Notes: p₀ – statistical significance of variables between all ages; p – statistical significance of differences in variables between all sizes (p₀; p – according to the χ² test for contingency tables); post-hoc: p₀₁ – compared with the age of 18-28 years; p₀₂ – compared with the age of 29-39 years; p₀₃ – compared with the age of 40-50 years; p₀₄ – compared with the age of 51-61 years (according to the Fisher exact test)

и 4.7 (рис. 3). Причём для пары 3.6 и 4.6 кисты встречались чаще, однако данный показатель был статистически незначимым.

Абсцессы также равномерно были распределены по всем парам за исключением 1.3 и 2.3; 1.4 и 2.4; 3.7 и 4.7 (рис. 4).

В табл. 6 представлены результаты исследования связи возраста с частотой недопломбировки корневого канала, сломанного

- incomplete fillings were most frequently observed in the 40-50 age group, constituting 41% of all incomplete root canal fillings, while the least common instances were found in the 18-28 age group (9%);
- teeth with instrument fractures within the root canal were predominantly found in the 18-39 age group

Таблица 4 Частота поражения зубного ряда, в зависимости от пола

Table 4 The distribution of dental lesions in dental row in the studied population in relation to gender

Зуб Tooth number	Распределение по полу (всего пациентов n=80) Gender (n=80)		p
	Мужчины/Men	Женщины/Women	
1.1; 2.1	7% (2)	15% (8)	
1.2; 2.2	7% (2)	8% (4)	
1.3; 2.3	14% (4)	8% (4)	
1.4; 2.4	7% (2)	11% (6)	
1.6; 2.6	7% (2)	8% (4)	
1.7; 2.7	7% (2)	11% (6)	
3.1; 4.1	-	8% (4)	
3.2; 4.2	7% (2)	8% (4)	
3.6; 4.6	36% (10)	15% (8)	
3.7; 4.7	7% (2)	8% (4)	
p ₀	<0.01 (df=8)	>0.05 (df=9)	
Всего (из 80) Total (out of 80)	35% (28)	65% (52)	<0.001

Примечания: p₀ – статистическая значимость показателей между всеми зубами (p₀ – по критерию χ² для произвольных таблиц); p – статистическая значимость различий показателей между полами (p – по критерию χ² для таблиц 2×2)

Notes: p₀ – statistical significance of the variables between all teeth (p₀ – according to the χ² test for contingency tables); p – statistical significance of differences in variables between genders (p – according to the χ² test for 2x2 tables)

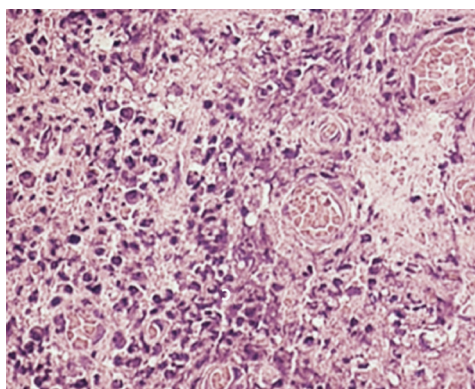


Рис. 2 Периапикальная гранулёма, окраска гематоксилин-эозином, ув. $\times 100$

Fig. 2 Periapical granuloma, H&E staining, Ob. $\times 100$

инструмента в просвете канала корня зуба с искривлением и облитерацией корневого канала.

Распределение по возрастным группам в зависимости от качества лечения корневых каналов позволило выявить следующие закономерности:

- возрастная группа 40-50 лет имеет наибольшее количество наблюдений (38%), а группа 62-69 лет – наименьшее (10%);
- недопломбировка канала чаще всего встречается в возрастной группе 40-50 лет (41% от общего числа недопломбировки), а реже всего – в группе 18-28 лет (9%);
- зубы со сломанным инструментом в просвете корневого канала наиболее распространены в группе 18-39 лет (86% от общего числа зубов со сломанным инструментом), а отсутствуют в группах 51-69 лет;
- зубы с искривлёнными и облитерированными каналами преобладают в группе 40-50 лет (45% от общего

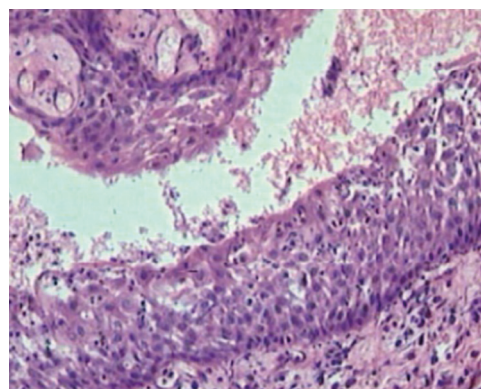


Рис. 3 Радикулярная киста, окраска гематоксилин-эозином, ув. $\times 100$

Fig. 3 Radicular cyst, H&E staining, Ob. $\times 100$

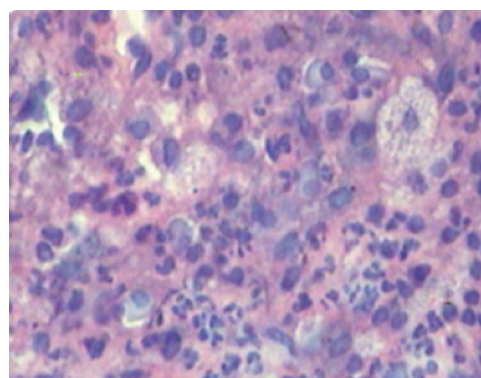


Рис. 4 Периапикальный абсцесс, окраска гематоксилин-эозином, ув. $\times 100$

Fig. 4 Periapical abscess, H&E staining, Ob. $\times 100$

Таблица 5 Распределение частот встречаемости патологического процесса в зубном ряду

Table 5 The distribution of periapical lesion frequency in dental row in the studied population

Зуб Tooth number	Процесс (всего пациентов n=80) Periapical lesion (n=80)			p (df=2)
	Гранулёма Granuloma	Киста Cyst	Абсцесс Abscess	
1.1; 2.1	12% (6)	13% (2)	14% (2)	
1.2; 2.2	4% (2)	13% (2)	14% (2)	
1.3; 2.3	12% (6)	13% (2)		
1.4; 2.4	16% (8)			
1.6; 2.6	4% (2)	13% (2)	14% (2)	
1.7; 2.7	12% (6)		14% (2)	
3.1; 4.1	4% (2)		14% (2)	
3.2; 4.2	8% (4)		14% (2)	
3.6; 4.6	20% (10)	38% (6)	14% (2)	
3.7; 4.7	8% (4)	13% (2)		
p_0	>0.05 (df=9)	>0.05 (df=5)	>0.05 (df=6)	
Всего (из 80) Total (out of 80)	62% (50)	20% (16) $p_1 < 0.001$	18% (14) $p_1 < 0.001$ $p_2 > 0.05$	<0.001

Примечания: p_0 – статистическая значимость показателей между всеми зубами (p_0 – по критерию χ^2 для произвольных таблиц); p – статистическая значимость различий показателей между всеми процессами (p – по критерию χ^2 для произвольных таблиц); post-hoc: p_1 – по сравнению с таковыми при гранулёме; p_2 – по сравнению с таковыми при кисте (по критерию χ^2 для таблиц 2 \times 2)

Notes: p_0 – statistical significance of the variables between all teeth (p_0 – according to the χ^2 test for contingency tables); p – statistical significance of differences in the variables between all periapical lesions (p – by the χ^2 test for contingency tables); post-hoc: p_1 – compared with those with granulomas; p_2 – compared with those with cysts (according to the χ^2 test for 2 \times 2 tables)

Таблица 6 Возрастная дифференцировка качества корневого канала

Возраст, лет Age, years	Причина (всего пациентов n=80) Causes (n=80)			p (df=2)
	Недопломбировка Incomplete filling	Сломанный инструмент Instrument fracture	Облитерация Root canal obliteration	
18-28	9% (4)	43% (6)		
29-39	23% (10)	43% (6)	27% (6)	
40-50	41% (18)	14% (2)	45% (10)	
51-61	14% (6)		18% (4)	
62-69	14% (6)		9% (2)	
p_0	=0.002 (df=4)	>0.05 (df=2)	=0.037 (df=4)	
Всего (из 80) Total (out of 80)	55% (44)	18% (14) $p_1 < 0.001$	27% (22) $p_1 < 0.001$ $p_2 > 0.05$	<0.001

Примечания: p_0 – статистическая значимость показателей между всеми возрастными группами; p – статистическая значимость различий показателей между всеми причинами (p_0 ; p – по критерию χ^2 для произвольных таблиц); post-hoc: p_1 – по сравнению с таковыми при недопломбировке; p_2 – по сравнению с таковыми при сломанном инструменте (post-hoc по критерию χ^2 для таблиц 2x2)

Notes: p_0 – statistical significance of the variables between all ages; p – statistical significance of differences in the variables between all causes (p_0 ; p – according to the χ^2 test for contingency tables); post-hoc: p_1 – compared with those with incomplete filling; p_2 – compared with those with instrument fractures (post-hoc according to the χ^2 test for 2x2 tables)

числа зубов с искривлёнными и облитерированными каналами) и не встречаются в группе 18-20 лет.

ОБСУЖДЕНИЕ

Периапикальные поражения, связанные с эндодонтическими проблемами, могут быть классифицированы как периапикальный абсцесс, гранулёма или киста. Эти состояния имеют различный патогенез, лечение и прогноз, но все они клинически проявляются как апикальный периодонтит и требуют гистопатологической верификации [3, 6].

Основной причиной возникновения первичного и вторичного апикального периодонтита является микробная инфекция внутри корневого канала [12, 19]. Целью эндодонтического лечения является устранение внутрирадикулярной микрофлоры и предотвращение её реколонизации [13, 16].

По некоторым данным, пациентам с апикальным периодонтитом после консервативного лечения предлагаются различные варианты, в том числе нехирургическое или хирургическое вмешательство, направленное на сохранение зуба [3].

В данном исследовании все образцы материала для гистологического исследования были взяты во время проведения операции резекции верхушки корня. Процентное соотношение периапикальных кист среди всех периапикальных поражений колеблется от 6% [20] до 55% [8]. В исследовании большинство (53%) периапикальных поражений были диагностированы как кистозные гранулёмы, а периапикальные кисты составляли 20% (n=16) случаев.

В одном исследовании отмечено, что лечение больших периапикальных образований имеет худший прогноз, чем лечение мелких [9]. Другие авторы полагают, что при малом размере образования патологическая ткань может быть полностью удалена. Однако, при большом размере образования риск неполного кюретажа и неудачи выше [10].

В то же время, некоторые авторы считают, что размер образования не влияет на результат лечения [6]. Также в других исследованиях не найдено значимой разницы в заживлении между образованиями, изначально больше или меньше 5 мм. Точный

(86% of all cases), with no occurrences in the 51-69 age groups;

- additionally, teeth exhibiting curved and obliterated canals were primarily seen in the 40-50 age group, making up 45% of all cases, and were completely absent in the 18-20 age group.

DISCUSSION

Periapical lesions related to endodontic issues can be categorized as periapical abscesses, granulomas, or cysts. These conditions differ in pathogenesis, treatment, and prognosis; however, they all clinically present as apical periodontitis and require histopathological verification [3, 6].

The primary cause of both primary and secondary apical periodontitis is a microbial infection within the root canal [12, 19]. Endodontic treatment aims to eliminate the intraradicular microbial population and prevent microorganisms from re-penetrating the root canal system [13, 16].

Data suggest that patients with apical periodontitis who undergo conservative treatment are presented with various options, including non-surgical and surgical interventions aimed at preserving the tooth [3].

This study obtained all histological specimens during root apex resection surgery. The percentage of periapical cysts among all periapical lesions ranged from 6% [20] to 55% [8]. In the study, most (53%) of periapical lesions were diagnosed as cystic granulomas, while periapical cysts represented 20% (n=16) of the cases.

One study noted that treating large periapical lesions has a poorer prognosis than treating smaller ones [9]. Other researchers argue that the more minor lesions can be removed entirely while larger lesions increase the risk of incomplete curettage and treatment failure [10].

At the same time, some authors assert that the lesion size does not influence treatment outcomes [6]. Other studies have found no significant difference in healing between lesions that were initially larger or smaller than 5 mm. An accurate histo-

гистопатологический диагноз возможен только при удалении образования целиком и его полном морфологическом изучении [8, 20]. Авторы другой работы объясняют это тем, что в обычном гистологическом заключении эпителиальные образования называются радикулярной кистой, но зачастую это не соответствует истине [11].

Очевидно, что прогноз при периапикальной патологии зависит от множества факторов, влияющих на успех эндодонтического лечения. Так же необходимо учитывать такие аспекты, как наличие системных заболеваний пациента в анамнезе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе настоящего исследования было установлено, что большинство периапикальных поражений представлено гранулёмами и кистами. Этот факт подтверждает, что данные виды поражений являются наиболее распространёнными последствиями эндодонтических манипуляций и напрямую связаны с хроническими процессами периапикальной локализации. В то же время размер образования и его рентгенологическая верификация не всегда совпадают с гистопатологическим диагнозом, который возможен только при удалении образования целиком и его полном морфологическом изучении.

pathological diagnosis can only be made through the complete removal of the lesion and its thorough morphological examination [8, 20]. Another group of authors explains that, in a conventional histological report, epithelial lesions are referred to as radicular cysts, though this is often inaccurate [11].

The prognosis for periapical pathology relies on numerous factors influencing the success of endodontic treatment. Additionally, it is crucial to consider factors such as the presence of systemic diseases in the patient's medical history.

CONCLUSION

During this study, we discovered that granulomas and cysts are the most common periapical lesions. These findings highlight that these lesions frequently occur due to endodontic procedures and are linked to chronic periapical processes. However, it is important to note that the size and radiographic appearance of these lesions do not always align with the histopathological diagnosis. A definitive diagnosis can only be achieved by completely removing the lesion and conducting a thorough morphological examination.

ЛИТЕРАТУРА

1. Asgary S, Parhizkar A. The role of vital pulp therapy in the management of periapical lesions – letter to the editor. *Eur Endod J.* 2021;6(1):130-1. <https://doi.org/10.14744/eej.2020.04706>
2. Karamifar K, Tondari A, Saghiri MA. Endodontic periapical lesion: An overview on the etiology, diagnosis and current treatment modalities. *Eur Endod J.* 2020;5(2):54-67. <https://doi.org/10.14744/eej.2020.42714>
3. Malik N. *Cysts of the oro-maxillofacial region. Oral and maxillofacial surgery for the clinician.* Singapore: Springer Singapore; 2021. pp. 549-75. https://doi.org/10.1007/978-981-15-1346-6_27
4. Kammer PV, Mello FW, Rivero ERC. Comparative analysis between developmental and inflammatory odontogenic cysts: Retrospective study and literature review. *Oral Maxillofac Surg.* 2020;24(1):73-84. <https://doi.org/10.1007/s10006-019-00816-8>
5. Galler KM, Weber M, Korkmaz Y, Widbillier M, Feuerer M. Inflammatory response mechanisms of the dentine-pulp complex and the periapical tissues. *Int J Mol Sci.* 2021;22(3):1480. <https://doi.org/10.3390/ijms22031480>
6. Peters E, Lau M. Histopathologic examination to confirm diagnosis of periapical lesions: A review. *J Can Dent Assoc.* 2003;69(9):598-600.
7. Rajendra Santosh AB. Odontogenic Cysts. *Dent Clin North Am.* 2020;64(1):105-19. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2019.08.002>
8. Alotaibi O, Alswayyed S, Alshagroud R, AlSheddi M. Evaluation of concordance between clinical and histopathological diagnoses in periapical lesions of endodontic origin. *J Dent Sci.* 2020;15(2):132-5. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2020.01.007>
9. Yang J, Xu S, Wang HC. Heterogeneity of fibroblasts from radicular cyst influenced osteoclastogenesis and bone destruction. *Oral Dis.* 2020;26(5):983-97. <https://doi.org/10.1111/odi.13317>
10. Weber M, Ries J, Büttner-Herold M, Geppert CI, Kesting M, Wehrhan F. Differences in inflammation and bone resorption between apical granulomas, radicular cysts, and dentigerous cysts. *J Endod.* 2019;45(10):1200-8. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2019.06.014>
11. Ricucci D, Rôças IN, Hernández S, Siqueira JF Jr. "True" versus "bay" apical cysts: Clinical, radiographic, histopathologic, and histobacteriologic features. *J Endod.* 2020;46(9):1217-27. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.05.025>
12. Das S, Adhikari HD. Reliability of ultrasonography in differentially diagnosing periapical lesions of endodontic origin in comparison with intraoral periapical radiography and cone-beam computed tomography: An in vivo study. *J Conserv Dent.* 2021;24(5):445-50. https://doi.org/10.4103/jcd.jcd_254_21

REFERENCES

1. Asgary S, Parhizkar A. The role of vital pulp therapy in the management of periapical lesions – letter to the editor. *Eur Endod J.* 2021;6(1):130-1. <https://doi.org/10.14744/eej.2020.04706>
2. Karamifar K, Tondari A, Saghiri MA. Endodontic periapical lesion: An overview on the etiology, diagnosis and current treatment modalities. *Eur Endod J.* 2020;5(2):54-67. <https://doi.org/10.14744/eej.2020.42714>
3. Malik N. *Cysts of the oro-maxillofacial region. Oral and maxillofacial surgery for the clinician.* Singapore: Springer Singapore; 2021. pp. 549-75. https://doi.org/10.1007/978-981-15-1346-6_27
4. Kammer PV, Mello FW, Rivero ERC. Comparative analysis between developmental and inflammatory odontogenic cysts: Retrospective study and literature review. *Oral Maxillofac Surg.* 2020;24(1):73-84. <https://doi.org/10.1007/s10006-019-00816-8>
5. Galler KM, Weber M, Korkmaz Y, Widbillier M, Feuerer M. Inflammatory response mechanisms of the dentine-pulp complex and the periapical tissues. *Int J Mol Sci.* 2021;22(3):1480. <https://doi.org/10.3390/ijms22031480>
6. Peters E, Lau M. Histopathologic examination to confirm diagnosis of periapical lesions: A review. *J Can Dent Assoc.* 2003;69(9):598-600.
7. Rajendra Santosh AB. Odontogenic Cysts. *Dent Clin North Am.* 2020;64(1):105-19. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2019.08.002>
8. Alotaibi O, Alswayyed S, Alshagroud R, AlSheddi M. Evaluation of concordance between clinical and histopathological diagnoses in periapical lesions of endodontic origin. *J Dent Sci.* 2020;15(2):132-5. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2020.01.007>
9. Yang J, Xu S, Wang HC. Heterogeneity of fibroblasts from radicular cyst influenced osteoclastogenesis and bone destruction. *Oral Dis.* 2020;26(5):983-97. <https://doi.org/10.1111/odi.13317>
10. Weber M, Ries J, Büttner-Herold M, Geppert CI, Kesting M, Wehrhan F. Differences in inflammation and bone resorption between apical granulomas, radicular cysts, and dentigerous cysts. *J Endod.* 2019;45(10):1200-8. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2019.06.014>
11. Ricucci D, Rôças IN, Hernández S, Siqueira JF Jr. "True" versus "bay" apical cysts: Clinical, radiographic, histopathologic, and histobacteriologic features. *J Endod.* 2020;46(9):1217-27. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.05.025>
12. Das S, Adhikari HD. Reliability of ultrasonography in differentially diagnosing periapical lesions of endodontic origin in comparison with intraoral periapical radiography and cone-beam computed tomography: An in vivo study. *J Conserv Dent.* 2021;24(5):445-50. https://doi.org/10.4103/jcd.jcd_254_21

13. Соколович НА, Разумова СН, Браго АС, Баракат Х, Шайдулина ВР, Карманов АВ. Региональные особенности анатомического строения корневых каналов первых моляров. *Медицинский альянс*. 2020;8(3):96-101. <https://doi.org/10.36422/23076348-2020-8-3-96-101>
14. Bornstein MM, Bingisser AC, Reichart PA, Sendi P, Bosshardt DD, von Arx T. Comparison between radiographic (2-dimensional and 3-dimensional) and histologic findings of periapical lesions treated with apical surgery. *J Endod*. 2015;41(06):804-11. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2015.01.015>
15. Разумова СН, Браго АС, Хасханова ЛМ, Баракат ХБ, Хуайжи А, Манвелян АС. Анатомия системы корневых каналов зубов нижней челюсти по данным конусно-лучевой компьютерной томографии. *Эндодонтия Today*. 2018;18(4):50-2. <https://doi.org/10.25636/PMP.2.2018.4.11>
16. Etöz M, Amuk M, Avcı F, Yabancı A. Investigation of the effectiveness of CBCT and gray scale values in the differential diagnosis of apical cysts and granulomas. *Oral Radiol*. 2021;37(1):109-17. <https://doi.org/10.1007/s11282-020-00459-6>
17. Разумова СН, Надточий АГ, Браго АС, Васильев ЮЛ, Тихонова СН. Особенности рентгеноконтрастности МТА-содержащих цементов, по данным прицельной внутриворотовой рентгенографии и КЛКТ. *Эндодонтия Today*. 2018;18(1):77-9. <https://doi.org/10.25636/PMP.2.2018.1.13>
18. AlMadi DM, Al-Hadlaq MA, AlOtaibi O, Alshagroud RS, Al-Ekrish AA. Accuracy of mean grey density values obtained with small field of view cone beam computed tomography in differentiation between periapical cystic and solid lesions. *Int Endod J*. 2020;53(10):1318-26. <https://doi.org/10.1111/iej.13355>
19. Kuźniarz K, Luchowska-Kocot D, Tomaszewski T, Kurzepa J. Role of matrix metalloproteinases and their tissue inhibitors in the pathological mechanisms underlying maxillofacial cystic lesions. *Biomed Rep*. 2021;15(2):1-7. <https://doi.org/10.3892/br.2021.1441>
20. Sönmez G, Kamburoğlu K, Yılmaz F, Koç C, Barış E, Tüzüner A. Versatility of high-resolution ultrasonography in the assessment of granulomas and radicular cysts: A comparative in vivo study. *Dentomaxillofac Radiol*. 2019;48(6):20190082. <https://doi.org/10.1259/dmfr.20190082>
13. Sokolovich NA, Razumova SN, Brago AS, Barakat Kh, Shaydulina VR, Karmanov AV. Regional'nnye osobennosti anatomicheskogo stroeniya kornevykh kanalov pervykh molyarov [Regional features of the anatomical structure of the root canals of the first molars]. *Meditsinskiy al'yans*. 2020;8(3):96-101. <https://doi.org/10.36422/23076348-2020-8-3-96-101>
14. Bornstein MM, Bingisser AC, Reichart PA, Sendi P, Bosshardt DD, von Arx T. Comparison between radiographic (2-dimensional and 3-dimensional) and histologic findings of periapical lesions treated with apical surgery. *J Endod*. 2015;41(06):804-11. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2015.01.015>
15. Razumova SN, Brago AS, Khaskhanova LM, Barakat KhB, Khuayzhi A, Manvelyan AS. AnATOMiya sistemy kornevykh kanalov zubov nizhney chelyusti po dannym konusno-luchevoy komp'yuternoy tomografii [Anatomy of the root canal system of the mandible teeth according to cone-beam computed tomography]. *Endodontiya Today*. 2018;18(4):50-2. <https://doi.org/10.25636/PMP.2.2018.4.11>
16. Etöz M, Amuk M, Avcı F, Yabancı A. Investigation of the effectiveness of CBCT and gray scale values in the differential diagnosis of apical cysts and granulomas. *Oral Radiol*. 2021;37(1):109-17. <https://doi.org/10.1007/s11282-020-00459-6>
17. Razumova SN, Nadtochiy AG, Brago AS, Vasiliev YuL, Tikhonova SN. Osobennosti rentgenokonstrastnosti MTA-soderzhashchikh tsementov, po dannym pritsel'noy vnuritrotovoy rentgenografii i KLKT [Features of radiopacity of MTA-containing cements according to sighting intraoral radiography and CBCT]. *Endodontiya Today*. 2018;18(1):77-9. <https://doi.org/10.25636/PMP.2.2018.1.13>
18. AlMadi DM, Al-Hadlaq MA, AlOtaibi O, Alshagroud RS, Al-Ekrish AA. Accuracy of mean grey density values obtained with small field of view cone beam computed tomography in differentiation between periapical cystic and solid lesions. *Int Endod J*. 2020;53(10):1318-26. <https://doi.org/10.1111/iej.13355>
19. Kuźniarz K, Luchowska-Kocot D, Tomaszewski T, Kurzepa J. Role of matrix metalloproteinases and their tissue inhibitors in the pathological mechanisms underlying maxillofacial cystic lesions. *Biomed Rep*. 2021;15(2):1-7. <https://doi.org/10.3892/br.2021.1441>
20. Sönmez G, Kamburoğlu K, Yılmaz F, Koç C, Barış E, Tüzüner A. Versatility of high-resolution ultrasonography in the assessment of granulomas and radicular cysts: A comparative in vivo study. *Dentomaxillofac Radiol*. 2019;48(6):20190082. <https://doi.org/10.1259/dmfr.20190082>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Багрянцева Наталья Владимировна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры клинической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии №1 Ярославский государственный медицинский университет
Scopus ID: 57211069461
ORCID ID: 0009-0008-9627-8184
SPIN-код: 1482-2862
Author ID: 1172538
E-mail: nbogryanceva@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов
Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования автор не получала

Конфликт интересов: отсутствует

АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Багрянцева Наталья Владимировна
кандидат медицинских наук, ассистент кафедры клинической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии № 1, Ярославский государственный медицинский университет
150000, Российская Федерация, г. Ярославль, ул. Революционная, 5
Тел.: +7 (4852) 305641
E-mail: nbogryanceva@mail.ru

AUTHOR'S INFORMATION

Bagryantseva Natalia Vladimirovna, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Clinical Dentistry and Maxillofacial Surgery № 1, Yaroslavl State Medical University
Scopus ID: 57211069461
ORCID ID: 0009-0008-9627-8184
SPIN: 1482-2862
Author ID: 1172538
E-mail: nbogryanceva@mail.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The author did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The author has no conflicts of interest

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Bagryantseva Natalia Vladimirovna
Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Clinical Dentistry and Maxillofacial Surgery № 1, Yaroslavl State Medical University
150000, Russian Federation, Yaroslavl, Revolyutsionnaya str., 5
Tel.: +7 (4852) 305641
E-mail: nbogryanceva@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: БНВ
Сбор материала: БНВ
Статистическая обработка данных: БНВ
Анализ полученных данных: БНВ
Подготовка текста: БНВ
Редактирование: БНВ
Общая ответственность: БНВ

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: BNV
Data collection: BNV
Statistical analysis: BNV
Analysis and interpretation: BNV
Writing the article: BNV
Critical revision of the article: BNV
Overall responsibility: BNV

Поступила 05.06.24
Принята в печать 27.02.25

Submitted 05.06.24
Accepted 27.02.25

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-91-98

ЭВОЛЮЦИЯ ГИГИЕНИЧЕСКОГО КРУГОЗОРА СТУДЕНТОВ-СТОМАТОЛОГОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ НА РАЗЛИЧНЫХ КУРСАХ

А.В. БЛИНОВА, Е.В. БИТЮКОВА, Ю.С. СМИРНОВА

Кафедра пародонтологии, Тверской государственный медицинский университет, Тверь, Российская Федерация

Цель: сравнение гигиенического кругозора у студентов II, IV и V курсов стоматологического факультета Тверского государственного медицинского университета.

Материал и методы: в весеннем семестре 2020/2021 учебного года было проведено анонимное анкетирование 115 студентов II курса, 74 студентов IV курса. В 2023/24 учебном году проведено повторное анкетирование: в нём приняли участие второкурсники, включённые в предыдущий этап исследования. На момент повторного анкетирования они обучались уже на V курсе (112 студентов). Статистическое сравнение данных проведено с помощью критериев Стьюдента (для количественных величин) и Фишера (для качественных параметров).

Результаты: в 2020/21 учебном году студенты IV курса чаще применяли метод чистки зубов по Бассу, а также использовали гели для проведения домашней реминерализующей терапии. Студенты II курса заменяли чистку зубов применением ополаскивателей и жевательных резинок. Однако в 2022/24 учебном году бывшие второкурсники освоили эффективные методы чистки зубов, активно применяли зубные нити и ёршики, а также дополнили свой гигиенический протокол гелями для очищения языка и гигиеническими пенками.

Заключение: в 2020/21 учебном году, студенты-стоматологи IV курса имели более широкий гигиенический кругозор, чем студенты II курса. Однако в 2023/24 учебном году повзрослевшие второкурсники не только улучшили собственные навыки, но и, по ряду показателей, превзошли своих старших коллег.

Ключевые слова: гигиена полости рта, зубная щётка, зубная нить, ополаскиватель, обучение гигиене.

Для цитирования: Блинова АВ, Битюкова ЕВ, Смирнова ЮС. Эволюция гигиенического кругозора студентов-стоматологов, обучающихся на различных курсах. *Вестник Авиценны*. 2025;27(1):91-8. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-91-98>

EVOLUTION OF DENTAL HYGIENE STUDENTS' PERSPECTIVES ON ORAL HEALTH IN PRECLINICAL AND CLINICAL YEARS OF MEDICAL EDUCATION

A.V. BLINOVA, E.V. BITYUKOVA, YU.S. SMIRNOVA

Department of Periodontology, Tver State Medical University, Tver, Russian Federation

Objective: To assess the evolution of dental hygiene students' perspectives on oral health in the 2nd, 4th, and 5th years of students at the Faculty of Dentistry at Tver State Medical University in Tver, Russia.

Methods: In the spring semester of the academic year 2020/2021, an anonymous survey was conducted among 115 second-year students and 74 fourth-year students. In the academic year 2023/24, a follow-up survey was administered, in which the 2nd year students from the previous study participated again. By the time of the repeat survey, these students were in their 5th year, totaling 112 participants. Statistical comparisons of the data were performed using Student's t-test for quantitative variables and Fisher's exact test for categorical variables.

Results: During the academic year 2020/21, 4th year students predominantly employed the Bass technique for brushing their teeth and opted for gels in their home remineralization therapy. In contrast, 2nd year students tended to substitute traditional tooth brushing with mouthwash and chewing gums. However, by the academic year 2022/24, these former 2nd year students had mastered effective toothbrushing techniques, actively utilized dental floss and brushes, and enhanced their oral hygiene routines with tongue-cleaning gels and hygienic foams.

Conclusion: During the academic year 2020/21, 4th year dental students exhibited a more comprehensive understanding of hygiene than their 2nd year counterparts. However, by the academic year 2023/24, the more experienced 2nd year students enhanced their skills and exceeded their senior peers in several key indicators.

Keywords: Oral hygiene, toothbrush, dental floss, mouthwash, hygiene training.

For citation: Blinova AV, Bityukova EV, Smirnova YuS. Evolyutsiya gigienicheskogo krugozora studentov-stomatologov, obuchayushchikhsya na razlichnykh kursakh [Evolution of dental hygiene students' perspectives on oral health in preclinical and clinical years of medical education]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(1):91-8. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-91-98>

ВВЕДЕНИЕ

Гигиена полости рта является не только ключевым элементом профилактики заболеваний зубов и тканей, их окружающих, но и важнейшим условием сохранения общего соматического здоровья человека. Известно, что бактериальные биоплёнки зубного налёта обладают способностью к фрагментации и миграции с током крови, что приводит к увеличению рисков целого ряда заболеваний: сердечно-сосудистых, неврологических, аутоиммунных [1]. На местном уровне отсутствие надлежащего гигиенического ухода приводит к кариесу зубов, его осложнениям (пульпиту и периодонтиту), развитию воспалительных заболеваний пародонта (гингивита и пародонтита). Эти состояния не только могут привести к потере зубов, но и значительно ухудшают качество жизни людей и, что наиболее важно, могут быть предотвращены путём формирования верных гигиенических установок [2-4].

К сожалению, подавляющее большинство населения относится к профилактическим мероприятиям скептически, посещает врача-стоматолога лишь в случае возникновения «неотложных» стоматологических состояний, а мотивировать пациента корректировать свой протокол индивидуальной гигиены крайне сложно [5]. Тем важнее формирование у студентов-стоматологов компетенций по стоматологическому просвещению населения. С другой стороны, имеет значение и личный опыт врача – те знания, которые он регулярно применяет в своей повседневной жизни, с большей эффективностью и уверенностью будут донесены до пациента [6]. Поэтому одной из ключевых задач медицинского образования является формирование у самих молодых специалистов верных гигиенических установок, на основании доказательного обоснования тех или иных правил, предоставлении современной информации о предметах и средствах гигиены, проведении регулярных практикумов.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сравнить динамику гигиенического кругозора и привычек по уходу за полостью рта у студентов II, IV и V курсов стоматологического факультета Тверского государственного медицинского университета.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В весеннем семестре 2020/2021 учебного года на базе кафедры пародонтологии Тверского государственного медицинского университета было проведено анонимное анкетирование студентов II и IV курсов, проходящих на тот момент обучение на кафедре. Анкета включала в себя 40 вопросов, подразумевающих одиночный, множественный или развёрнутый ответ. В опросе приняло участие 115 студентов II курса, 74 студента IV курса. В 2023/24 учебном году проведено повторное анкетирование второкурсников, обучающихся, на момент повторного исследования, уже на V курсе. На этом этапе исследования приняло участие 112 студентов. Все студенты дали информированное добровольное согласие на обработку своих персональных данных в ходе исследования и их открытую публикацию.

Статистическая обработка результатов проведена с применением программного обеспечения «Microsoft® Office® 2010» и «Jamovi®». Количественные данные представлены в виде $M \pm SD$. Качественные данные представлены в виде абсолютных значений и долей (%). Различия между количественными величинами оценивались при помощи теста Стьюдента. Значимость различий между качественными переменными оценивались при помощи

INTRODUCTION

Oral hygiene is essential for preventing dental diseases and protecting the surrounding tissues, and it plays a critical role in maintaining overall health. Research shows that bacterial biofilms in dental plaque can fragment and enter the bloodstream, significantly increasing the risk of various diseases, including cardiovascular, neurological, and autoimmune conditions [1]. At the local level, inadequate oral hygiene can result in dental caries and its complications, such as pulpitis and periodontitis, along with the development of inflammatory periodontal diseases like gingivitis and periodontitis. These conditions can lead to tooth loss and considerably diminish an individual's quality of life; however, they are largely preventable through the establishment of proper hygiene habits [2-4].

Unfortunately, many people remain skeptical about preventive measures, often visiting the dentist only when faced with urgent dental issues. Motivating patients to enhance their personal hygiene practices proves to be a significant challenge [5]. This observation highlights the importance of developing dental education competencies among dental students. Furthermore, a doctor's personal experiences with oral hygiene can enhance their ability to educate patients effectively. When healthcare professionals apply this knowledge daily, they convey it to their patients more confidently and effectively [6]. Therefore, a key objective in medical education is to instill correct hygiene habits in future specialists. This goal can be achieved through evidence-based teachings on hygiene practices, updated information on hygiene products, and regular workshops to reinforce these essential skills.

PURPOSE OF THE STUDY

To assess the evolution of dental hygiene students' perspectives on oral health in the 2nd, 4th, and 5th years of students at the Faculty of Dentistry at Tver State Medical University in Tver, Russia.

METHODS

In the spring semester of the academic year 2020/2021, an anonymous survey was conducted among 2nd and 4th year students within the Department of Periodontology at Tver State Medical University. The questionnaire comprised 40 questions, allowing for single, multiple, or detailed responses. A total of 115 second-year students and 74 fourth-year students participated in the survey. In the academic year 2023/2024, a follow-up survey was carried out among the same group of students, who were then in their fifth year. This phase of the study involved the participation of 112 students. All participants provided informed, voluntary consent for processing their data and publishing their responses.

The results were statistically analyzed using Microsoft® Office® 2010 (Microsoft Corp., Redmond, WA, USA) and Jamovi 1.6.13 software. Quantitative data are presented as mean \pm standard deviation ($M \pm SD$), while qualitative data are shown as absolute numbers and percentages. Differences between quantitative values were evaluated using the Student's t-test and Fisher's exact test assessed the significance of differences between qualitative variables. An alpha level of 0.05 was used as the threshold for statistical significance in all instances.

точного критерия Фишера. Во всех случаях в качестве пограничного уровня статистической значимости принималось значение $\alpha=0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Статистический анализ групп показал, что в 2020/21 учебном году курсы не отличались по гендерному представителю ($p=0,704$), и половая принадлежность анкетированных не обуславливала каких-либо различий в регулярности чистки зубов ($p=0,473$). Однако среднее количество гигиенических процедур в день (рис. 1) среди студентов старшего и младшего курсов отличалось значительно: среди второкурсников составило $2,17\pm0,51$, среди четверокурсников – $2,51\pm0,895$ раз в день ($p=0,001$). Среднее время чистки зубов при этом не отличалось ($p=0,145$) и составило для студента II курса $3,09\pm1,71$ минуты, для студента IV курса – $3,51\pm2,26$ минуты.

У студентов разных курсов отмечалась значительная разница в приоритетном периоде дня для чистки зубов. 67 студентов (58,2%) II курса осуществляли чистку зубов до завтрака, в то время как всего 23 студента (31,1%) IV курса поступали аналогично ($p=0,001$). Студенты старшего курса предпочитали чистить зубы после завтрака – к IV курсу эту верную гигиеническую привычку приобрели 56 студентов (75,7%) ($p=0,001$).

Приближались к статистической значимости различия в выборе техники чистки зубов ($p=0,06$). И среди второкурсников, и среди четверокурсников наиболее предпочитаемым являлся стандартный метод чистки зубов по Пахомову (63 (54,7%) опрошенных и 49 (66,2%) опрошенных соответственно). При этом на IV курсе уже 8 человек (10,8%) применяли метод чистки по Бассу, в то время как на II курсе таких обнаружилось всего 3 человека (2,6%). 12 студентов II курса (10,4%) оказались не осведомлены о том, какой техникой чистки они пользуются. Интересно, что на IV курсе таких оказалось сопоставимое количество – 7 человек (9,5%) (рис. 2).

Статистический анализ групп показал, что вне зависимости от курса обучения студенты стоматологического факультета использовали зубные щётки с разными степенями жёсткости щетинок. Щётками с мягкой щетиной среди второкурсников пользовались 14 человек (12,2%), среди IV курса – 11 человек (14,9%)

RESULTS

A statistical analysis of the groups revealed that in the academic year 2020/21, there was no significant difference in gender representation among the courses ($p=0.704$), nor did the respondents' gender affect the regularity of tooth brushing ($p=0.473$). However, a notable difference was observed in the average number of hygiene procedures per day between senior and junior students: 2nd year students averaged 2.17 ± 0.51 times per day (Fig. 1). Fourth-year students averaged 2.51 ± 0.895 times per day ($p=0.001$). The average duration of tooth brushing did not show a significant difference ($p=0.145$), with 2nd year students brushing for an average of 3.09 ± 1.71 minutes, compared to 3.51 ± 2.26 minutes for 4th year students.

There was a notable difference in the preferred time of day for brushing teeth among students from different academic years. Among 2nd year students, 67 participants (58.2%) reported brushing their teeth before breakfast, whereas only 23 4th year students (31.1%) followed the same practice ($p=0.001$). As students progressed to their senior years, there was a clear shift towards brushing after breakfast; by the 4th year, 56 students (75.7%) had adopted this healthier hygiene habit ($p=0.001$).

The differences in the selection of teeth-cleaning techniques approached statistical significance ($p=0.06$). Both 2nd year and 4th year students predominantly favored the standard method of teeth cleaning, according to Pakhomov, with 63 (54.7%) respondents in the 2nd year and 49 (66.2%) in the 4th year preferring this approach. Notably, in the 4th year, 8 students (10.8%) utilized the Bass toothbrushing technique, while only 3 second-year students (2.6%) did so. Additionally, 12 second-year students (10.4%) were unsure of the cleaning technique they employed, a trend mirrored in the 4th year, where 7 students (9.5%) reported similar uncertainty (Fig. 2).

Statistical analysis of the groups indicated that, regardless of their course of study, students from the Faculty of Dentistry utilized toothbrushes with varying degrees of bristle hardness. Specifically, 14 second-year students (12.2%) and 11 fourth-year students (14.9%) reported using brushes with soft bristles ($p=0.594$). Similarly, there was no significant difference between the 2nd- and 4th-year students regarding using toothbrushes with medium

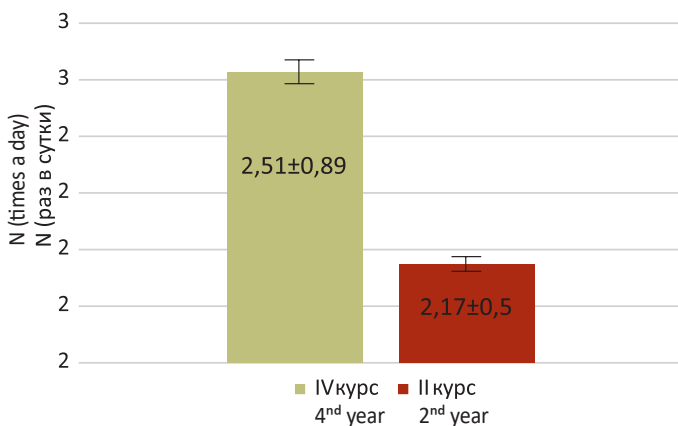


Рис. 1 Среднее количество гигиенических процедур в день у студентов II и IV курсов (2020/2021 учебный год)

Fig. 1 Average number of hygiene procedures per day among 2nd and 4th year students (the academic year 2020/2021)

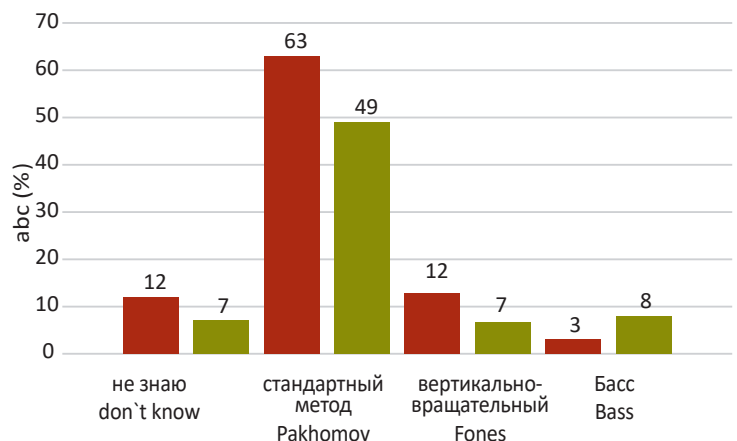


Рис. 2 Предпочитаемая техника чистки зубов у студентов II и IV курсов (2020/2021 учебный год)

Fig. 2 Preferred teeth brushing technique among 2nd and 4th year students (the academic year 2020/2021)

($p=0,594$). Аналогично II и IV курсы стоматологического факультета не отличались по частоте использования зубной щётки со средней ($p=0,629$) и жёсткой щетиной ($p=0,935$). Не было обнаружено статистически значимых различий в привычке применения студентами старшего и младшего курсов прочих предметов гигиены полости рта: монопучковой зубной щётки ($p=0,484$), зубной нити ($p=0,429$), межзубного ёршика ($p=0,887$), ирригатора ($p=0,393$), скребка для языка ($p=0,081$). Гели для очищения языка и гигиенические пенки одинаково редко применяли как студенты II, так и студенты IV курса ($p=0,739$; $p=0,558$ соответственно) (рис. 3).

Однако по частоте использования ополаскивателей II курс значительно превосходил своих старших коллег (79 (68,7%) против 40 (54,0%)), и эти различия статистически значимы ($p=0,042$). Четверокурсники, в свою очередь, чаще использовали гели для проведения домашней реминерализующей терапии (16 (21,6%) против 9 (7,82%), $p=0,006$). В группах были также зарегистрированы отличия в привычке использования жевательной резинки. Так, среди второкурсников этот предмет гигиены использовал 91 (79,1%) человек, среди IV курса – 47 человек (63,5%) ($p=0,018$). Второкурсники также жевали резинку дольше по времени (10,3±14,0 минут против 7,58±7,92 минут), однако статистической значимости эти различия не имели ($p=0,113$) (рис. 4).

Представляют интерес результаты повторного анкетирования. Причём исследователи ставили перед собой задачу сравнить студентов V курса (на момент 2023/24 учебного года) не только с их же собственными ответами «образца» 2020/21 учебного года, но и с ответами «предыдущего поколения» старшекурсников, оценив, таким образом, как «личный» прогресс курса (средний возраст студента, включённого в исследование в 2020/21 учебном году, составил 19,3±1,23 года, в 2023/24 – 22,4 года), так и «поколенческий» прогресс. Так, по сравнению с четверокурсниками 2020/21 года, среди студентов, обучающихся на V курсе в 2023/24 учебном году, значительно увеличилось количество тех, кто освоил технику чистки по методу Басса: если в 2020/21 среди старшекурсников таких было всего 8 человек (10,8%), то в 2023/24 учебном году уже 38 человек (33,9%) имплементировали данную технику в свою повседневную рутину. Интересно, что на II курсе у этих же студентов предпочитаемыми методами были стандартный по Пахомову (46 (54,1%)) и круговой по Фонесу (30 (35,3%)) (рис. 5).

Более популярными за прошедшие три года стали скребки для языка: если в 2020/21 учебном году среднее количество применения в день этого средства гигиены составляло 0,676±1,04, то

($p=0,629$) or hard bristles ($p=0,935$). Furthermore, no statistically significant differences were observed in the habits of using other oral hygiene products between senior and junior students, including single-tufted toothbrushes ($p=0,484$), dental floss ($p=0,429$), interdental brushes ($p=0,887$), irrigators ($p=0,393$), and tongue scrapers ($p=0,081$). Additionally, using tongue-cleaning gels and hygienic foams was notably infrequent among 2nd- and 4th-year students ($p=0,739$; $p=0,558$, respectively) (Fig. 3).

In terms of mouthwash usage frequency, 2nd-year students significantly outperformed their senior counterparts, with 79 (68.7%) using mouthwash compared to 40 (54.0%), and this difference is statistically significant ($p=0,042$). Additionally, 4th-year students reported a higher frequency of using gels for home remineralization therapy, with 16 (21.6%) using them compared to 9 (7.82%), which is also statistically significant ($p=0,006$). The groups exhibited differences in their chewing gum habits as well; 91 (79.1%) second-year students used chewing gum, whereas only 47 (63.5%) 4th-year students did ($p=0,018$). Second-year students also chewed gum for a longer duration, averaging 10.3±14.0 minutes compared to 7.58±7.92 minutes for 4th-year students, though this difference did not reach statistical significance ($p=0,113$) (see Fig. 4).

The findings from the repeated survey are noteworthy. Additionally, the researchers aimed to compare the responses of 5th year students during the academic year 2023/24 with their answers from the academic year 2020/21 cohort and those of the "previous generation" of senior students. This approach enables an assessment of both the "personal" progress within the program (the average age of participants in the 2020/21 study was 19.3±1.23 years, compared to 22.4 years in 2023/24) and the "generational" progress. Notably, among 5th year students in 2023/24, there has been a significant increase in the number of students who have mastered the cleaning technique according to the Bass method, with only 8 (10.8%) proficient in 2020/21. In contrast, in 2023/24, this number rose to 38 (33.9%). Interestingly, during their 2nd year, the students favored the standard Pakhomov technique (46 students, or 54.1%) and the circular Fones technique (30 students, or 35.3%) as their preferred techniques (see Fig. 5).

Tongue scrapers have gained significant popularity over the past three years. In the academic year 2020/21, the average daily usage of this hygiene product was 0.676±1.04 times, whereas three years later, it increased to 0.964±0.91 times ($p=0,047$).

Рис. 3 Частота применения интердентальных средств гигиены среди студентов II и IV курсов (2020/2021 учебный год)

Fig. 3 Frequency of use of interdental hygiene products among 2nd and 4th year students (the academic year 2020/2021)

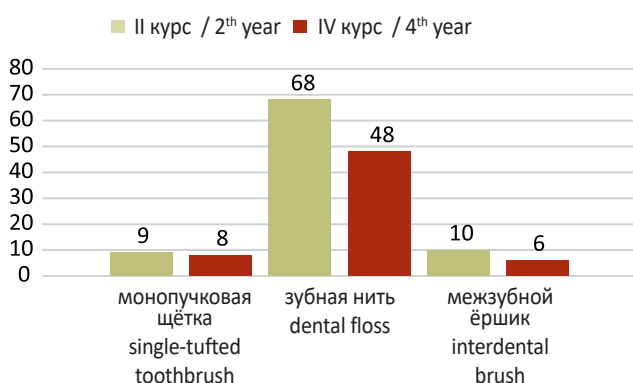


Рис. 4 Частота применения дополнительных средств гигиены среди студентов II и IV курсов (2020/2021 учебный год)

Fig. 4 Frequency of use of additional hygiene products among 2nd and 4th year students (the academic year 2020/2021)

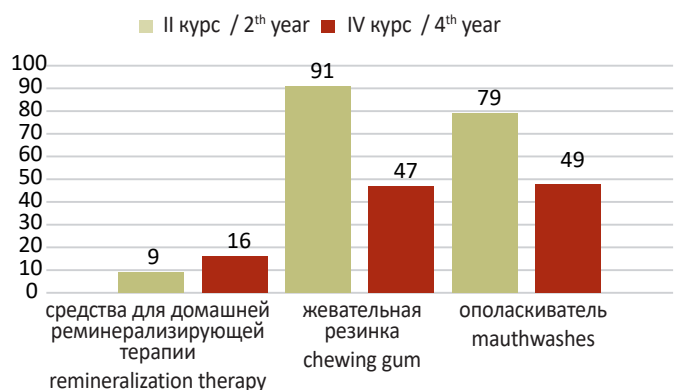




Рис. 5 Техника чистки зубов у студентов разных лет

Fig. 5 Teeth brushing technique among 2nd, 4th, and 5th year students

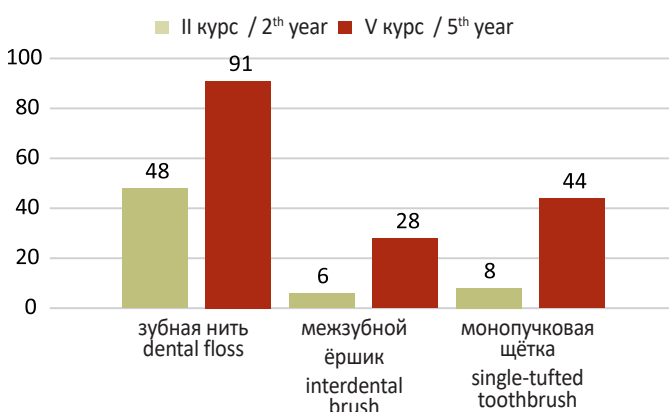
спустя три года – 0,964±0,91 раз (p=0,047). Среди средств интердентальной гигиены наиболее активный рост популярности среди старшекурсников продемонстрировали зубная нить (91 человек (81,3%) против 48 человек (64,9%), p=0,012) и межзубной ёршик (28 (25,0%) против 6 (8,1%), p=0,004). Выросла осведомлённость о монопучковых зубных щётках (44 (39,3%) против 8 (10,8%), p<0,001) (рис. 6) и гигиенических пенках (13 (11,6%) против 1 (1,4%), p=0,009) (рис. 6).

Имело тенденцию к статистической значимости то, что современные студенты пользовались межзубными ёршиками большее количество раз в день (0,286±0,53 против 0,135±0,65, p=0,07). Росло количество раз использования ирригатора (0,223±0,56 против 0,122±0,49, p=0,08), и сокращалось применение ополаскивателей для полости рта (0,643±0,95 против 0,851±1,04, p=0,06).

Кроме того, студенты продемонстрировали и выраженный личностный прогресс. Так, за 3 года обучения второкурсники 2020/21 учебного года, по собственным оценкам, стали более регулярно чистить зубы (89 человек (79,5%) против 53 (62,3%), p=0,015) и уделять этому процессу больше личного времени (3,57±1,66 минут против 3,09±1,71 минут, p=0,033). Значительное количество студентов скорректировало предпочтительный период первой чистки зубов: если на II курсе до завтрака гигиену осуществляли 50 человек (58,8%), то на V курсе эту привычку сохранили только 23 человека (20,5%) (p<0,001). Вместо этого, сфор-

Рис. 6 Частота применения интердентальных средств гигиены среди студентов II и V курсов (2023/2024 учебный год)

Fig. 6 Frequency of use of interdental hygiene products among 2nd and 5th year students (the academic year 2023/2024)



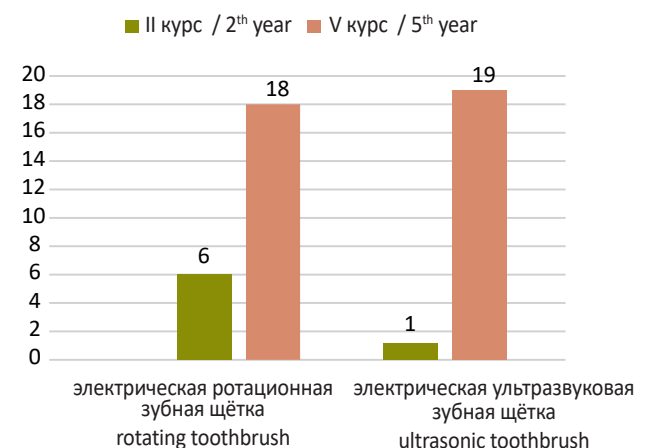
Among interdental hygiene products, both dental floss (91 users, 81.3% compared to 48 users, 64.9%, p=0.012) and interdental brushes (28 users, 25.0% versus 6 users, 8.1%, p=0.004) showcased the most significant growth in popularity among senior students. Additionally, awareness of single-tuft toothbrushes rose considerably (44 users, 39.3% compared to 8 users, 10.8%, p<0.001), as did knowledge of hygienic foams (13 users, 11.6% versus 1 user, 1.4%, p=0.009) (Fig. 6).

A tendency toward statistical significance indicated that modern students utilized interdental brushes more frequently throughout the day (0.286±0.53 vs. 0.135±0.65, p=0.07). The frequency of irrigator uses also showed an upward trend (0.223±0.56 vs. 0.122±0.49, p=0.08), while the use of mouthwashes decreased (0.643±0.95 vs. 0.851±1.04, p=0.06).

Furthermore, the students demonstrated notable personal progress. Over three years of study, the 2nd year students from the academic year 2020/21 reported brushing their teeth more consistently (89 individuals (79.5%) compared to 53 (62.3%), p=0.015) and spending more personal time on the activity (3.57±1.66 minutes vs. 3.09±1.71 minutes, p=0.033). Many students modified their preferred timing for the first tooth brushing. In the 2nd year, 50 students (58.8%) brushed their teeth before breakfast, but by the 5th year, only 23 students (20.5%) retained this habit (p<0.001). Conversely, a new habit of brushing teeth after breakfast emerged, with 94 students (83.9%) adopting this practice compared to 41 (48.2%) in the 2nd year (p<0.001).

Рис. 7 Частота применения электрических зубных щёток среди студентов II и V курсов (2023/2024 учебный год)

Fig. 7 Frequency of use of electric toothbrushes among 2nd and 5th year students (the academic year 2023/2024)



мировалась привычка чистки зубов после первого приёма пищи (94 (83,9%) против 41 (48,2%), $p < 0,001$).

Стремилась к статистической значимости ($p = 0,055$) популярность электрических зубных щёток: если на II курсе 6 опрошенных (7,1%) имели в гигиеническом арсенале электрическую ротационную зубную щётку, то на V курсе их приобрели 18 человек (16,1%). В отношении ультразвуковых зубных щёток тенденция оказалась ещё более выраженной: на II курсе такой инструмент имел 1 студент (1,2%), на V курсе – 19 человек (16,9%) ($p < 0,001$) (рис. 7).

Студенты стали также чаще дополнять свой индивидуальный гигиенический протокол гелями для очищения языка (12 человек (10,7%) против 2 (2,35%), $p = 0,02$) и гигиеническими пенками (13 человек (11,6%) против 2 (2,35%), $p = 0,015$). При этом за три года обучения значительно сократилась приверженность студентов к форсированному применению ополаскивателей для полости рта (79 человек (68,7%) против 41 (36,6%), $p = 0,06$) (рис. 8).

ОБСУЖДЕНИЕ

Мы понимали, что анкетирование, как метод, не позволит нам объективно и количественно оценить гигиенические навыки студентов, как это можно было бы сделать при клинической индексной оценке. Поэтому мы нашли возможным говорить о «широте гигиенического кругозора» студентов – их знаниях о существующем на рынке арсенале средств гигиены и методах их использования.

Сокращение частоты применения ополаскивателей полости рта с возрастом являлось скорее позитивным изменением. Важно понимать, что в настоящее время ни одно средство для полоскания рта не может заменить полноценное механическое удаление микробной биоплёнки с поверхности зубов [7]. Кроме того, с повышением курса обучения, студенты-стоматологи осознали, что, например, антибактериальные ополаскиватели, не предназначены для регулярного применения и могут быть рекомендованы больным с заболеваниями пародонта на 2-3 недели, в период активного лечения.

Приоритеты касательно круговой техники и метода Пахомова на младших курсах, по всей видимости, связаны с простотой их исполнения и меньшими временными затратами. Однако с получением знаний об этиологии возникновения заболеваний пародонта старшекурсники более активно имплементировали в повседневную рутину метод чистки по Бассу, позволяющий эффективно очищать зону дёсневой борозды. Так, согласно данным рандомизированного контролируемого клинического исследования, участники группы, которые применяли технику чистки по Бассу, имели значительно меньшую распространённость воспалительных заболеваний пародонта, по сравнению с участниками других групп [8].

На старших курсах наблюдалось также снижение количества студентов, регулярно использующих жевательные резинки. По всей видимости, к студентам пришло осознание, что данное дополнительное средство гигиены не может заменить полноценную чистку зубов, хотя процесс жевания активизирует саливацию, играющую важную роль в очищении ротовой полости от мягкого налёта, остающегося после приёма пищи. Особым противокариозным эффектом обладают резинки без сахара – например, содержащие ксилит [9]. Вероятнее всего, жевательная резинка имела большую популярность среди более молодых студентов в связи с тем, что она способствовала притуплению чувства голода и позволяла снижать тревожность в ряде стрессовых ситуаций, с ко-

торая популярность электрических зубных щёток достигла статистической значимости ($p = 0,055$): в 2nd году, только 6 респондентов (7,1%) сообщили о владении электрической ротационной зубной щёткой, в то время как к 5th году, это число возросло до 18 (16,1%). Тренд был ещё более выражен для ультразвуковых зубных щёток; в 2nd году, только 1 студент (1,2%) имел такое устройство, но к 5th году это число возросло до 19 (16,9%) ($p < 0,001$) (рис. 7).

Студенты всё чаще включают в свои рутинные процедуры дополнительные средства гигиены, особенно гели для очищения языка, с увеличением их использования с 2 студентов (2,35%) до 12 (10,7%), $p = 0,02$, и гигиенических пенки, с 2 студентов (2,35%) до 13 (11,6%), $p = 0,015$. Напротив, в течение трёх лет исследования, наблюдался значительный спад в соблюдении студентами обязательного использования ополаскивателей для полости рта, снизившись с 79 студентов (68,7%) до 41 (36,6%), $p = 0,06$ (рис. 8).

DISCUSSION

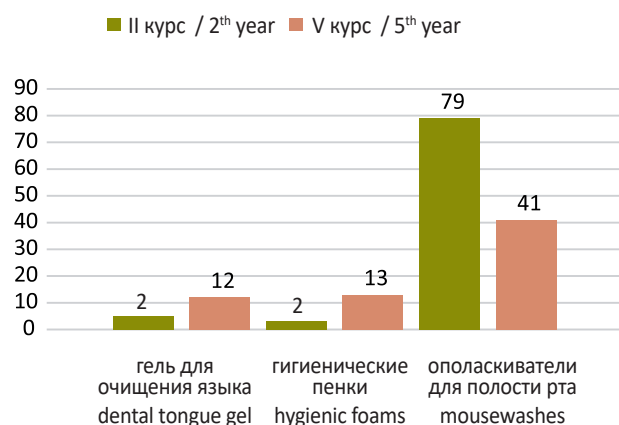
Evaluating students' hygiene skills through a questionnaire posed challenges, as it did not allow for an objective and quantitative assessment comparable to a clinical index. Instead, we focused on exploring the "breadth of the students' hygiene horizons", which refers to their understanding of the variety of hygiene products available in the market and the methods associated with their use.

Interestingly, we noted a positive trend: the frequency of mouthwash use decreased with age. It is crucial to emphasize that no mouthwash can substitute for complete mechanical removal of microbial biofilm from the teeth [7]. As students progressed in their studies, they recognized that antibacterial mouthwashes are meant for short-term use – typically recommended for patients with periodontal diseases for 2-3 weeks during active treatment.

Among junior students, the preference for circular brushing and Pakhomov's techniques stems from their simplicity and time efficiency. However, as students advanced in their education and learned about the etiology of periodontal diseases, they began to adopt the Bass cleaning method into their daily routines. This technique is particularly effective for cleaning the gingival sulcus area, and research from a randomized controlled clinical trial indicates that participants who utilized the Bass method experienced a significantly lower prevalence of inflammatory periodontal diseases than those using other techniques [8].

Рис. 8 Частота применения дополнительных средств гигиены среди студентов II и V курсов (2023/2024 учебный год)

Fig. 8 Frequency of use of additional hygiene products among 2nd and 5th year students (the academic year 2023/2024)



торами неизбежно сталкивались молодые люди во время первых лет обучения в университете.

В 2023/24 учебном году также увеличилось количество людей, применяющих различные виды электрических зубных щёток. С одной стороны, это связано с широкой рекламной кампанией и маркетингом, в том числе, в социальных сетях компаний-производителей средств гигиены, за которыми, по мере формирования профессиональных интересов, начинают следить молодые специалисты. С другой стороны, по некоторым данным, электрическая зубная щётка обеспечивает значительно большее удаление зубного налёта, что ведёт к объективным положительным клиническим результатам [10].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование наглядно продемонстрировало, что в 2020/21 учебном году, студенты-стоматологи IV курса имели более широкий гигиенический кругозор, чем студенты II курса. Однако спустя 3 года, повзрослевшие второкурсники не только улучшили собственные навыки, но и, по ряду показателей, превошли своих старших коллег «прошлого поколения».

In the senior years, we also observed a decline in students who regularly used chewing gum. This shift suggests a growing awareness that while chewing gum can enhance salivation and aid in removing soft plaque remnants after meals, it cannot replace proper tooth brushing – notably, sugar-free gums containing xylitol offer specific anti-caries benefits [9]. The initial popularity of chewing gum among younger students may have been attributed to its ability to suppress hunger and alleviate anxiety during the stressful early years of university life.

Furthermore, during the academic year 2023/24, there was a notable increase in students opting for various electric toothbrushes. This trend can be partially attributed to extensive advertising and marketing efforts, particularly on social media, aimed at young professionals as they refine their interests in hygiene products. Additionally, some studies suggest that electric toothbrushes are more effective in plaque removal, leading to objectively positive clinical outcomes [10].

CONCLUSION

The study indicated that in the academic year 2020/21, 4th-year dental students possessed a more comprehensive understanding of hygiene compared to 2nd-year students. However, after three years, the more experienced 2nd-year students enhanced their skills and surpassed their senior counterparts in several key areas.

ЛИТЕРАТУРА

- Butera A, Maiorani C, Morandini A, Simonini M, Morittu S, Trombini J, et al. Evaluation of children caries risk factors: A narrative review of nutritional aspects, oral hygiene habits, and bacterial alterations. *Children*. 2022;15;9(2):262. <https://doi.org/10.3390/children9020262>
- Haralur SB, Alqahtani AS, AlMazni MS, Alqahtani MK. Association of non-caries cervical lesions with oral hygiene habits and dynamic occlusal parameters. *Diagnostics*. 2019;12;9(2):43. <https://doi.org/10.3390/diagnostics9020043>
- Bhuiyan MA, Anwar HB, Anwar RB, Ali MN, Agrawal P. Oral hygiene awareness and practices among a sample of primary school children in rural Bangladesh. *Dent J*. 2020;16;8(2):36. <https://doi.org/10.3390/dj8020036>
- Santos J, Antunes L, Namorado S, Kislaya I, João Santos A, Rodrigues AP, et al. Oral hygiene habits in Portugal: Results from the first Health Examination Survey (INSEF 2015). *Acta Odontol Scand*. 2019;77(5):334-9. <https://doi.org/10.1080/0016357.2018.1564839>
- Kitsaras G, Goodwin M, Kelly MP, Pretty IA. Bedtime oral hygiene behaviours, dietary habits and children's dental health. *Children*. 2021;8(5):416. <https://doi.org/10.3390/children8050416>
- Martinelli KG, Zambaldi MP, dos Santos-Neto ET, Molina MD. Children, maternal and socioeconomic characteristics influence oral hygiene habits in schoolchildren. *J Human Growth Devel*. 2022;32(2):202. <https://doi.org/10.36311/jhgd.v32.13163>

REFERENCES

- Ren X, Zhang Y, Xiang Y, Hu T, Cheng R, Cai H. The efficacy of mouthwashes on oral microorganisms and gingivitis in patients undergoing orthodontic treatment: A systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2023;23(1):204. <https://doi.org/10.1186/s12903-023-02920-4>
- Ausenda F, Jeong N, Arsenault P, Gyurko R, Finkelman M, Dragan IF, et al. The effect of the Bass intrasulcular toothbrushing technique on the reduction of gingival inflammation: A randomized clinical trial. *J Evid Based Dent Pract*. 2019;19(2):106-14. <https://doi.org/10.1016/j.jebdp.2019.01.004>
- Keukenmeester RS, Slot DE, Rosema NA, Van Loveren C, Van der Weijden GA. Effects of sugar-free chewing gum sweetened with xylitol or maltitol on the development of gingivitis and plaque: A randomized clinical trial. *Int J Dent Hyg*. 2014;12(4):238-44. <https://doi.org/10.1111/idh.12071>
- Adam R, Ram Goyal C, Qaqish J, Grender J. Evaluation of an oscillating-rotating toothbrush with micro-vibrations versus a sonic toothbrush for the reduction of plaque and gingivitis: Results from a randomized controlled trial. *Int Dent J*. 2020;70(1):S16-S21. <https://doi.org/10.1111/idj.12569>

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Блинова Алиса Владимировна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры пародонтологии, Тверской государственной медицинской университет

ORCID ID: 0000-0002-4315-163X

SPIN-код: 4239-0519

Author ID: 985695

E-mail: blinova-alisa@mail.ru

И AUTHORS' INFORMATION

Blinova Alisa Vladimirovna, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Periodontology, Tver State Medical University

ORCID ID: 0000-0002-4315-163X

SPIN: 4239-0519

Author ID: 985695

E-mail: blinova-alisa@mail.ru

Битюкова Елена Владимировна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры пародонтологии, Тверской государственный медицинский университет

ORCID ID: 0000-0002-6225-8344

SPIN-код: 4004-4569

Author ID: 1032251

E-mail: bitykova_l@mail.ru

Смирнова Юлия Сергеевна, студентка 5 курса стоматологического факультета, Тверской государственный медицинский университет

ORCID ID: 0009-0008-2265-4271

SPIN-код: 7999-2221

Author ID: 1248765

E-mail: yulia.stoicheva@yandex.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Блинова Алиса Владимировна

кандидат медицинских наук, ассистент кафедры пародонтологии, Тверской государственный медицинский университет

170100, Российская Федерация, г. Тверь, ул. Советская, 4

Тел.: +7 (906) 5548667

E-mail: blinova-alisa@mail.ru

Bityukova Elena Vladimirovna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Periodontology, Tver State Medical University

ORCID ID: 0000-0002-6225-8344

SPIN: 4004-4569

Author ID: 1032251

E-mail: bitykova_l@mail.ru

Smirnova Yulia Sergeevna, 5th year Student of the Faculty of Dentistry, Tver State Medical University

ORCID ID: 0009-0008-2265-4271

SPIN: 7999-2221

Author ID: 1248765

E-mail: yulia.stoicheva@yandex.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Blinova Alisa Vladimirovna

Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Periodontology, Tver State Medical University

170100, Russian Federation, Tver, Sovetskaya str., 4

Tel.: +7 (906) 5548667

E-mail: blinova-alisa@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: БАВ, БЕВ

Сбор материала: СЮС

Статистическая обработка данных: СЮС

Анализ полученных данных: БАВ, БЕВ

Подготовка текста: СЮС

Редактирование: БАВ, БЕВ

Общая ответственность: БАВ

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: BAV, BEV

Data collection: SYuS

Statistical analysis: SYuS

Analysis and interpretation: BAV, BEV

Writing the article: SYuS

Critical revision of the article: BAV, BEV

Overall responsibility: BAV

Поступила 15.06.24

Принята в печать 27.02.25

Submitted 15.06.24

Accepted 27.02.25

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-99-106

РОЛЬ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДОПЛЕРОГРАФИИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ЛЕЧЕБНОЙ ТАКТИКИ ПРИ ОСТРОЙ СПАЕЧНОЙ ТОНКОКИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ

М.К. ГУЛОВ¹, Д.С. САЛИМОВ¹, С.Г. АЛИ-ЗАДЕ², Д.К. МУХАББАТЗОДА¹, П.К. ХОЛМАТОВ², К.К. КОБИЛОВ³

¹ Кафедра общей хирургии № 1 им. проф. А.Н. Каххорова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

² Кафедра хирургических болезней № 1 им. акад. К.М. Курбонова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

³ Кафедра топографической анатомии и оперативной хирургии им. проф. М.К. Каримова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель: проанализировать значимость ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) в выборе тактики лечения больных с острой спаечной тонкокишечной непроходимостью (ОСТКН).

Материал и методы: данное исследование основывается на ретроспективном анализе 169 пациентов с ОСТКН. Средний возраст пациентов составил 55,2±4,6 лет. При гендерном распределении мужчин было 105, женщин – 64. Средняя длительность ОСТКН – 4,75±0,9 часа. Для оценки УЗДГ показателей все пациенты были разделены на две группы с учётом выбранной тактики лечения. Первую группу составили 98 больных, получавших консервативное лечение, вторую – 71 пациент, подвергшийся оперативным вмешательствам.

Результаты: анализ УЗДГ показателей с учётом времени от начала спаечной непроходимости выявил значительные различия между группами пациентов с ОСТКН, подвергшихся конверсии в хирургию, и пациентов, получавших консервативную терапию. В начальных стадиях (первые 1-2 часа) показатели кровотока оставались в норме, что свидетельствовало о компенсаторных механизмах, поддерживавших перфузию кишечника. Однако уже в интервале 2-5 часов наблюдалось снижение скоростей Vs и Vm, что указывало на начальные признаки ишемии. Так, между 5 и 7 часами, при отсутствии адекватного лечения, ишемия прогрессировала, что подтверждалось значительным ухудшением показателей кровотока и увеличением RI. В более поздние сроки (более 7 часов) без оперативного вмешательства развивались тяжёлые ишемические изменения и некроз кишечника, что требовало неотложной хирургической коррекции. Анализ изменений показателей УЗДГ в динамике позволяет оценить степень прогрессирования ишемических изменений при ОСТКН.

Заключение: УЗДГ является эффективным инструментом для мониторинга состояния пациентов с ОСТКН и принятия решений о необходимости хирургического вмешательства.

Ключевые слова: острая спаечная тонкокишечная непроходимость, ультразвуковое исследование, консервативное лечение, хирургическое лечение.

Для цитирования: Гулов МК, Салимов ДС, Али-Заде СГ, Мухаббатзода ДК, Холматов ПК, Кобиллов КК. Роль ультразвуковой доплерографии в определении лечебной тактики при острой спаечной тонкокишечной непроходимости. *Вестник Авиценны*. 2025;27(1):99-106. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-99-106>

ACUTE ADHESIVE SMALL BOWEL OBSTRUCTION: ROLE OF DOPPLER ULTRASONOGRAPHY IN PATIENT MANAGEMENT

M.K. GULOV¹, D.S. SALIMOV¹, S.G. ALI-ZADE², D.K. MUKHABBATZODA¹, P.K. KHOLMATOV², K.K. KOBILOV³

¹ Department of General Surgery № 1 named after Prof. A.N. Kakhkhorov, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

² Department of Surgical Diseases № 1 named after Academician K.M. Kurbonov, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

³ Department of Topographic Anatomy and Operative Surgery named after Prof. M.K. Karimov, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: To evaluate the role of Doppler ultrasonography (DUS) in selecting treatment strategies for patients with acute adhesive small bowel obstruction (ASBO).

Methods: This study presents a retrospective analysis of 169 patients diagnosed with acute ASBO. The average age of the patients was 55.2 years, with a standard deviation of 4.6 years. The gender distribution included 105 men and 64 women. The average duration of acute ASBO among the patients was 4.75 hours, with a standard deviation of 0.9 hours. The patients were divided into two groups to assess DUS parameters based on their treatment approach. The first group consisted of 98 patients who received conservative treatment, while the second group included 71 patients who underwent surgical interventions.

Results: An analysis of DUS parameters based on the time elapsed since the onset of acute ASBO revealed significant differences between two patient groups: those who underwent surgical intervention and those who received conservative treatment. In the initial stage (within the first 1-2 hours), blood flow parameters remained normal, indicating that compensatory mechanisms effectively maintained intestinal perfusion. However, between 2 and 5 hours, a decrease in Vs and Vm velocities was observed, which signaled the initial signs of ischemia. From 5 to 7 hours, in the absence of appropriate treatment, ischemia worsened, as evidenced by a notable deterioration in blood flow parameters and an increase in the resistive index (RI). At later stages (beyond 7 hours), severe ischemic changes and intestinal necrosis occurred without surgical intervention, necessitating urgent surgical correction. Monitoring changes in DUS parameters over time allows for a better assessment of the progression of ischemic changes in cases of acute ASBO.

Conclusion: DUS effectively monitors patients with acute ASBO, being an effective surgical decision-making tool.

Keywords: Acute adhesive small bowel obstruction, ultrasound examination, conservative treatment, surgical treatment.

For citation: Gulov MK, Salimov DS, Ali-Zade SG, Mukhabbatzoda DK, Kholmatov PK, Kobilov KK. Rol' ul'trazvukovoy dopplerografii v opredelenii lechebnoy taktiki pri ostroy spaечноy tonkokishhechnoy neprokhodimosti [Acute adhesive small bowel obstruction: Role of Doppler ultrasonography in patient management]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(1):99-106. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-99-106>

ВВЕДЕНИЕ

Острая спаечная тонкокишечная непроходимость (ОСТКН) представляет собой одну из ведущих причин неотложных хирургических состояний, требующих срочного оперативного вмешательства. Многие исследования указывают на то, что причиной развития ОСТКН часто становятся спайки, сформировавшиеся после операций на абдоминальных органах [1-3]. Статистические данные показывают, что примерно 1% пациентов с наличием в анамнезе операций, каждый год сталкиваются с лечением спаечной болезни в стационарных условиях, причём у 20-40% из них развивается ОСТКН [4-6].

Особую актуальность проблема приобретает в связи с дилеммой, связанной с длительностью консервативного лечения и показаниями для его конверсии в предоперационную подготовку [7]. Консервативное лечение часто назначается для пациентов с ОСТКН с целью уменьшения риска ненужных оперативных вмешательств, которые могут привести к образованию новых спаек. Однако задержка с хирургическим вмешательством может привести к ишемии и некрозу кишечника, что происходит в 15-20% случаев. Важность своевременной конверсии консервативного лечения в оперативное вмешательство становится очевидной при рассмотрении статистики: промедление может увеличить частоту осложнений на 20-30% и ухудшить результаты лечения [8].

Авторами показано, что неоперативное вмешательство при ОСТКН ограничено 12 часами с момента обращения больного, если только общая продолжительность болезни не превысила 36 часов [8]. В то же время, международные исследования предлагают более широкий диапазон, от 24 до 72 часов, для консервативной терапии, что приводит к различиям в оценках безопасных временных рамок и усложняет определение точных критериев для окончания неоперативных методов и начала срочной хирургии [9].

Следовательно, разнообразие мнений относительно продолжительности консервативного лечения и критериев для его перехода в хирургическое вмешательство подчёркивает важность проведения дополнительных исследований в этой области. При этом разработка алгоритмов и шкал оценки состояния пациентов с ОСТКН позволит повысить эффективность лечения и снизить частоту осложнений, связанных как с преждевременным, так и с запоздалым оперативным вмешательством.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализировать значимость ультразвуковой доплерографии в выборе тактики лечения больных с острой спаечной тонкокишечной непроходимостью.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проведено на основе ретроспективного анализа данных 169 больных с ОСТКН, которые проходили лечение в

INTRODUCTION

Acute adhesive small bowel obstruction (ASBO) is one of the most common urgent surgical conditions that necessitate immediate surgical intervention. Numerous studies indicate that the primary cause of acute ASBO is often adhesions that develop following surgeries on abdominal organs [1-3]. About 1% of patients with a history of surgery each year undergo inpatient treatment for adhesion-related disorder, and 20-40% of these patients develop acute ASBO [4-6].

The issue is particularly significant due to the dilemma surrounding the length of conservative treatment and the criteria for transitioning to preoperative preparation [7]. Conservative treatment is often recommended for patients with acute ASBO to minimize the risk of unnecessary surgical interventions that could result in the formation of new adhesions. However, delaying surgical intervention can lead to complications such as ischemia and necrosis of the intestine, which occur in 15-20% of cases. The importance of timely transition from conservative treatment to surgical intervention is emphasized by data indicating that delays can increase complication rates by 20-30% and negatively affect treatment outcomes [8].

The study reported that conservative therapy for acute ASBO is limited to 12 hours from the onset unless the total duration of the disease has exceeded 36 hours [8]. Other studies indicate that the time frame for conservative therapy can vary widely, ranging from 24 to 72 hours. This variability leads to different assessments of safe time limits, making it challenging to establish precise criteria for when to conclude conservative therapy and begin urgent surgery [9].

The varying opinions on how long conservative treatment should last and the criteria for transitioning to surgical intervention highlight the need for further research in this area. Additionally, developing algorithms and assessment scales for patients with acute ASBO can enhance treatment effectiveness and lower the risk of complications related to both premature and delayed surgeries.

PURPOSE OF THE STUDY

To evaluate the significance of Doppler ultrasonography in determining treatment strategies for patients with acute adhesive small intestinal obstruction.

METHODS

The study was conducted through a retrospective analysis of clinical data from 169 patients diagnosed with acute ASBO treated between 2014 and 2024 at City Medical Center No. 2, named after Academician K.T. Tadzhiyev, in Dushanbe, Republic of Tajikistan.

The average age of the patients was 55.2±4.6 years, with a gender distribution of 105 men and 64 women. The average du-

период с 2014 по 2024 годы в Городском медицинском центре № 2 им. академика К.Т. Таджиева, Душанбе.

Средний возраст пациентов составлял 55,2±4,6 лет. При гендерном распределении мужчин было 105, женщин – 64. Средняя длительность ОСТКН составила 4,75±0,9 часа. В зависимости от тактики лечения и ультрасонографических показателей больные были распределены нами на 2 группы. Группа с консервативной терапией включала 98 пациентов, и группа с конверсией в хирургические манипуляции включала 71 пациента.

Для статистической обработки данных использовалась программа IBM SPSS Statistics, версия 25.0 (IBM Corp, Armonk, NY, USA). Распределение выборки на нормальность проверялась с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Количественные данные представлены в виде среднего значения (M) и стандартной ошибки (SE). Для сравнения количественных показателей между двумя независимыми группами применялся U-критерий Манна-Уитни. Динамика количественных изменений оценивалась с использованием критерия Фридмана. Статистическая значимость устанавливалась при p меньше 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ доплерографических показателей у пациентов с ОСТКН, подвергшихся конверсии в хирургию (n=71), и пациентов, получавших консервативную терапию (n=98), по времени от начала спаечной непроходимости выявил значительные различия (табл. 1).

Анализ УЗДГ показателей показывает, что в первые два часа наблюдения значимых различий между группами, получавшими

ration of acute ASBO was 4.75±0.9 hours. Based on treatment strategies and ultrasonographic parameters, the patients were divided into two groups: the conservative therapy group included 98 patients, while the surgical intervention group consisted of 71 patients.

Statistical data analysis was performed using IBM SPSS Statistics for Windows, version 25.0. (IBM Corp, Armonk, NY, USA). The normality of the sample distribution was assessed using the Kolmogorov-Smirnov test. Quantitative data are presented as the mean (M) and standard error (SE). The Mann-Whitney U-test was employed to compare quantitative variables between the two independent groups. The Friedman test assessed the patterns of changes in quantitative variables. Statistical significance was set at p<0.05.

RESULTS

Analysis of DUS parameters in patients with acute ASBO who underwent surgery (n=71) and those who received conservative therapy (n=98) revealed significant differences based on the time elapsed since the onset of acute ASBO, as shown in Table 1.

The analysis of DUS parameters reveals that during the first two hours of observation, there are no significant differences between the groups receiving surgical and conservative treatments. This similarity suggests that the initial conditions were comparable and that there were no significant ischemic changes in the early stages of acute ASBO. However, between the 2- to 5-hour interval, a tendency emerges for the blood flow velocity to de-

Таблица 1 Ультрасонографические показатели обеих групп (M±SE)

Время, часы Time, hours	Группа Group	Vs (см/с) Vs (cm/s)	Vd (см/с) Vd (cm/s)	Vm (см/с) Vm (cm/s)	RI
≤2	Хирургия Surgery	109.3±5.0	21.8±1.2	45.9±3.0	0.77±0.02
	Консервативная Conservative	109.3±5.0	21.8±1.2	45.9±3.0	0.77±0.02
	p	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
>2 – ≤5	Хирургия Surgery	90.5±4.5	17.5±1.1	34.9±2.5	0.81±0.03
	Консервативная Conservative	120.5±6.0	25.6±1.3	49.1±3.5	0.65±0.03
	p	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
>5 – ≤7	Хирургия Surgery	60.25±3.0	9.3±0.7	27.5±2.0	0.85±0.04
	Консервативная Conservative	140.5±7.0	29.6±1.4	54.6±4.0	0.56±0.04
	p	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
>7	Хирургия Surgery	30.3±2.0	2.4±0.2	1.1±0.1	0.92±0.05
	Консервативная Conservative	145.6±7.5	30.65±1.5	65.6±4.5	0.57±0.04
	p	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
ANOVA Фридмана Friedman's ANOVA	Хирургия Surgery	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	Консервативная Conservative	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

Table 1 DUS parameters of both study groups (M±SE)

Примечание: p – статистическая значимость различия между группами (по U-критерию Манна-Уитни), при внутригрупповых сравнениях динамических показателей применялся ANOVA Фридмана

Note: p – statistical significance of the difference between groups (according to the Mann-Whitney U -test), Friedman's ANOVA was used for intragroup comparisons of quantitative variables

хирургическое и консервативное лечение, не наблюдается, что указывает на схожесть начальных условий и отсутствие значительных ишемических изменений на ранних стадиях ОСТКН. Однако, в интервале от 2 до 5 часов и далее наблюдается тенденция к снижению скорости кровотока у пациентов хирургической группы по сравнению с консервативной, что может свидетельствовать о различиях в динамике патологического процесса, влияющего на гемодинамические параметры. В частности, понижение скорости систолического кровотока и увеличение индекса сопротивления в хирургической группе могут отражать более выраженные изменения в сосудистой резистентности.

Более высокий индекс резистентности (RI) в группе хирургического вмешательства свидетельствует о начале ухудшения кровотока и повышении сосудистого сопротивления, что указывает на нарастающую ишемию кишечника.

Уменьшение значений Vs, Vd и Vm свидетельствует о нарушениях в перфузионных процессах кишечника. При этом повышается сосудистое сопротивление, что отражается в увеличении RI. Эти изменения говорят о начальных стадиях ишемии кишечника, когда ещё возможно восстановление кровотока при своевременном вмешательстве.

В интервале между 5 и 7 часами после начала заболевания различия между хирургической и консервативной группами становятся особенно заметными. В группе пациентов с хирургическим лечением отмечается существенное снижение всех измеряемых параметров кровотока, то есть ухудшение гемодинамического состояния. При этом в группе пациентов с консервативным лечением исследуемые показатели остаются значительно выше, что указывает на стабильность или меньшую тяжесть патологического процесса. Данные показатели указывают на существенное ухудшение кровообращения и увеличение сосудистого сопротивления, что свидетельствует об ишемическом поражении кишечника.

Продолжение наблюдения более 7 часов после начала ОСТКН в хирургической группе показывает дальнейшее ухудшение УЗДГ параметров, указывающее на серьёзное ухудшение состояния кровообращения. Особенно заметное падение показателей скорости кровотока свидетельствует о значительных ишемических изменениях в стенках кишечника, что может привести к критическому снижению его функциональности. Повышение индекса сопротивления подтверждает общую тенденцию к ухудшению состояния гемодинамики.

Прогрессирующее уменьшение показателей Vs, Vd и Vm в хирургической группе свидетельствует о значительном снижении кровоснабжения кишечника, приводящем к гипоксии тканей и развитию некроза. Высокий индекс резистентности (RI) указывает на выраженное повышение сосудистого сопротивления, что является следствием тяжёлой ишемии и воспалительного ответа. В отличие от этого, в группе консервативной терапии показатели остаются более стабильными, хотя также демонстрируют ухудшение.

Анализ изменений показателей УЗДГ в динамике позволяет понять прогрессию ишемических изменений при ОСТКН. В начальных стадиях (первые 1-2 часа) показатели кровотока остаются в норме, что свидетельствует о компенсаторных механизмах, поддерживающих перфузию кишечника. Однако уже в интервале 2-5 часов наблюдается снижение скоростей Vs и Vm, что указывает на начальные признаки ишемии.

Так между 5 и 7 часами, при отсутствии адекватного лечения, ишемия прогрессирует, что подтверждается значительным ухудшением показателей кровотока и увеличением RI. В более поздние сроки (более 7 часов) без оперативного вмешательства раз-

crease in the surgical group compared to the conservative group. This trend may indicate differences in the dynamics of the pathological process that affect hemodynamic parameters. Specifically, in the surgical group, a decrease in systolic blood flow velocity and an increase in the RI may reflect more pronounced changes in vascular resistance.

A higher RI in the surgical group signifies the onset of blood flow deterioration and increased vascular resistance, suggesting the development of intestinal ischemia.

A decrease in the values of systolic velocity (Vs), diastolic velocity (Vd), and mean velocity (Vm) indicates disturbances in intestinal perfusion. Concurrently, the increase in vascular resistance is reflected in the rising RI. These changes signal the initial stages of intestinal ischemia, where timely intervention could restore blood flow.

Between 5 and 7 hours after the onset of the disease, the differences between the surgical and conservative groups become particularly pronounced. In the surgical group, there is a significant decrease in all measured blood flow parameters, reflecting a marked deterioration in hemodynamic status. In contrast, the conservative treatment group shows that the studied parameters remain significantly higher, indicating stability or lesser severity of the pathological process. These findings indicate a substantial deterioration in blood circulation and increased vascular resistance, pointing to ischemic damage in the intestine.

Continued monitoring beyond 7 hours after the onset of acute ASBO in the surgical group demonstrates further deterioration of the DUS parameters, indicating a severe decline in blood circulation. A marked drop in blood flow velocity suggests significant ischemic changes in the intestinal walls, which could severely impair their functionality. The increase in the resistance index reinforces the overall trend towards hemodynamic deterioration.

The progressive decrease in Vs, Vd, and Vm velocities in the surgical group signifies a significant reduction in intestinal blood supply, leading to tissue hypoxia and the potential development of necrosis. The elevated RI indicates a pronounced increase in vascular resistance resulting from severe ischemia and an inflammatory response. In contrast, while the velocities in the conservative therapy group remain more stable, they still exhibit signs of deterioration.

The analysis of changes in DUS parameters over time provides insights into the progression of ischemic changes in acute ASBO. In the initial stages (the first 1-2 hours), blood flow indices remain normal, indicating compensatory mechanisms that support intestinal perfusion. However, in the 2- to 5-hour interval, a decrease in the velocities of Vs and Vm is observed, marking the early signs of ischemia.

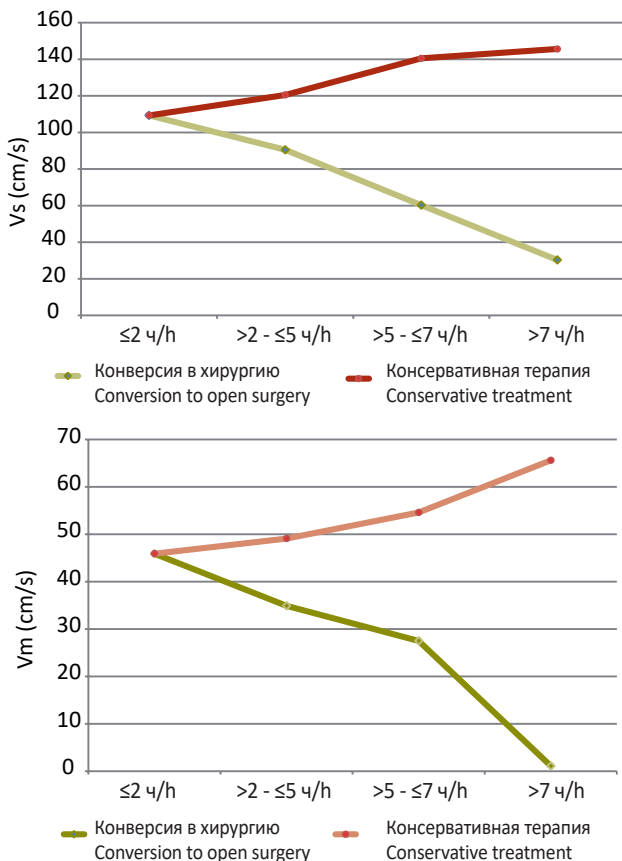
Thus, between 5 and 7 hours, in the absence of adequate treatment, ischemia progresses, as confirmed by a significant deterioration in blood flow indicators and an increase in RI. At later stages (beyond 7 hours), without surgical intervention, severe ischemic changes and intestinal necrosis can develop, necessitating urgent surgical correction, as shown in Fig.

Our analysis and evaluation identified DUS patterns indicating a deterioration in blood flow within the ischemic intestine. The findings reveal that as time progresses from the onset of acute ASBO, patients who underwent surgical intervention exhibited a more significant decline in DUS parameters compared to those who received conservative treatment. Furthermore, our analysis allowed us to establish risk groups to predict bowel ischemia in patients with acute ASBO (Table 2).

виваются тяжёлые ишемические изменения и некроз кишечника, что требует неотложной хирургической коррекции (рис.).

На основании анализа и оценки нами были выявлены УЗДГ семиотические признаки ухудшения кровотока в ишемизированном кишечнике. Проведённый анализ показывает, что с увеличением времени от начала ОСТКН у пациентов, подвергшихся конверсии в хирургию, наблюдается более значительное ухудшение УЗДГ показателей по сравнению с пациентами, получавшими консервативную терапию. Также на основании проведённого анализа мы определили группы риска степени ишемии при ОСТКН (табл. 2).

Рис График УЗДГ показателей в группах ОСТКН



The findings of our study highlight the critical role of timely DUS monitoring in formulating treatment strategies for acute ASBO.

DISCUSSION

Acute ASBO presents a significant problem in emergency surgery. The decision between conservative treatment and surgical intervention is widely debated, as reflected in various studies.

Fig Graphical representation of the assessment results of DUS parameters in the acute ASBO groups

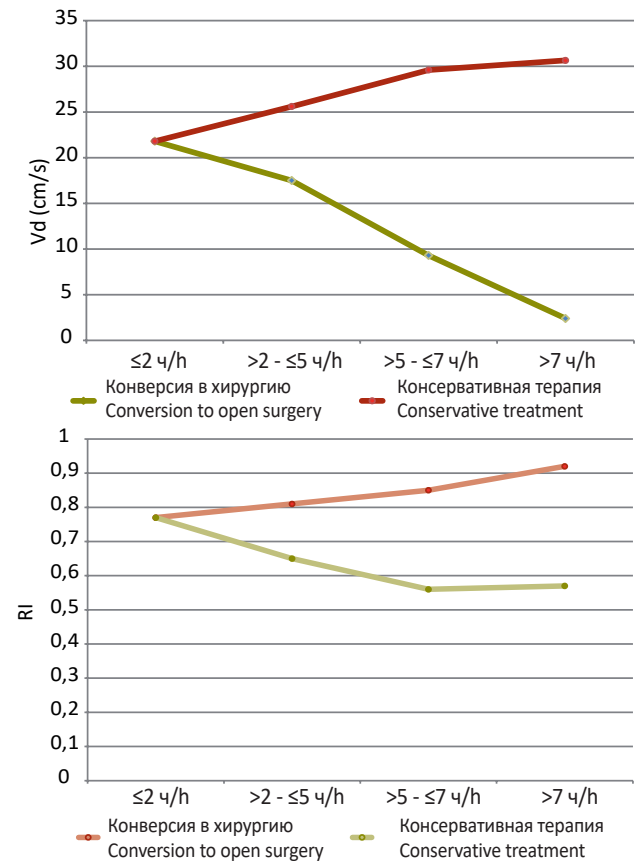


Таблица 2 Группы риска ишемии кишечника

Table 2 Risk groups to predict bowel ischemia in patients with acute ASBO

Группа риска Risk group	Время от начала ОСТКН, часы Time elapsed from the onset of the acute ASBO, hours	УЗДГ показатели, M±SD DUS parameters, M±SD
1	≤2	Vs: 109.3±12.4 cm/s Vd: 21.8±4.6 cm/s Vm: 45.9±8.7 cm/s RI: 0.77±0.16
2	>2 – ≤5	Vs: 90.5±9.3 cm/s Vd: 17.5±3.2 cm/s Vm: 34.9±5.7 cm/s RI: 0.81±0.19
3	>5 – ≤7	Vs: 60.25±7.1 cm/s Vd: 9.3±1.4 cm/s Vm: 27.5±4.9 cm/s RI: 1.15±0.23
4	> 7	Vs: 30,3±5,1 cm/s Vd: 2,4±0,3 cm/s Vm: 1,1±0,2 cm/s RI: 1,2±0,2

Результаты нашего исследования подтверждают важность своевременного УЗДГ мониторинга для определения лечебной тактики при ОСТКН.

ОБСУЖДЕНИЕ

ОСТКН продолжает оставаться одной из актуальных проблем неотложной хирургии. Вопрос о тактике лечения (консервативная терапия или хирургическое вмешательство) является предметом дискуссий, что подтверждается результатами различных исследований.

Различные авторы расходятся во мнениях относительно максимально допустимой длительности консервативного лечения. По одним данным, при консервативном лечении ОСТКН в течение первых 48 часов у 80% пациентов отмечалось самопроизвольное разрешение состояния, однако у 20% развивались осложнения, требующие неотложного хирургического вмешательства. При этом более длительное ожидание увеличивало вероятность ишемии и некроза кишечника [3, 10]. В нашем исследовании выявлено, что уже через 5-7 часов у пациентов с неблагоприятной динамикой гемодинамических показателей при УЗДГ отмечались признаки ишемии, что подтверждает необходимость раннего принятия решения о хирургическом вмешательстве.

Данные других авторов также указывают, что избыточное консервативное лечение приводит к увеличению летальности, особенно у пациентов с поздней госпитализацией [2, 11]. В то же время существует вариабельность в сроках начала хирургического вмешательства: некоторые клиники применяют тактику выжидательного наблюдения до 72 часов [12-14]. Наши результаты свидетельствуют о том, что динамическое ультразвуковое наблюдение позволяет уточнить эти сроки и дифференцированно подходить к выбору тактики лечения.

Результаты нашего исследования подтвердили эффективность УЗДГ в оценке динамики кровоснабжения кишечника. На высокую диагностическую значимость этого метода при определении ишемических изменений в кишечной стенке указывают и другие исследования. Однако, в ряде случаев лапароскопическая оценка оказывается более точной, особенно на поздних стадиях заболевания [11, 15].

Таким образом, полученные нами результаты подтверждают актуальность динамического ультразвукового мониторинга для выбора тактики ведения пациентов с ОСТКН.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование вносит определённый вклад в развитие методов диагностики и лечения ОСТКН, предлагая новые подходы к использованию ультразвуковых технологий для улучшения результатов лечения и минимизации осложнений. Это стимулирует к дополнительным научным разработкам и созданию стандартизированных клинических рекомендаций по тактике ведения пациентов с ОСТКН, направленных на повышение качества медицинской помощи.

Different authors have differing opinions on the maximum duration for conservative treatment. Some studies indicate that, with conservative management, spontaneous resolution of acute ASBO occurs in 80% of patients within the first 48 hours. However, complications requiring urgent surgical intervention can arise in 20% of cases. Additionally, delaying treatment increases the risk of intestinal ischemia and necrosis [3, 10]. Our study found that within 5 to 7 hours, patients exhibiting unfavorable changes in DUS hemodynamic parameters showed signs of ischemia. This trend highlights the importance of making an early decision regarding surgical intervention.

Additionally, research from other authors indicates that prolonged conservative treatment can lead to increased mortality, particularly in patients who are hospitalized late [2, 11]. There is variability in the timing of surgical interventions; some clinics adopt a wait-and-see approach for up to 72 hours [12-14]. Our results show that dynamic ultrasound monitoring enables us to clarify the timing of events and adopt a targeted approach in selecting treatment strategies.

Our study confirmed the effectiveness of DUS imaging in evaluating changes in intestinal blood supply. Other studies also highlight the high diagnostic value of this method for identifying ischemic changes in the intestinal wall. However, in some instances, laparoscopic assessment proves to be more accurate, particularly in the later stages of the disease [11, 15].

Our results underscore the importance of dynamic ultrasound monitoring in determining the management strategies for patients with acute ASBO.

CONCLUSION

The study contributes to advancing diagnostic and treatment methods for acute ASBO by introducing new approaches to utilizing ultrasound techniques. These innovations aim to enhance treatment outcomes and reduce complications. This work encourages further scientific research and the development of standardized clinical guidelines for managing patients with acute ASBO, intending to improve medical care quality.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Гулов МК, Салимов ДС, Али-Заде СГ, Достиев АР, Кобилов ИИ. Основные аспекты спаечной тонкокишечной непроходимости. *Вестник Авиценны*. 2021;23(2):269-79. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-2-269-279>
2. Maienza E, Godiris-Petit G, Noullet S, Menegaux F, Chereau N. Management of adhesive small bowel obstruction: The results of a large retrospective study. *Int J Colorectal Dis*. 2023;38(1):224. <https://doi.org/10.1007/s00384-023-04512-8>
3. Thornblade LW, Verdial FC, Bartek MA, Flum DR, Davidson GH. The safety of expectant management for adhesive small bowel obstruction: A systematic review. *J Gastrointest Surg*. 2019;23(4):846-59. <https://doi.org/10.1007/s11605-018-4017-1>
4. Victory Srinivasan N, Khan AI, Mashat GD, Haziq M, Khan KI, Ramesh P, et al. Recurrence of small bowel obstruction in adults after operative management of adhesive small bowel obstruction: A systematic review. *Cureus*. 2022;14(9):e29141. <https://doi.org/10.7759/cureus.29141>
5. Гулов МК, Салимов ДС, Мухаббатов ДК, Али-Заде СГ, Носири КН. Прогнозирование ишемии кишечника у больных со спаечной тонкокишечной непроходимостью. *Здравоохранение Таджикистана*. 2023;2:37-44. <https://doi.org/10.52888/0514-2515-2023-357-2-37-44>
6. Behman R, Nathens AB, Mason S, Byrne JP, Hong NL, Pechlivanoglou P, et al. Association of surgical intervention for adhesive small-bowel obstruction with the risk of recurrence. *JAMA Surg*. 2019;154(5):413-20. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2018.5248>
7. Morelli M, Strambi S, Cremonini C, Musetti S, Tonerini M, Coccolini F, et al. Adhesive small bowel obstruction: Predictive factors of laparoscopic failure. *Updates Surg*. 2024;76(2):705-12. <https://doi.org/10.1007/s13304-023-01725-y>
8. Krielen P, Kranenburg LPA, Stommel MWJ, Bouvy ND, Tanis PJ, Willemsen JJ, et al. Variation in the management of adhesive small bowel obstruction in the Netherlands: A prospective cross-sectional study. *Int J Surg*. 2023;109(8):2185-95. <https://doi.org/10.1097/JS9.0000000000000471>
9. Сигуа БВ, Земляной ВП, Филенко БП, Котков ПА, Каландарова ДХ, Козобин АА. Бально-оценочная шкала для определения лечебной тактики у пациентов со спаечной тонкокишечной непроходимостью. *Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь»*. 2021;10(2):303-8. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2021-10-2-303-308>
10. Ali M, Slack DR, Edmondson E, Feinn R, Kurtzman SH, Zhang ZJ. Small bowel follow-through: Treatment for small bowel obstruction or delaying the inevitable? *Cureus*. 2023;15(12):e50267. <https://doi.org/10.7759/cureus.50267>
11. Aka AA, Wright JP, DeBeche-Adams T. Small bowel obstruction. *Clin Colon Rectal Surg*. 2021;34(4):219-26. <https://doi.org/doi:10.1055/s-0041-1725204>
12. Podda M, Khan M, Di Saverio S. Adhesive small bowel obstruction and the six w's: Who, how, why, when, what, and where to diagnose and operate? *Scand J Surg*. 2021;110(2):159-69. <https://doi.org/doi:10.1177/1457496920982763>
13. Юсупалиева ГА, Манашова АР, Абзалова МЯ, Ахралов ШФ, Султанова ЛР. Ультразвуковая диагностика острой спаечной кишечной непроходимости у детей. *Достижения науки и образования*. 2022;7:48-52.
14. Köstenbauer J, Truskett PG. Current management of adhesive small bowel obstruction. *ANZ J Surg*. 2018;88(11):1117-22. <https://doi.org/doi:10.1111/ans.14556>
15. Ng ZQ, Hsu V, Tee WWH, Tan JH, Wijesuriya R. Predictors for success of non-operative management of adhesive small bowel obstruction. *World J Gastrointest Surg*. 2023;15(6):1116-24. <https://doi.org/doi:10.4240/wjgs.v15.i6.1116>
1. Gulov MK, Salimov DS, Ali-Zade SG, Dostiev AR, Kobilov II. Osnovnye aspekty spaechnoy tonkokishechnoy neprokhodimosti [Basic aspects of adhesive small bowel obstruction]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2021;23(2):269-79. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-2-269-279>
2. Maienza E, Godiris-Petit G, Noullet S, Menegaux F, Chereau N. Management of adhesive small bowel obstruction: The results of a large retrospective study. *Int J Colorectal Dis*. 2023;38(1):224. <https://doi.org/10.1007/s00384-023-04512-8>
3. Thornblade LW, Verdial FC, Bartek MA, Flum DR, Davidson GH. The safety of expectant management for adhesive small bowel obstruction: A systematic review. *J Gastrointest Surg*. 2019;23(4):846-59. <https://doi.org/10.1007/s11605-018-4017-1>
4. Victory Srinivasan N, Khan AI, Mashat GD, Haziq M, Khan KI, Ramesh P, et al. Recurrence of small bowel obstruction in adults after operative management of adhesive small bowel obstruction: A systematic review. *Cureus*. 2022;14(9):e29141. <https://doi.org/10.7759/cureus.29141>
5. Gulov MK, Salimov DS, Mukhabbatov DK, Ali-Zade SG, Nosiri KN. Prognozirovanie ishemii kishechnika u bol'nykh so spayechnoy tonkokishechnoy neprokhodimost'yu [Prediction of intestinal ischemia in patients with adhesive small intestinal obstruction]. *Zdravookhraneniye Tadjikistana*. 2023;2:37-44. <https://doi.org/10.52888/0514-2515-2023-357-2-37-44>
6. Behman R, Nathens AB, Mason S, Byrne JP, Hong NL, Pechlivanoglou P, et al. Association of surgical intervention for adhesive small-bowel obstruction with the risk of recurrence. *JAMA Surg*. 2019;154(5):413-20. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2018.5248>
7. Morelli M, Strambi S, Cremonini C, Musetti S, Tonerini M, Coccolini F, et al. Adhesive small bowel obstruction: Predictive factors of laparoscopic failure. *Updates Surg*. 2024;76(2):705-12. <https://doi.org/10.1007/s13304-023-01725-y>
8. Krielen P, Kranenburg LPA, Stommel MWJ, Bouvy ND, Tanis PJ, Willemsen JJ, et al. Variation in the management of adhesive small bowel obstruction in the Netherlands: A prospective cross-sectional study. *Int J Surg*. 2023;109(8):2185-95. <https://doi.org/10.1097/JS9.0000000000000471>
9. Sigua BV, Zemlyanov VP, Filenko BP, Kotkov PA, Kalandarova DKH, Kozobin AA. Ball'no-otsenchnaya shkala dlya opredeleniya lechebnoy taktiki u patsientov so spaechnoy tonkokishechnoy neprokhodimost'yu [A scoring scale for determining treatment tactics in patients with adhesive small intestinal obstruction]. *Zhurnal im. N.V. Sklifosovskogo «Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch'»*. 2021;10(2):303-8. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2021-10-2-303-308>
10. Ali M, Slack DR, Edmondson E, Feinn R, Kurtzman SH, Zhang ZJ. Small bowel follow-through: Treatment for small bowel obstruction or delaying the inevitable? *Cureus*. 2023;15(12):e50267. <https://doi.org/10.7759/cureus.50267>
11. Aka AA, Wright JP, DeBeche-Adams T. Small bowel obstruction. *Clin Colon Rectal Surg*. 2021;34(4):219-26. <https://doi.org/doi:10.1055/s-0041-1725204>
12. Podda M, Khan M, Di Saverio S. Adhesive small bowel obstruction and the six w's: Who, how, why, when, what, and where to diagnose and operate? *Scand J Surg*. 2021;110(2):159-69. <https://doi.org/doi:10.1177/1457496920982763>
13. Yusupalieva GA, Manashova AR, Abzalova MYa, Akhralov ShF, Sultanova LR. Ul'trazvukovaya diagnostika ostroy spayechnoy kishechnoy neprokhodimosti u detey [Ultrasound diagnosis of acute adhesive intestinal obstruction in children]. *Dostizheniya nauki i obrazovaniya*. 2022;7:48-52.
14. Köstenbauer J, Truskett PG. Current management of adhesive small bowel obstruction. *ANZ J Surg*. 2018;88(11):1117-22. <https://doi.org/doi:10.1111/ans.14556>
15. Ng ZQ, Hsu V, Tee WWH, Tan JH, Wijesuriya R. Predictors for success of non-operative management of adhesive small bowel obstruction. *World J Gastrointest Surg*. 2023;15(6):1116-24. <https://doi.org/doi:10.4240/wjgs.v15.i6.1116>

 СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Гулов Махмадшоҳ Курбоналиевич, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры общей хирургии № 1 им. проф. А.Н. Каххорова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

Researcher ID: D-7916-2018

Scopus ID: 6507730145

ORCID ID: 0000-0001-5151-937X

SPIN-код: 5463-6781

Author ID: 305733

E-mail: info@tajmedun.tj

 AUTHORS' INFORMATION

Gulov Makhmadshokh Kurbonalievich, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of General Surgery № 1 named after Prof. A.N. Kakhkhorov, Avicenna Tajik State Medical University

Researcher ID: D-7916-2018

Scopus ID: 6507730145

ORCID ID: 0000-0001-5151-937X

SPIN: 5463-6781

Author ID: 305733

E-mail: info@tajmedun.tj

Салимов Джамшед Саидахмадович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии № 1 им. проф. А.Н. Каххорова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0001-6396-2600
SPIN-код: 5488-8836
Author ID: 1073489
E-mail: salimov_jamshed1973@mail.ru

Али-Заде Сухроб Гаффарович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней № 1 им. акад. К.М. Курбонова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
Researcher ID: B-6807-2019
ORCID ID: 0000-0002-2456-7509
SPIN-код: 6854-5343
Author ID: 258253
E-mail: suhrob_a@mail.ru

Мухаббатзода Джиёнхон Курбонвич, доктор медицинских наук, профессор кафедры общей хирургии № 1 им. проф. А.Н. Каххорова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0002-2100-310X
SPIN-код: 8407-5820
Author ID: 390576
E-mail: mukhabbatov67@mail.ru

Холматов Пулат Кадырович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней № 1 им. акад. К.М. Курбонова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0001-8025-0832
SPIN-код: 8036-8010
Author ID: 467184
E-mail: kholmatuvpuk@mail.ru

Кобиллов Кобилдзон Кенджаевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии им. проф. М.К. Каримова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0002-9034-1022
SPIN-код: 8152-9937
Author ID: 1104897
E-mail: kobil76@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Салимов Джамшед Саидахмадович

кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии № 1 им. проф. А.Н. Каххорова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
734026, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Сино, 29-31
Тел.: +992 (907) 758510
E-mail: salimov_jamshed1973@mail.ru

Salimov Dzhamsheed Saidakhmadovich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of General Surgery № 1 named after Prof. A.N. Kakhkhorov, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0001-6396-2600
SPIN: 5488-8836
Author ID: 1073489
E-mail: salimov_jamshed1973@mail.ru

Ali-Zade Sukhrob Gaffarovich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases № 1 named after Academician K.M. Kurbonov, Avicenna Tajik State Medical University
Researcher ID: B-6807-2019
ORCID ID: 0000-0002-2456-7509
SPIN: 6854-5343
Author ID: 258253
E-mail: suhrob_a@mail.ru

Mukhabbatzoda Dzhionkhon Kurbonovich, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of General Surgery № 1 named after Prof. A.N. Kakhkhorov, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0002-2100-310X
SPIN: 8407-5820
Author ID: 390576
E-mail: mukhabbatov67@mail.ru

Kholmatov Pulat Kadyrovich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases № 1 named after Academician K.M. Kurbonov, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0001-8025-0832
SPIN: 8036-8010
Author ID: 467184
E-mail: kholmatuvpuk@mail.ru

Kobilov Kobilzon Kendzhaevich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Topographic Anatomy and Operative Surgery named after Prof. M.K. Karimov, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0002-9034-1022
SPIN: 8152-9937
Author ID: 1104897
E-mail: kobil76@mail.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Salimov Dzhamsheed Saidakhmadovich

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of General Surgery № 1 named after Prof. A.N. Kakhkhorov, Avicenna Tajik State Medical University
734026, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Sino str., 29-31
Tel.: +992 (907) 758510
E-mail: salimov_jamshed1973@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ГМК, СДС, АСГ, МДК
Сбор материала: СДС, ХПК, ККК
Статистическая обработка данных: АСГ, ККК
Анализ полученных данных: ГМК, СДС, АСГ, МДК, ХПК, ККК
Подготовка текста: СДС, ХПК, ККК
Редактирование: ГМК, АСГ, ХПК
Общая ответственность: ГМК

Поступила 25.07.24
Принята в печать 27.02.25

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: GМК, SDS, ASG, MDK
Data collection: SDS, KhPK, KKK
Statistical analysis: ASG, KKK
Analysis and interpretation: GМК, SDS, ASG, MDK, KhPK, KKK
Writing the article: SDS, KhPK, KKK
Critical revision of the article: GМК, ASG, KhPK
Overall responsibility: GМК

Submitted 25.07.24
Accepted 27.02.25

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-107-122

ВНУТРИЧЕРЕПНОЕ КРОВОИЗЛИЯНИЕ: ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, ПРОФИЛАКТИКА, ЭТИОЛОГИЯ, КЛИНИКА И ПРОГНОЗ

Н.О. РАХИМОВ^{1,2}, Х.Д. РАХМОНОВ^{1,2}, Д.Р. САНГИНОВ¹, С.Ш. БАХОДУРОВ², М.В. ДАВЛАТОВ¹

¹ Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

² Национальный медицинский центр Республики Таджикистан «Шифобахш», Душанбе, Республика Таджикистан

В обзоре литературы рассмотрены вопросы эпидемиологии, профилактики, этиологии, а также клинические проявления и прогноз при нетравматических внутричерепных кровоизлияниях (НВК). Поиск литературных источников осуществлён по таким базам данных, как PubMed, Web of Science, Scopus и eLibrary за период с 2010 по 2023 годы. Выявлено 1100 источников, и в процессе анализа было выбрано 68 статей, отражающих предметно выбранную тему. Поиск проводился по ключевым словам: «нетравматическое внутричерепное кровоизлияние», «эпидемиология», «профилактика», «этиология», «факторы прогноза», «исход», «клинические признаки».

Ключевые слова: *внутричерепное кровоизлияние, эпидемиология, профилактика, этиология, факторы прогноза, исход, клинические признаки.*

Для цитирования: Рахимов НО, Рахмонов ХД, Сангинов ДР, Баходуров СШ, Давлатов МВ. Внутричерепное кровоизлияние: эпидемиология, профилактика, этиология, клиника и прогноз. *Вестник Авиценны.* 2025;27(1):107-22. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-107-122>

INTRACRANIAL HEMORRHAGE: EPIDEMIOLOGY, PREVENTION, ETIOLOGY, CLINICAL FEATURES AND PROGNOSIS

N.O. RAKHIMOV^{1,2}, KH.D. RAKHMONOV^{1,2}, D.R. SANGINOV¹, S.SH. BAKHODUROV², M.V. DAVLATOV¹

¹ Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

² National Medical Center of the Republic of Tajikistan "Shifobakhsh", Dushanbe, Republic of Tajikistan

The literature review explores various aspects of non-traumatic intracranial hemorrhages (NTIH), including epidemiology, prevention, etiological factors, and clinical features. The search for relevant literature was conducted using databases such as PubMed, Web of Science, Scopus, and eLibrary, covering the period from 2010 to 2023. A total of 1,100 sources were identified, and 68 articles were selected after analysis, reflecting the core topics of interest. The search utilized keywords such as "non-traumatic intracranial hemorrhage", "epidemiology", "prevention", "etiology", "prognostic factors", "outcome", and "clinical signs".

Keywords: *Intracranial hemorrhage, epidemiology, prevention, etiology, prognostic factors, outcome, clinical signs.*

For citation: Rakhimov NO, Rakhmonov KhD, Sanginov DR, Bakhodurov SSh, Davlatov MV. Vnutricherepnoe krovoizliyanie: epidemiologiya, profilaktika, etiologiya, klinika i prognoz [Intracranial hemorrhage: Epidemiology, prevention, etiology, clinical features and prognosis]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin].* 2025;27(1):107-22. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-107-122>

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с анатомической классификацией, в основе которой лежит уровень кровоизлияния в полости черепа, выделяют следующие формы внутричерепных кровоизлияний: внутримозговое кровоизлияние (ВМК), субарахноидальное кровоизлияние (САК), субдуральную гематому (СДГ), внутрижелудочковое кровоизлияние (ВЖК) и эпидуральную гематому (ЭДГ) [1, 2]. Наиболее распространёнными типами нетравматического внутричерепного кровоизлияния (НВК) являются ВМК и САК [2-4].

Геморрагический инсульт (ГИ) характеризуется как клинический синдром, который возникает в результате кровоизлияния в полости черепа. Это состояние может быть обусловлено как при-

INTRODUCTION

Depending on the hemorrhage site, the following forms of intracranial hemorrhage are identified: intracerebral hemorrhage (ICH), subarachnoid hemorrhage (SAH), subdural hematoma (SDH), intraventricular hemorrhage (IVH), and epidural hematoma (EDH) [1, 2]. The most common types of non-traumatic intracranial hemorrhage (NTIH) are ICH and SAH [2-4].

Hemorrhagic stroke (HS) is defined as a clinical syndrome resulting from bleeding in the cranial cavity. This condition can arise from acquired and hereditary anomalies related to disruptions in blood vessel formation. These anomalies include organic changes in the arterial vessels of the lenticulostriate zone, particularly

обретёнными, так и наследственными аномалиями, связанными с нарушениями процесса формирования кровеносных сосудов. К числу таких аномалий относятся органические процессы в артериальных сосудах лентикюлостриарной зоны мелкого и среднего калибра, часто возникающие вследствие гипертонической болезни, церебральные аневризмы (в большей степени мешотчатые), артериовенозные мальформации, ангиомы мозга, дуральные артериовенозные фистулы и другие [5].

Эпидемиология и профилактика нетравматических внутричерепных кровоизлияний

В современной литературе по эпидемиологии представлены данные, отражающие частоту развития указанных патологий и риск наступления неблагоприятных исходов. Из всего спектра рассматриваемых состояний, наиболее часто встречаемыми являются нетравматические внутримозговые кровоизлияния (НВМК), которые диагностируются в 80,8% случаев. Это состояние характеризуется резкой экстрavasацией крови в паренхиму мозга [5-7].

ГИ представляет собой многогранное заболевание с широким спектром первоначальных клинических симптомов, которые могут варьировать от отсутствия явных признаков до немедленной смерти. Это заболевание, актуальное для современного общества, включая экономически развитые страны, ежегодно поражает до четырёх миллионов человек по всему миру и является третьей ведущей причиной смертности. В азиатских странах патология церебральных сосудов, в том числе ГИ, становится причиной самого большого числа смертей среди взрослого населения [8, 9]. ГИ составляет до 30% от общего числа случаев инсульта. Летальность в остром периоде заболевания оценивается в 40%-50% [9, 10]. В Российской Федерации ежегодно фиксируют до 43 тысяч случаев ГИ, тогда как в США этот показатель составляет 66 тысяч. После перенесённого ГИ три четверти выживших становятся лицами с глубокой инвалидностью, утрачивая возможность возвращения к полноценной жизни, что представляет собой значительную нагрузку для государственных и общественных институтов [11, 12].

Частота ГИ в различных популяциях колеблется от 10 до 60 случаев на 100000 человек. В 2014 году инсульт составил 19% от общего числа смертей в России за год, тогда как в развитых странах Европы и США этот показатель находился в диапазоне от 10 до 12% [1, 5-9]. Данные о распространённости НВМК за последние двадцать лет показывают определённую вариабельность [4, 9]. За рассматриваемый период исследования отмечены разнообразные результаты: одни подтверждают стабильность показателей заболеваемости [13, 14], в то время, как другие фиксируют её рост [15]. В контексте современных тенденций, касающихся факторов риска, одно из возможных объяснений этому разнообразию заключается в том, что количество случаев НВМК, ассоциированных с артериальной гипертензией, сокращается благодаря более эффективному контролю над этим состоянием. Однако этот позитивный эффект частично нивелируется увеличением числа случаев, связанных с приёмом варфарина и схожих препаратов, что ведёт к возникновению новых случаев НВМК [14, 16].

В мета-анализе, проведённом van Asch CJ et al (2010), был сделан вывод о том, что, вероятнее всего, распространённость НВМК осталась неизменной в период с 1980 по 2006 гг. Общая распространённость за указанный период составила 24,6 случаев на 100000 человеко-лет при 95% ДИ от 19,7 до 30,7, при этом в других различных исследованиях этот показатель достигает от 1,8 до 129,6 на 100000 населения в год. Изучая современные исследования, включённые в метаанализ, авторами было установлено,

those of small and medium caliber. They often develop due to hypertension, cerebral aneurysms (mostly saccular), arteriovenous malformations, cerebral angiomas, dural arteriovenous fistulas, and other factors [5].

Epidemiology and prevention of non-traumatic intracranial hemorrhages

Current epidemiological literature provides data on the frequency of development of the mentioned pathologies and the risk of adverse outcomes. Among the conditions being examined, NTIH are the most prevalent, diagnosed in 80.8% of cases. This condition is marked by a sudden extravasation of blood into the brain parenchyma [5-7].

HS is a complex disease with a broad range of initial clinical manifestations that can vary from no apparent symptoms to sudden death. This disease is significant in modern society, affecting economically developed nations as well, impacting up to four million individuals worldwide each year and ranking as the third leading cause of death. In Asian countries, cerebrovascular pathology, including HS, accounts for the highest number of deaths among the adult population [8, 9]. HS constitutes up to 30% of all stroke cases. Mortality during the acute phase of the disease is estimated to be between 40% and 50% [9, 10]. In the Russian Federation, approximately 43 thousand cases of HS are recorded annually, compared to 66 thousand in the USA. After suffering an HS, three-quarters of survivors are left with severe disabilities, losing the chance to return to independent function, imposing a significant burden on state and public institutions [11, 12].

The incidence of HS among different populations ranges from 10 to 60 cases per 100,000 people. In 2014, stroke accounted for 19% of the total annual deaths in Russia, whereas in developed countries in Europe and the USA, this figure varied from 10 to 12% [1, 5-9]. Data on the prevalence of NTIH over the past twenty years exhibit some variability [4, 9]. Various results have been observed throughout this period: some indicate the stability of incidence rates [13, 14], while others report an increase [15]. In the context of modern trends in risk factors, one possible explanation for this variability is that the number of NTIH cases linked to arterial hypertension is declining due to improved management of this condition. However, this positive trend is partly counterbalanced by the rise in cases associated with the use of warfarin and similar drugs, which leads to new cases of NTIH [14, 16].

A meta-analysis conducted by van Asch CJ et al (2010) concluded that the prevalence of NTIH likely remained stable between 1980 and 2006. The overall prevalence during this period was 24.6 cases per 100,000 person-years, with a 95% confidence interval (CI) of 19.7 to 30.7; other studies reported rates ranging from 1.8 to 129.6 per 100,000 population per year. Reviewing contemporary studies included in the meta-analysis, the authors found that the prevalence of the disease was nearly twice as high in Asian populations compared to other groups, including African Americans, Indians, Latin Americans, Maoris, and Caucasians [17].

According to some data, the prevalence of IVH ranges from 42% to 52% among all spontaneous ICH cases [18]. Various authors report that IVH is characterized as the most severe form of HS, accounting for about 40% of the total number of NTIH cases [19, 20].

In a study analyzing 367 cases of NTIH, the authors found that the rate of increase in hematoma volume is a crucial prog-

что в азиатских популяциях распространённость данного заболевания почти в два раза выше, по сравнению с другими группами, включая афроамериканцев, индийцев, латиноамериканцев, маори и европеоидов [17].

Распространённость ВЖК, по некоторым данным, находится в диапазоне от 42% до 52% среди всех спонтанных ВМК [18]. Согласно исследованиям различных авторов, ВЖК характеризуется как наиболее тяжёлая форма ГИ, составляя около 40% от общего числа НВМК [19, 20].

В исследовании, основанном на анализе 367 случаев НВМК, авторы установили, что скорость увеличения объёма гематомы является важным прогностическим индикатором исходов данной патологии. Этот показатель коррелирует с обнаружением определённых фокусов контрастирования на КТ-ангиограммах, которые получили название "spot sign". В частности, было обнаружено, что в группе пациентов, которые умерли, средняя скорость увеличения объёма гематомы составляла 2,8 мл в час, тогда как среди выживших этот показатель в среднем равнялся всего 0,2 мл в час. Эти данные подтвердили наличие значимой корреляции между скоростью роста гематомы и фокусами усиления на КТ-ангиограммах [21].

Нетравматическое САК играет важную роль в спектре сосудистых патологий головного мозга. По данным аутопсийных исследований, артериальные аневризмы (АА) головного мозга выявляются у 1-5% умерших, а случаи их разрывов – значительно реже и колеблются от 2 до 20 на 100000 человек в год [22, 23]. САК встречается у женщин чаще, чем у мужчин, с соотношением примерно 3:2. Пик заболеваемости приходится на возраст от 40 до 60 лет. Частота аневризматических САК различается по географическим регионам, составляя от 4 до 10 случаев на 100000 населения в год в большинстве стран. В то же время, в Японии и Финляндии этот показатель значительно выше, достигая 20 случаев на 100000 населения. В Азии и Европе распространённость САК варьирует от 2,0 до 22,5 случаев на 100000 жителей [22]. Отсутствие хирургического вмешательства приводит к тому, что свыше 30% больных умирают в первые 24 часа после наступления кровоизлияния, а 25-30% – в течение одного месяца после события [23, 24]. В США, согласно данным American Heart Association, САК, вызванные разрывом церебральных аневризм (ЦА), составляют 5-15% от общего количества инсультов, что в абсолютных цифрах равно примерно 15000-30000 случаям ежегодно [25]. В случае развития САК уровень летальности достигает 44%, и треть пациентов, переживших это состояние, нуждается в постоянном уходе на протяжении всей жизни [25, 26]. Частота встречаемости «семейных» аневризм, по разным данным, составляет от 7 до 20%, чаще среди родственников первого поколения [25, 26].

По данным Американской ассоциации сердца/Американской ассоциации инсульта (AHA/ASA), в 80-85% случаев основной причиной САК являются ЦА. Согласно тем же исследованиям, количество не разорвавшихся аневризм составляет около 2000-4000 на каждые 100000 человек, что существенно превышает число случаев САК, равную приблизительно одному случаю на 200-400 аневризм в год [25]. По другим данным, частота встречаемости аневризм в популяции составляет около 2,8% [26].

ВМК, возникающие в результате разрыва ЦА, а также ГИ, являются одной из основных причин смерти и приводят к инвалидности среди пациентов трудоспособного возраста [27]. При разрыве АА в 20-40% случаев происходит образование внутримозговых гематом. Частота случаев летального исхода при НВМК колеблется в диапазоне 26-36% [28].

Частота распространённости АВМ, по данным литературы, колеблется в пределах 1-2 случаев на 100000 людей ежегодно

nostic indicator of the outcome of this condition. This indicator correlates with specific contrast foci on CT angiograms, referred to as the "spots" sign. Specifically, it was observed that in the group of patients who died, the average hematoma volume increase was 2.8 ml per hour. In contrast, this figure averaged only 0.2 ml per hour among survivors. These findings confirmed a significant correlation between the rate of hematoma growth and the foci of enhancement on CT angiograms [21].

Non-traumatic SAH plays a vital role in the spectrum of vascular pathologies of the brain. According to autopsy studies, cerebral arterial aneurysms (CAAs) are found in 1-5% of deaths, while cases of their rupture are much less common, occurring in 2 to 20 per 100,000 people annually [22, 23]. SAH occurs more often in women than in men, with a ratio of approximately 3:2. The peak incidence occurs between the ages of 40 and 60. The incidence of aneurysmal SAH varies by geographic region, ranging from 4 to 10 cases per 100,000 population per year in most countries, while in Japan and Finland, this figure is significantly higher, reaching 20 cases per 100,000 population. In Asia and Europe, the prevalence of SAH varies from 2.0 to 22.5 cases per 100,000 inhabitants [22]. The lack of surgical intervention results in over 30% of patients dying within the first 24 hours after the onset of hemorrhage and 25-30% within one month after the event [23, 24]. In the USA, according to the American Heart Association, SAH caused by ruptured CAAs accounts for 5-15% of all strokes, which translates to approximately 15,000-30,000 cases annually [25]. In cases of SAH, the mortality rate reaches 44%, and a third of patients who have survived this condition require ongoing care throughout their lives [25, 26]. The incidence of "familial" aneurysms ranges from 7 to 20%, according to various sources, and is more prevalent among first-generation relatives [25, 26].

According to the American Heart Association/American Stroke Association (AHA/ASA), in 80-85% of cases, the underlying cause of SAH is CAAs. The same studies indicate that the number of unruptured aneurysms is about 2,000-4,000 per 100,000 people, significantly exceeding the number of SAH cases, approximately one case per year for every 200-400 aneurysms [25]. Other data suggest that the incidence of aneurysms in the population is about 2.8% [26].

Intracerebral hemorrhages resulting from the rupture of the CA and HS are significant causes of death and contribute to disability among patients of working age [27]. In 20-40% of cases of aneurysm rupture, intracerebral hematomas form. The incidence of fatal outcomes in NICH ranges from 26-36% [28].

According to literature data, AVM incidence fluctuates between 1 to 2 cases per 100,000 people annually [29]. Other studies indicate that AVM affects approximately 0.1% of the population [30]. In Russia, the incidence of AVM varies from 2 to 6 cases per 100,000 residents each year [31].

AVM rupture occurs more frequently in younger individuals than ruptures linked to other vascular conditions [29, 30]. AVMs are the primary cause of ICH in people under 35 [31]. The estimated annual risk of surviving an AVM rupture ranges from 2% to 4% [32]. The lifetime probability of hemorrhage varies between 17% and 90%, depending on several factors [31, 33].

One study examined cases reported in the Northern California region between 1995 and 2004, finding the highest incidence rate at 1.42 cases per 100,000 residents per year [34].

By analyzing epidemiological studies from various periods, a tendency toward improved detection of CAAs and AVM emerges in more recent work. This is likely attributed to incorporating

[29]. Другие исследования показывают, что АВМ обнаруживается у примерно 0,1% населения [30]. В России частота встречаемости АВМ варьирует от 2 до 6 случаев на 100000 жителей ежегодно [31].

Разрыв АВМ чаще наблюдается у более молодых лиц в отличие от разрывов, связанных с другими типами сосудистых патологий [29, 30]. АВМ являются ведущей причиной НВМК у людей возрасте до 35 лет [31]. Ежегодно оценочный риск пережить разрыв АВМ колеблется между 2% и 4% [32]. Жизненная вероятность возникновения кровоизлияния меняется от 17% до 90%, в зависимости от различных факторов [31, 33].

В одном из исследований были проанализированы случаи, которые были зарегистрированы в регионе Северной Калифорнии в течение 1995-2004 гг. Результаты этой работы показали самый высокий уровень заболеваемости, который составил 1,42 случая на 100000 жителей в год [34].

Анализируя эпидемиологические исследования разных периодов, можно выделить тенденцию к улучшению выявляемости АА и АВМ в более поздних работах. Это, скорее всего, связано с внедрением в клиническую практику современных методов визуализации, обладающих высокой чувствительностью. Эти методы позволяют идентифицировать большее число асимптомных случаев аневризм и мальформаций, которые не приводят к внутричерепным кровоизлияниям.

Для предотвращения возникновения сосудистых инцидентов в головном мозге у лиц, страдающих патологиями сердечно-сосудистой системы, рекомендуется внимательное наблюдение за уровнем артериального давления, увеличение уровня физической активности, мониторинг изменения веса, соблюдение сбалансированного рациона питания и полный отказ от табакокурения [35-40].

Людям, у которых обнаруживаются аномалии церебральных сосудов, включая АА и АВМ, необходимо давать строгие рекомендации о необходимости диагностического обследования ЦА у их ближайших родственников (родителей, детей, братьев и сестёр) с использованием компьютерной томографии (КТ) или магнитно-резонансной томографии (МРТ) с ангиографическим исследованием для своевременной диагностики аналогичной сосудистой патологии [37, 38].

Лицам с патологией церебральных сосудов, включая АА, АВМ, а также перенёсшим гипертензивные кровоизлияния, следует периодически посещать невролога с целью проведения контрольных осмотров [39]. В случаях после хирургического вмешательства по поводу аневризм головного мозга, для предотвращения рецидивов и выявления новых случаев формирования аневризм, рекомендуется проведение контрольных диагностических процедур, таких как КТ-ангиография (КТА) или магнитно-резонансная ангиография (МРА) головного мозга, в сроки 6 и 12 месяцев после хирургического лечения [40, 41].

Лицам, страдающим АВМ, рекомендуется длительное медицинское наблюдение вне зависимости от того, какие лечебные меры были приняты и насколько они оказались эффективными [38, 42]. Основная цель такого наблюдения заключается в своевременном выявлении любых признаков прогрессирования или рецидива патологии, а также в коррекции проявлений эпилептического синдрома, если таковые имеются. У пациентов, которым была проведена операция по устранению АВМ, существует риск развития рецидива патологии в послеоперационном периоде. Основными факторами, способствующими развитию осложнений после лечения АВМ, являются реканализация мальформации, оставшаяся её часть, а также наличие сопутствующих аневризм. В

high-sensitivity modern imaging methods into clinical practice. These methods enable the identification of a more significant number of asymptomatic cases of aneurysms and malformations that do not result in intracranial hemorrhage.

To prevent vascular incidents in the brain among individuals with cardiovascular conditions, it is advisable to closely monitor blood pressure levels, increase physical activity, track weight changes, maintain a balanced diet, and quit smoking [35-40].

Individuals identified with cerebral vascular anomalies, such as CAA and AVM, should receive stringent recommendations regarding the necessity of diagnostic examinations for their close relatives (parents, children, siblings) using computed tomography (CT) or magnetic resonance imaging (MRI) with angiography to ensure timely diagnosis of similar vascular conditions [37, 38].

Individuals with cerebrovascular pathology, including CAAs, AVM, and those who have experienced hypertensive hemorrhages should regularly visit a neurologist for follow-up examinations [39]. In cases after surgery for CAAs, to prevent recurrence and detect new aneurysm formation, it is advisable to perform follow-up diagnostic procedures, such as CT angiography (CTA) or magnetic resonance angiography (MRA) of the brain, at 6- and 12-months post-surgery [40, 41].

Long-term follow-up is recommended for individuals with AVM, regardless of their treatment measures and effectiveness [38, 42]. The primary goal of this observation is to promptly detect any signs of progression or recurrence of the condition and address manifestations of the epileptic syndrome if present. Patients who have undergone surgery to eliminate AVM are at risk of experiencing a relapse in the postoperative period. The main factors contributing to complications after AVM treatment include recanalization of the malformation, any remaining parts of it, and the presence of concomitant aneurysms. Depending on the circumstances, the duration of outpatient follow-up care is determined as follows: after complete removal of the AVM and in the absence of clinical signs of the condition, follow-up care should continue for at least five years; in other cases that do not correspond to complete eradication, follow-up care is established for a lifetime [37, 39, 42].

The categories of patients subject to outpatient follow-up care are as follows [42]:

1. Individuals with AVMs that are not suitable for surgical treatment.
2. Patients who have residual AVMs following surgical intervention.
3. Individuals with eliminated an AVM (removal of the AVM or its complete obliteration).
4. Individuals who have undergone radiosurgery for AVM.

The primary objective of follow-up care is to manage epileptic seizures and monitor patients with AVM to prevent potential complications.

After radiosurgery, the following diagnostic measures are recommended [42]:

- MRI-MRA six months following treatment; this imaging study should be performed annually for three years.
- A selective angiographic study is recommended to be performed three years after radiosurgery to confirm the obliteration of the AVM. If complete obliteration is not achieved, consideration is given to the possibility of repeat radiosurgery or microsurgical resection of AVM.

зависимости от обстоятельств, сроки диспансерного наблюдения определяются следующим образом: после полного устранения АВМ и в отсутствие клинических признаков патологии наблюдение должно продолжаться, как минимум, в течение пяти лет; в других случаях, не соответствующих полной эрадикации, наблюдение устанавливается на пожизненный период [37, 39, 42].

Категории пациентов, подлежащих диспансерному наблюдению, следующие [42]:

1. Лица с АВМ, которые не подлежат хирургическому лечению.
2. Пациенты, у которых после медицинского вмешательства остались резидуальные (остаточные) АВМ.
3. Лица, у которых было достигнуто полное устранение АВМ (удаление АВМ либо её полная облитерация).
4. Лица, у которых применялись радиохирургические методы лечения АВМ.

Основной задачей диспансерного учёта является корригирование эпилептиформного синдрома и мониторинг состояния АВМ для предотвращения возможных осложнений.

После проведения радиохирургического лечения рекомендованы следующие диагностические мероприятия [42]:

- Проведение МРТ-МРА спустя полгода после лечения, а затем проведение данного исследования по 1 разу в год на протяжении трёх лет.
- Проведение селективного ангиографического исследования спустя 3 года после радиохирургического лечения с целью подтверждения факта облитерации АВМ. В случае, если полная облитерация не достигнута, рассматривается возможность проведения повторного радиохирургического вмешательства либо удаления АВМ микрохирургическими методами.

Основные причины и факторы развития НВМК

Внутричерепные кровоизлияния нетравматического генеза часто связаны с врождёнными пороками с возникновением в дальнейшем патологических изменений в сосудах (например, вследствие дефектов мелких стрио-лентиккулярных артерий, вызванных артериальной гипертензией; артериальных аневризм головного мозга; АВМ; кавернозных мальформаций; амилоидоза; тромбоза церебральных вен; микроангиопатий; артериовенозной фистулы, инфекционных и грибковых поражений сосудов головного мозга; синдрома Мюамоуа и аномалий соединений между каротидными артериями и кавернозными синусами), а также вследствие дегенеративных изменений артериальной сети, связанных с длительным употреблением алкоголя и наркотических веществ [5].

Различают первичные и вторичные геморрагии в мозге. Первичные гематомы, которые формируются из-за повышенного артериального давления, составляют подавляющее большинство случаев (70-90%) [43]. В случае вторичных геморрагий образование гематом происходит по ряду причин [25]:

- разрыв АВМ – 46% случаев;
- разрыв аневризмы, приводящий к формированию внутримозгового геморрагического очага – 22% случаев;
- тромботические поражения венозных синусов и поверхностных вен головного мозга – 17%;
- разрыв дуральных артериовенозных соединений – 9%;
- различные васкулопатии – 3%;
- синдром Мюамоуа – 3%;
- кровоизлияние внутрь новообразования – 1%.

The predisposing factors for the development of NTIH

NTIH are often linked to congenital disorders that lead to pathological changes in blood vessels. These may include issues such as defects in small striatal-lenticular arteries damage due to hypertension, CAA, AVM, cavernous malformations, amyloidosis, cerebral venous sinus thrombosis, microangiopathies, arteriovenous fistulas, as well as bacterial and fungal infections affecting cerebral arteries. Other factors include Moyamoya disease and carotid-cavernous sinus fistulas, along with vascular degenerative changes resulting from the long-term use of alcohol and drugs [5].

A distinction is made between primary and secondary hemorrhages in the brain. Primary hematomas, which form due to high blood pressure, account for most cases (70-90%) [43]. In the case of secondary hemorrhages, hematoma formation occurs due to several causes [25]:

- AVM rupture – 46% of cases;
- Rupture of a CAA leading to the formation of an intracerebral hemorrhage – 22% of cases;
- Cerebral venous thrombosis (CVT) – 17%;
- Ruptured dural arteriovenous fistula – 9%;
- CNS vasculopathies – 3%;
- Moyamoya disease – 3%;
- Intratumoral hemorrhage (ITH) – 1%.

In 60% of cases, arterial hypertension contributes to the development of intracerebral hemorrhages [43, 44]. A hypertensive crisis is responsible for nearly half of all cases of HS [43]. Among the European population, the incidence of hypertension in patients with HS is 70%, whereas in some Asian countries, this figure can reach 100% [44, 45].

Graeb DA et al were the first to publish CT results of a series of nontraumatic intracerebral hemorrhages (NTICH) in 1982 to determine the etiology. The etiologies of NTICH, in descending order, were as follows: ruptured CAA (33.3%), spontaneous (hypertensive) intracerebral hematoma (25.5%), idiopathic hypertensive hematoma (23.5%), ruptured AVM (9.8%), hypocoagulable state (5.9%), and brain metastasis (1.9%). When analyzing cases of aneurysm rupture causing hemorrhages, heterogeneity was observed in the distribution of their locations. Specifically, the most common sites of such aneurysms include the anterior cerebral artery and the anterior communicating artery, accounting for 40% of cases, followed by aneurysms in the internal carotid artery (25% of cases). Aneurysms of the middle cerebral artery are found in 21% of cases, and those of the basilar artery account for 14% of cases [46].

One study demonstrates a significant increase in the incidence of intracerebral hemorrhage (ICH) with advancing age in the study population: among patients over 85 years old, the annual risk of developing ICH increased almost tenfold compared to those aged 45-54 years [17]. Additional risk factors include smoking, alcohol abuse, endocrine disorders, intratumoral hemorrhages, liver and adrenal dysfunction, hematological disorders, chronic use of antihypertensive drugs, and drug abuse. However, intracerebral hemorrhages are most frequently observed in younger individuals [47, 48].

Depending on the location, hypertensive cerebral hemorrhages are categorized into several types: putaminal (in the area of the lenticular nucleus and its adjacent structures), thalamic, subcortical, cerebellar, and pontine [1, 8, 48]. The putamen and cerebellum are the most common sites where hematomas tend to form during strokes [49]. Concurrently, putamen and thalam-

В 60% случаев возникновению внутримозговых кровоизлияний способствует артериальная гипертензия [43, 44]. Гипертонический криз становится причиной почти половины всех случаев ГИ [43]. Среди европейского населения заболеваемость гипертонической болезнью среди пациентов с ГИ составляет 70%, тогда как в азиатских странах этот показатель может достигать 100% [44, 45].

Graeb DA et al в 1982 были первыми, кто опубликовал результаты КТ серии НВМК с целью оценить их этиологию. Этиология НВМК в порядке убывания оказалась следующей: разрыв аневризмы (33,3%), спонтанная гипертоническая гематома (25,5%), идиопатическая гипертоническая гематома (23,5%), разрыв АВМ (9,8%), гипокоагуляционное состояние (5,9%) и метастазы в головной мозг (1,9%). При анализе случаев разрыва аневризм выявлена неоднородность в распределении их локализации, которые становятся причиной геморрагии. В частности, наиболее частые места расположения таких аневризм включают переднюю мозговую артерию и переднюю соединительную артерию, составляющие 40% случаев. Далее следуют аневризмы, расположенные во внутренней сонной артерии, которые занимают 25%. Аневризмы средней мозговой артерии встречаются в 21% случаев, а базилярной артерии – в 14% случаев [46].

В одном из исследований наглядно показано значительное увеличение частоты случаев НВМК с увеличением возраста исследуемой популяции: в группе пациентов старше 85 лет годовая риск развития НВМК был увеличен почти в десять раз по сравнению с возрастной группой 45-54 года [17]. Среди прочих факторов риска выделяют курение, злоупотребление алкоголем, гормональные нарушения, кровоизлияния в опухоль, нарушения функции печени и надпочечников, заболевания крови, регулярный приём антигипертензивных средств, а также употребление наркотических препаратов. При этом чаще всего внутримозговые кровоизлияния наблюдаются у молодых людей [47, 48].

В зависимости от локализации гипертонические внутримозговые гематомы делят на несколько типов: путаменальные (размещаются в районе чечевицеобразного тела и его окружения), таламические, субкортикальные, расположенные в мозжечке, и мостовые [1, 8, 48]. Наиболее частые места, где склонны формироваться гематомы при инсультах, – это область путамена и мозжечка [49]. При этом на долю путаменальных и таламических гематом приходится 55-76% случаев, на долю субкортикальных гематом – 15-47% случаев, на долю стволовых гематом – 4-13% случаев, в 5-10% случаев диагностируются мозжечковые гематомы, ещё в 1,5-2,8% случаев обнаруживаются множественные кровоизлияния [8, 9, 12].

Прогноз при нетравматических внутричерепных кровоизлияниях

Ключевые факторы, оказывающие существенное влияние на прогноз заболевания у лиц с НВМК, включают в себя возраст пациента, размеры гематомы и исходный уровень сознания по шкале комы Глазго (ШКГ) на момент госпитализации в стационар. Для количественной оценки наступления благоприятного или неблагоприятного исхода используют расчёт интегрального показателя К по специальной формуле [30, 50]:

$$K=10 \times \text{ШКГ} - \text{возраст} - 0,64 \times \text{объём}$$

Высокое значение данного показателя «К» свидетельствует о более благоприятном прогнозе для пациента.

Локализация и размеры гематомы играют ключевую роль, определяя тяжесть состояния пациента, прогностический исход и стратегию лечения. С учётом особенностей патогенеза, основными факторами, ведущими к неблагоприятному исходу при внутри-

ичеморрагиях account for 55-76% of cases, subcortical hemorrhages for 15-47% of cases, brainstem hemorrhages for 4-13% of cases, cerebellar hemorrhages occur in 5-10% of cases, and multiple hemorrhages are identified in another 1.5-2.8% of cases [8, 9, 12].

Prognosis for non-traumatic intracranial hemorrhages

Key factors significantly impacting the prognosis of patients with NTH include age, hematoma size, and the initial level of consciousness as measured by the Glasgow Coma Scale (GCS) upon admission. The prognostic score was calculated based on the GCS, age, and hemorrhage volume. This algorithm was developed from a diverse group of patients with intracerebral hemorrhage. It was calculated as follows [30, 50]:

$$K=10 \times \text{GCS} - \text{age} - 0.64 \times \text{volume}$$

A higher prognostic score suggests a more favorable prognosis for the patient.

The localization and size of the hematoma are crucial in determining the severity of the patient's condition, prognostic outcome, and treatment strategy. Considering the pathogenesis, the primary factors contributing to unfavorable outcomes in intracerebral hematomas are the direct mechanical pressure on brain tissue from blood clots and the toxic effects of blood cell decay products on nearby neural structures at the site of hemorrhage [51].

Based on the underlying principles of hypertension-related hemorrhage, it can be concluded that the primary objective of surgical treatment is to remove the hematoma as quickly and completely as possible. This procedure causes internal decompression, lowering both local and overall intracranial pressure. Moreover, surgical intervention prevents the toxic effects of persistent blood-lysed products on surrounding tissue, reducing the likelihood of cerebral edema and its subsequent herniation [50, 51].

Based on data from one study, surgical intervention should be performed within the first 12 hours following the onset of intracerebral hemorrhage to ensure effective treatment [52]. Morphological studies indicate that surgeries conducted within the first 7 hours involve minimal trauma, attributed to the lack of cerebral edema and significant mass effect [53].

Several researchers agree that IVH is an absolute factor indicating an unfavorable prognosis in HS [19, 20, 54, 55]. Thus, mortality and severe disability rates in cases of IVH due to ruptured cerebral aneurysms reach 67-83% [56]. Furthermore, the presence of an intraventricular component in ICH notably decreases the chances of achieving favorable outcomes from 31% to 15%, as indicated by the results of the STICH study [13].

The mechanism of IVH development is determined by some key factors: disruption of cerebrospinal fluid circulation, leading to the development of non-communicating hydrocephalus and increased intracranial pressure, which can cause various brain herniations; the toxic effects of persistent blood-lysed products on surrounding brain tissue and arachnoid granulations responsible for the absorption of cerebrospinal fluid; as well as mass effect of clotted blood distending the ventricle wall, which also leads to increased intracranial pressure [20, 53].

In the long term, such factors as advanced age, chronic heart failure, and male gender negatively affect the outcome of the disease [56, 57]. The National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS; Brott et al., 1989) determines the severity of stroke as an

мозговых гематомах, являются прямое механическое давление, оказываемое на ткани мозга кровяными сгустками и токсическое влияние продуктов распада кровяных клеток на нейронные структуры, находящиеся в непосредственной близости от места кровоизлияния [51].

Осознавая патогенетические принципы развития гипертензивных кровоизлияний, можно заключить, что первоочередная цель оперативного лечения заключается в как можно более быстром и полном удалении гематомы. Это действие приводит к внутренней декомпрессии, что, в свою очередь, снижает как локальное, так и общее внутричерепное давление. Кроме того, хирургическое вмешательство позволяет предотвратить токсическое действие продуктов распада лизированной крови на интактные участки головного мозга, что снижает вероятность развития отёка мозга и его последующего смещения [50, 51].

На основании данных, полученных в ходе одного из исследований, с целью эффективности лечения рекомендуется в течение первых 12 часов после наступления внутримозгового кровоизлияния проводить оперативное вмешательство [52]. Морфологические исследования показывают, что операции, выполненные в первые 7 часов, характеризуются минимальной травматичностью, благодаря отсутствию мозгового отёка и значительного масс-эффекта [53].

Многочисленные исследователи единогласно сходятся во мнении, что ВЖК служит безусловным фактором, указывающим на неблагоприятный прогноз при ГИ [19, 20, 54, 55]. В качестве примера, смертность и частота тяжёлой инвалидности в случаях ВЖК, вызванных разрывом аневризм церебральных сосудов, достигает 67-83% [56]. При этом, наличие внутрижелудочкового компонента при ВМК существенно снижает вероятность достижения благоприятных исходов с 31% до 15%, согласно результатам исследования STICH [13].

Механизм возникновения ВЖК определяется рядом ключевых факторов: нарушением циркуляции спинномозговой жидкости, ведущим к развитию окклюзионной гидроцефалии и повышению внутричерепного давления, что может спровоцировать появление дислокационного синдрома; токсическим влиянием крови и её распадающихся компонентов на церебральные структуры и пахионовы грануляции, отвечающие за всасывание цереброспинальной жидкости; а также масс-эффектом, создаваемым самим кровяным сгустком в желудочках мозга, который также приводит к повышению внутричерепного давления [20, 53].

В перспективе на исходы заболевания отрицательно влияют такие факторы, как преклонный возраст, сердечно-сосудистая недостаточность, а также мужской пол пациента [56, 57]. Степень тяжести инсульта, определяемая по шкале Национального института здоровья США (NIHSS), признаётся независимым фактором, предсказывающим исходы НВМК. В рамках исследования, проведённого Национальным институтом неврологических расстройств и инсульта (исследование № N08), было установлено, что у пациентов с показателем по шкале NIHSS более 20 пунктов риск развития НВМК оказался в 11 раз выше по сравнению с пациентами, чей результат составлял менее 5 пунктов [58].

САК характеризуется высокой степенью летальности и вероятностью развития инвалидности [33, 59]. Кровь, проникающая в субарахноидальное пространство, инициирует асептический воспалительный процесс в сосудистой оболочке мозга, вызывая отёк, спазм сосудов и, как следствие, ишемию головного мозга [23, 25]. Наиболее распространённые осложнения, связанные с разрывом ЦА, включают ангиоспазм (АС), встречающийся в 20-50% случаев, гидроцефалию (25-27%) и рецидивирующее кровоизлияние (4-50%) [22, 26, 59].

independent factor in predicting the outcome of NTIH. A study by the National Institute of Neurological Disorders and Stroke found that patients with an NIHSS score of more than 20 points had an 11-fold higher risk of developing NTIH than patients whose scores were less than 5 points [58].

SAH is characterized by a high mortality rate and the likelihood of developing disability [33, 59]. Accumulation of blood in the subarachnoid space initiates an aseptic inflammatory process in the choroid plexus, causing edema, vascular spasms, and cerebral ischemia [23, 25]. The most common complications associated with CCA rupture include vasospasm, occurring in 20-50% of cases, hydrocephalus (25-27%), and recurrent hemorrhage (4-50%) [22, 26, 59].

Most scientists agree that the severity of vasospasm correlates with the blood volume entering the subarachnoid space [33, 60]. Vasospasm typically peaks on the seventh to eighth day after hemorrhage, after which the condition generally improves by the fourteenth day [60]. Vasospasm, which develops due to the rupture of cerebral aneurysms, has been observed as the primary factor influencing the severity of the patient's condition and determining unfavorable outcomes after surgery [60]. The primary indication for urgent surgical intervention in these patients after the onset of SAH is to prevent rebleeding [60], which is associated with high mortality and disability rates [22, 23].

The characteristics of SAH, based on the results of a CT scan of the brain conducted immediately after a rupture of the CCA, are considered key predictors of cerebral vasospasm [61].

The Spetzler-Martin (SM) AVM grading system is the most widely used for AVMs, proposed in 1986 by Drs Robert F Spetzler and Neil A Martin, both neurosurgeons at the Barrow Neurological Institute in Arizona, USA. The SM system assesses the surgical risk during the treatment of AVMs. The SM grading system has three anatomic factors that significantly impact treatment outcomes: nidus size, nidus location relative to the eloquent brain, and venous drainage pattern. In detailing the risk assessment of complications during AVM resection using the SM grading system, the following risk categories are distinguished: In general, grade I and II AVMs can be resected with low morbidity, grade III AVMs are associated with variable levels of risk, while surgery on grade IV and V lesions yield worse outcomes with considerably enhanced risk. Certain lesions should not be considered for surgery, including large AVMs that invade critical eloquent areas or diffuse nidi that involve essential structures such as the hypothalamus or brainstem. Surgical resection of these lesions would likely result in significant neurological deficits or even death. These AVMs are classified under a separate category (grade VI) and are deemed inoperable [62].

To improve the approach to AVMs assessed using the SM grading system to predict the risk of surgical complications based on three AVM characteristics. Lawton MT, in 2003, recommended a modified classification. This classification meticulously analyzes all possible combinations of key parameters (size, venous drainage, eloquence) for AVMs and divides them into four types:

- S1V1E1 – small lesions with deep venous drainage in areas of eloquence
- S2V1E0 – medium-sized lesions with deep venous drainage.
- S2V0E1 – medium-sized lesions in areas of eloquence
- S3V0E0 – large non-eloquent lesions without deep venous drainage [63].

Большинство учёных сходится во мнении, что степень выраженности АС коррелирует с объёмом крови, попавшей в субарахноидальное пространство [33, 60]. Пик интенсивности АС обычно приходится на 7-8-ые сутки после кровоизлияния, после чего к 14-м дням состояние, как правило, начинает улучшаться [60]. Отмечено, что АС, который развивается вследствие разрыва церебральных аневризм, является главной причиной, влияющей на тяжесть состояния пациента и определяющей неблагоприятные исходы после операции [60]. Основной мотивацией для проведения оперативного вмешательства у этих пациентов в как можно более короткие сроки после наступления САК является цель предотвращения повторного кровотечения [60], которое может сопровождаться высокой смертностью и инвалидизацией [22, 23].

Характеристика САК по результатам КТ-исследования головного мозга, выполненного немедленно после разрыва ЦА, считается одним из ключевых факторов, позволяющих предсказать спазм сосудов головного мозга [61].

Наиболее популярной системой классификации АВМ считается шкала Spetzler-Martin (S-M), разработанная одноимёнными авторами в 1986 году. Данная классификация используется для оценки риска осложнений в ходе оперативного лечения мальформаций. Данная шкала включает в себя три основных параметра, оказывающих наибольшее влияние на исход лечения: размер мальформации, характер венозного дренирования и её локализацию. В рамках детализации оценки риска осложнений при резекции АВМ, согласно шкале S-M, выделяются следующие категории риска: АВМ 1-2 балла характеризуются низким риском осложнений, 3 балла представляет вариабельный уровень риска, в то время как 4-5 баллов соответствуют высокому риску. Введение шестого балла указывает на мальформацию, которая считается неоперабельной [62].

Для уточнения подхода к АВМ, оцениваемым по шкале S-M в 3 балла, Lawton MT в 2003 году рекомендовал для использования модифицированную классификацию. В этой классификации все возможные комбинации ключевых параметров (размер, венозное дренирование и локализация) для данных мальформаций были тщательно разобраны и разделены на четыре типа:

- S1V1E1 – обозначает мальформации диаметром не более 3 см, дренирование которых происходит в глубокие вены, при этом они локализируются в зонах, имеющих функциональное значение.
- S2V1E0 – относится к АВМ диаметром свыше 3 см, дренирование которых происходит в глубокие вены, при этом они находятся в менее значимой зоне головного мозга.
- S2V0E1 – описывает мальформации размером свыше 3 см, не имеющие глубокого венозного оттока и расположенные в функционально важной зоне.
- S3V0E0 – касается мальформаций свыше 6 см в диаметре, не дренирующихся в глубокие вены и находящихся вне важных функциональных зон» [63].

Исходы хирургического лечения АВМ, классифицированных как S1V1E1, сравнимы с результатами хирургического лечения мальформаций, получивших 1-2 балла по шкале S-M, и относятся к подтипу III-. В случае мальформаций типа S2V1E0, принадлежащих к подтипу III, исходы могут значительно варьировать. Операции на мальформациях S2V0E1 часто приводят к неудовлетворительным результатам, поэтому такие АВМ классифицируются как подтип III+. Мальформации типа S3V0E0, отнесённые к подтипу III*, в клинической практике практически не встречаются, что ука-

Grade III АВМs (S1V1E1) have a surgical risk comparable to low-grade АВМs and can be effectively treated with microsurgical resection. Grade III+ АВМs (S2V0E1) carry a surgical risk comparable to that of high-grade АВМs, so conservative management is preferred. Grade III* АВМs (S3V0E0) are exceedingly rare, with unclear surgical risks, or are theoretical lesions without clinical relevance.

The outcomes of surgical treatment for АВМs are influenced by factors such as the patient's age, АВМ clear borders, and natural history. In 2010, Lawton and colleagues proposed a new grading scale to improve patient selection and more accurately predict surgical risk. The Supplemented Spetzler-Martin grade (Supp-SM) adds patient age, history of hemorrhage, and nidus type in addition to the classical SMS factors, which is the combination of Spetzler-Martin and Lawton-Young grades, also known as Lawton-Young Grading System [64].

Combining the Spetzler-Martin and Lawton-Young grading scales, an enhanced grading scale was developed to improve outcome predictions for patients with brain АВМs undergoing surgical treatment. According to Supp-SM, patients with SM-Supp grades ≤6 had acceptably low surgical risks (0-24%), with a significant increase in risk for grades above 6 (39-63%) [65].

So far, the Lawton-Young grading system remains the most relevant and accurate tool for predicting outcomes of surgical intervention in АВМ ruptures associated with intracerebral hemorrhage [64].

The clinical manifestations of non-traumatic intracranial hemorrhages

The clinical manifestations of intracerebral hemorrhages depend on the degree of vascular reflex reactions and the extent of necrobiotic and necrotic changes in the brain tissue surrounding the hematoma [65]. Key factors determining the severity of the condition and the nature of clinical symptoms include the duration of bleeding and the location and volume of the intracerebral hemorrhage.

The development of cerebral tissue edema plays a crucial role in the adverse effects associated with intracerebral hemorrhages. The first signs of edema are observed within the initial hours after hemorrhage [65], with intensity increasing during the first 24 hours; overall, the edema remains pronounced for up to 5-7 days [65, 66].

The primary symptoms of ICH include severe headaches, nausea, and vomiting, often accompanied by psychomotor agitation. Generalized seizures occur in 16% of cases [67]. A rapid and severe decline in consciousness is typical of ICH, potentially progressing from stupor to deep coma within just one hour of onset. The clinical presentation includes symptoms of autonomic and vasomotor dysfunction, such as erythema of the skin, moist skin, abnormal lung sounds, such as rales, crackles, or rhonchi, and the appearance of abnormal respiratory patterns. Additionally, there may be fluctuations in blood pressure. Malignant hyperthermia progresses rapidly, worsening the patient's condition and increasing the risk of severe complications.

In the early stages of developing an intracerebral hematoma, signs of meningeal irritation, such as cutaneous hyperesthesia, photophobia, and reactive pain phenomena, including Bechterew's zygomatic symptom, are often observed. Later manifestations include nuchal rigidity and positive Kernig's and Brudzinski's signs [1, 5, 8]. Focal neurologic deficits are associated with

зывает на их большую редкость или трудность в идентификации и лечении в рамках существующих классификаций.

На исходы хирургического лечения АВМ оказывают влияние такие факторы, как возраст больного, нечёткость границ мальформации и анамнез патологии. С учётом этих аспектов, Lawton MT et al в 2010 году разработали шкалу, которая получила название дополнительной классификации Spetzler-Martin, именуемой как классификация Lawton-Young [64].

Комбинируя основную и дополнительную шкалы S-M, формируется усовершенствованная комбинированная шкала S-M, которая позволяет более точно прогнозировать исходы хирургического лечения АВМ. Согласно этой шкале, при исключении АВМ из кровообращения с общим количеством баллов от 2 до 6, риск развития осложнений оценивается как низкий и составляет от 0% до 24%. В случаях, когда общее количество баллов находится в диапазоне от 7 до 10, риск осложнений значительно возрастает и варьирует от 39% до 63% [65].

На сегодняшний день классификация Lawton-Young является наиболее актуальным и точным инструментом для прогнозирования результатов хирургического вмешательства при разрывах АВМ, сопровождающихся внутримозговым кровоизлиянием [64].

Характеристика клинических признаков при развитии нетравматических внутречерепных кровоизлияний

Клиническое проявление внутримозговых геморагий зависит от степени некротических изменений, парабактериальных и сосудисто-рефлекторных изменений в тканях мозга, расположенных в непосредственной близости от гематомы [65]. Критическими факторами, определяющими тяжесть состояния и характер клинических симптомов, являются продолжительность кровотечения, место расположения и объём самого кровоизлияния в мозге.

Ключевую роль в формировании неблагоприятных последствий внутримозговых геморагий играет развитие отёка мозговой ткани. Первые признаки отёка наблюдаются уже в исходные часы после кровоизлияния [65], интенсивность его увеличивается в течение первых 24 часов и далее отёк остаётся выраженным вплоть до 5-7 суток [65, 66].

Основные симптомы при ВМК включают общемозговые проявления, такие как сильная головная боль, тошнота и рвота, которые могут сопровождаться психомоторным возбуждением. В 16% наблюдений встречаются генерализованные эпилептические приступы [67]. Типичным для ВМК является быстрое углубление угнетения сознания, которое может прогрессировать от состояния оглушения до глубокой комы всего за час с начала развития патологии. В клинической картине заболевания выражены вегетативные симптомы, включая интенсивную гиперемию и повышенную влажность кожных покровов, появление при дыхании хрипов с переходом в патологические типы, артериальное давление, склонное к неконтролируемому повышению. Кроме того, быстро развивается злокачественная гипертермия, усугубляющая общее состояние пациента и увеличивающая риск тяжёлых осложнений.

На начальной стадии развития внутримозговых кровоизлияний часто выявляются менингеальные симптомы, такие как гиперестезия, особенно проявляющаяся в виде светобоязни, и скуловой феномен Бехтерева. К более поздним проявлениям заболевания относятся ригидность затылочных мышц, а также симптомы Кернига и Брудзинского [1, 5, 8]. Очаговая симптоматика, которая может включать нарушения двигательных функций, чувствительности, зрения или речи, напрямую зависит от локализации гематомы и охватывает разнообразные проявления, специфичные для поражённой области.

motor functions, sensation, vision, or speech impairments, are directly related to the hematoma's location, and include a range of symptoms specific to the affected area.

During the acute phase of hypertensive intracerebral hemorrhage, blood can enter the brain's ventricular cavities, resulting in various brain herniations and the onset of acute obstructive hydrocephalus [3, 13, 54]. Intraventricular extension of hemorrhage (IVH) occurs in 30-85% of ICH cases. The peak risk for IVH typically arises within the first three days after the onset of ICH, although the risk may persist during later stages of ICH [19, 20, 57]. In nearly 80% of cases, IVH occurs with thalamic or mixed hematomas that exceed 10 cubic centimeters in volume. This causes a blockage in the CSF pathways, resulting in hypertension-induced cerebellar edema and hydrocephalus. This scenario leads to a rapid decline in the patient's level of consciousness, which may progress to a comatose state. Accompanying this deterioration are symptoms such as fever, loss of reflexes, and changes in muscle tone, including hypertonic convulsions and brainstem dysfunction. These issues can result in cardiopulmonary function compromise [57].

Hematomas located in the temporal and occipitotemporal regions, measuring up to 30 cm³, are associated with an increased risk of transtentorial herniation resulting from the downward displacement of the upper brainstem. Subcortical, putaminal, and mixed hemorrhages can cause contralateral hemiparesis, varying in severity based on the hematoma's volume and the degree of midline shift. They may also lead to hemianesthesia, hemianopsia, and central facial and lingual paralysis. Hemorrhage in the dominant hemisphere, especially in Broca's area, often leads to motor aphasia. Thalamic hemorrhages are commonly associated with hemihypesthesia, hemiataxia, hemianopsia, and hemiparesis. Patients with these conditions may also exhibit drowsiness and apathy. Extensive cerebellar hemorrhages or hematomas can compress the brainstem, resulting in sensory and motor deficits, cranial nerve palsies, impaired consciousness, dysautonomia, and respiratory failure. They can also lead to obstructive hydrocephalus or herniation through the foramen magnum or tentorium. Hemorrhage in the brainstem, particularly in the pons, affects various structures, including the cranial nerve (trigeminal, abducens, facial, and vestibulocochlear) nuclei and conduction pathways, which may lead to alternating syndromes. This type of hemorrhage can quickly lead to coma, causing critical disturbances in vital functions [65, 66].

In the initial phase of ICH, the severity of herniations is directly correlated with factors such as the volume of the hematoma in the brain, the dissection of blood into the ventricular system, and external hydrocephalus [19, 20]. Symptoms of herniations include decreased consciousness, anisocoria, gaze palsies indicating involvement of brainstem structures, and worsening respiratory and cardiovascular dysfunction. In cases of ICH, a gradual worsening of the clinical presentation is common, highlighting the condition's progressive nature [65, 66]. In cases of ICH, symptoms of general cerebral ischemia and focal neurological deficits are prominent. In 15% of patients, an ICH presents with a subacute clinical course, which is characterized by a sudden onset of symptoms that stabilize. However, in the later stages, the patient's condition may deteriorate due to recurrent hemorrhages or the development of cerebral edema, typically occurring 2 to 3 days after the initial onset of the ICH. These changes may be linked to a progressive increase in the frequency and intensity of focal and general cerebral clinical manifestations,

Среди серьёзных осложнений, возникающих в остром периоде гипертензивных ВМК, кровь прорывается в полости желудочков головного мозга, что ведёт к дислокационному синдрому и развитию острой окклюзионной гидроцефалии [3, 13, 54]. Прорыв крови в вентрикулярную систему наблюдается в 30-85% случаев внутримозговых кровоизлияний. Пиковый риск возникновения данного осложнения обычно приходится на первые три дня после начала кровоизлияния, однако он может сохраняться и на более поздних этапах заболевания [19, 20, 57]. Чаще всего (почти в 80% случаев) кровоизлияние в систему желудочков мозга наблюдается при гематомах медиального или смешанного типа, объёмом более 10 кубических сантиметров. В результате этого происходит обструкция путей циркуляции цереброспинальной жидкости, следствием чего является развитие острогипертензионно-гидроцефального синдрома. Такая ситуация вызывает быстрое ухудшение уровня сознания больного, вплоть до коматозного состояния, повышение температуры, исчезновение рефлексов, изменения в мышечном тоне, включая появление горметонии, а также дисфункцию ствола мозга, что проявляется нарушениями дыхательной и кардиоваскулярной систем [57].

Гематомы, располагающиеся в височной и височно-затылочной зонах, размерами до 30 см³, характеризуются повышенным риском развития транстенториального смещения церебральных структур, что приводит к сдавлению ствола мозга. Субкортикальные, путаменальные и смешанные гематомы сопровождаются контралатеральным гемипарезом разной степени тяжести в зависимости от объёма гематомы и смещённых срединных структур мозга, гемианестезией, гемианопсией, а также парезом мышц лица и языка по центральному типу. При кровоизлиянии в доминантное полушарие головного мозга в области Брока часто возникает моторная афазия. Кровоизлияния в таламус часто сопровождаются контралатеральной гемигипестезией (снижением чувствительности), гемиатаксией (нарушением координации движений), гемианопсией (потерей половины поля зрения) и гемипарезом (слабостью мышц одной стороны тела). Такие состояния могут сопровождаться сонливостью и апатией. Гематомы более крупных размеров в мозжечке вызывают прямое сдавление ствольных структур, что может привести к функциональным расстройствам дыхания и гемодинамическим нарушениям из-за поражения нервных центров и проводящих путей ствола мозга, а также к окклюзионной гидроцефалии с развитием острогипертензионного синдрома. При развитии кровоизлияния в ствол головного мозга, особенно в варолиев мост, поражаются ядра черепно-мозговых нервов и проводящих путей, что может привести к появлению альтернирующих синдромов. При такого рода кровоизлияниях зачастую быстро наступает состояние комы с критическими расстройствами витальных функций [65, 66].

В начальной фазе ВМК тяжесть дислокационного синдрома напрямую связана с такими факторами, как объём гематомы в головном мозге, проникновение крови в систему желудочков и усиление окололестничной гидроцефалии [19, 20]. Среди симптомов, указывающих на развитие дислокационного синдрома, выделяются понижение уровня сознания, расширение зрачка с одной стороны, ствольная парез взгляда, что свидетельствует о вовлечении ствольных структур, а также прогрессирующее нарушение дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Для ВМК, возникших на фоне геморрагического проникновения крови в ткани мозга, типично постепенное усугубление клинической картины, что подчёркивает прогрессирующий характер заболевания [65, 66]. В клинической картине ВМК преобладают как общемозговые, так и очаговые симптомы. У 15% пациентов наблюдается

which are related to the onset of brain herniations and suggest a rise in intracranial pressure [66].

CAA rupture can lead to SAH, ICH, and IVH with corresponding clinical manifestations. Classical (70%) and atypical (30%) clinical presentations of SAH are identified based on their characteristics [25, 31, 33].

In classical presentations, patients often report experiencing sudden and intense headaches, which they describe as feeling "like a blow to the back of the head". Accompanying symptoms may include nausea, vomiting, and photophobia. In some cases, there may be a temporary loss of consciousness, varying in duration from brief to prolonged. The symptoms typically are accompanied by an increase in blood pressure. In 30% of patients who have experienced a rupture of an AVM, symptoms of SAH may be vague or atypical. These atypical presentations can take various forms, including symptoms resembling a migraine, those associated with hypertension, meningitis, psychiatric symptoms, intoxications, or radicular pain. Such atypical presentations can complicate timely diagnosis and require careful attention from healthcare professionals [67].

In 97% of cases of AVM rupture, symptoms related to global cerebral ischemia develop. Meningeal manifestations are present in 88% of patients, with meningeal irritation signs being moderate in 60% of cases and severe in 28%. The normal state of consciousness in 42% of patients, while 44% experience impairments of wakefulness and/or awareness that can lead to stupor, and 14% may progress to a soporous or comatose state. Incomplete loss of muscle strength (weakness, paresis) is noted in 53% of patients, while complete loss (paralysis, plegia) is reported in 21% [40, 41, 68].

Hemorrhages resulting from the rupture of AVMs tend to exhibit a lower frequency of focal neurological deficits and reduced levels of consciousness when compared to hemorrhages that arise from the rupture of CAA or HS. This distinction occurs because ICH associated with AVMs typically does not involve the internal capsule of the brain, are often smaller in size, and rarely lead to vasospasm. Furthermore, hemorrhages tend to rupture into the ventricles without associated intraparenchymal hemorrhage. The AVM hematoma typically displaces neural structures rather than destroying them. Additionally, the younger age of patients with AVMs contributes to their more favorable recovery outcomes. Focal neurological deficits are most commonly observed in ICH, occurring in 52% of cases. These deficits are less common with isolated SAH occurring in 41% of cases, and are rarely seen with isolated IVH, at 28% of cases [25, 67, 68].

In 28% of cases involving hemorrhage from AVMs, patients may present with general and meningeal symptoms without any focal neurological deficits. This situation necessitates a careful differential diagnosis to distinguish it from ruptured cerebral aneurysms [68].

A key characteristic suggesting AVM rupture in these cases is less pronounced meningeal signs, which, in 65% of cases, are present in a moderate form. Additionally, 20% of patients may exhibit changes in muscle tone, anisoreflexia, and pathological reflexes indicative of AVM rupture [67].

The mortality rate for hemorrhages caused by AVMs ranges from 10% to 30%. Neurological deficits are observed in about half of the cases, with 10-20% remaining persistent [8, 14, 16]. In cases of initial rupture of AVM, fatal outcomes occur in 14% of cases. If a re-rupture happens, this rate increases to 21%; after a subsequent rupture, the fatality rate rises to 25% [30, 34, 68].

подострое течение ВМГ, которое отличается резким началом с последующей стабилизацией клинической картины. Тем не менее, на более поздних этапах состояние больного может ухудшиться из-за повторных кровоизлияний или развития отёка мозга, обычно происходящего через 2-3 суток после начала заболевания. Эти изменения могут проявляться усилением как очаговых, так и общемозговых клинических проявлений, а также развитием дислокационного синдрома, что свидетельствует об увеличении внутричерепного давления [66].

Клинические проявления разрыва АА охватывают САК, ВМГ и ВЖК. В зависимости от характеристик проявлений, различают типичные (70%) и атипичные (30%) случаи САК [25, 31, 33].

На начальных этапах заболевания часто проявляется внезапная, интенсивная головная боль, которую пациенты описывают как «удар по голове». При этом отмечается появление тошноты и рвоты, а также светобоязни. В некоторых случаях также может наблюдаться временная потеря сознания, которая может быть как кратковременной, так и длительной. Артериальное давление в таких случаях обычно высокое. У 30% пациентов, перенёсших разрыв АВМ, отмечается стёртая либо атипичная картина САК, которая может проявляться в различных формах: ложномигренозной, ложногипертонической, ложновоспалительной, ложнопсихотической, ложнотоксической и ложнорадикулярной. Эти атипичные формы могут затруднять своевременную диагностику и требуют особого внимания со стороны медицинских специалистов [67].

При разрыве АВМ в 97% случаев развивается общемозговой синдром. Менингеальные проявления встречаются у 88% пациентов, причём в 60% случаев симптомы менингеального раздражения выражены умеренно, а в 28% – они грубые. Состояние сознания остаётся ясным у 42% больных, в то время как у 44% отмечаются расстройства уровня бодрствования, доходящие до оглушения, а в 14% случаев – до сопорозного и коматозного состояний. Парез либо ослабление мышечной силы в конечностях фиксируется у 53% пациентов, а полное отсутствие двигательной активности – у 21% [40, 41, 68].

В случаях кровоизлияний, вызванных разрывом АВМ, наблюдается меньшая частота возникновения очаговых неврологических нарушений и угнетения сознания по сравнению с кровоизлияниями, происходящими из аневризм или вследствие ГИ. Это обусловлено тем, что внутримозговые геморрагии при АВМ, как правило, не затрагивают внутреннюю капсулу головного мозга, часто характеризуются относительно малыми размерами и редко приводят к спазму сосудов. Кроме того, прорыв крови в глубокие венозные структуры обычно ограничивается кровоизлияниями в желудочки. Гематомы вокруг ядра АВМ имеют тенденцию раздвигать, а не разрушать нейронные пути мозга. Молодой возраст пациентов с АВМ также способствует более благоприятному исходу их восстановления. Очаговые неврологические расстройства чаще всего проявляются при развитии внутримозговых гематом (в 52% случаев), менее часто встречаются при изолированном САК (в 41% случаев), при этом они очень редко наблюдаются при изолированном ВЖК (в 28% случаев) [25, 67, 68].

В 28% случаев при кровоизлияниях из АВМ наблюдаются признаки только общемозгового и менингеального синдромов без появления признаков очаговых неврологических расстройств. Это состояние требует тщательной дифференциальной диагностики с разрывами аневризм головного мозга [68].

Отличительной особенностью, указывающей на разрыв АВМ в таких случаях, является менее выраженный менингеальный синдром, который наблюдается в 65% случаев в умеренной форме. Кроме того, у 20% больных могут быть обнаружены изменения в

CONCLUSION

a comprehensive review of contemporary literature indicates that the topics of epidemiology and prevention and the etiology and contributing factors NTIH are paramount. Furthermore, the heightened incidence of adverse outcomes associated with NTIH necessitates increased scholarly attention and research efforts.

тонусе мышц, анизорефлексия и присутствие патологических рефлексов, что также может служить косвенным указанием на разрыв АВМ [67].

Вероятность летальности при геморрагиях из АВМ варьирует от 10% до 30%. Наличие неврологических расстройств наблюдается в половине случаев, причём в 10-20% случаев они остаются стойкими [8, 14, 16]. При первичном разрыве мальформации летальные исходы регистрируются в 14% случаев, при повторном – увеличиваются до 21%, а при третьем разрыве достигают 25% [30, 34, 68].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проводя итоги анализа современной литературы, можно прийти к заключению, что вопросы эпидемиологии и профилактики, сведения об этиологии и факторах, приводящих к развитию нетравматических внутрочерепных кровоизлияний, а также высокая частота неудовлетворительных исходов данного заболевания являются актуальными и требуют более пристального внимания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гусев ЕИ, Коновалов АН, Скворцова ВИ (ред). *Неврология: национальное руководство: в 2-х т. 2-е изд., перераб. и доп.* Москва, РФ: ГЭОТАР-Медиа; 2022. Т. 1. 880 с.
2. Грабовски А, Алексеенко ЮВ (ред). *Неотложная неврология.* Москва, РФ: Издательство Панфилова; 2016. 592 с.
3. Гусев ЕИ, Гехт АБ, Мартынов МЮ. *Международный конгресс, посвящённый Всемирному Дню инсульта. Материалы.* Москва, РФ: ООО «Буки – Веди»; 2017. 760 с.
4. Frisoli FA, Spetzler-Martin grade III arteriovenous malformations: A comparison of modified and supplemented Spetzler-Martin grading systems. *Neurosurgery.* 2021;88(6):1103-10. <https://doi.org/10.1093/neuros/nyab020>
5. Крылов ВВ, Дашьян ВГ, Данилов ВА, Годков ИМ. Хирургическое лечение гипертензивных внутримозговых гематом (клинические рекомендации). *Неврологический журнал.* 2016;21(3):146-51. <https://doi.org/10.18821/1560-2016-23-3-146-151>
6. Дашьян ВГ, Коршикова АН, Годков ИМ, Крылов ВВ. Эндоскопическая хирургия геморрагического инсульта. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски.* 2014;114(3-2):7-13.
7. Крылов ВВ, Дашьян ВГ, Левченко ОВ, Природов АВ, Годков ИМ, Дмитриев АЮ, и др. Новые технологии в хирургии нетравматических внутрочерепных кровоизлияний. *Неотложная медицинская помощь.* 2013;3:48-54.
8. Babi MA, James ML. Spontaneous intracerebral hemorrhage: Should we operate? *Front Neurol.* 2017;8:645. <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00645>
9. Крылов ВВ, Дашьян ВГ, Шестериков ЯА, Сытник АВ, Годков ИМ, и др. Эндоскопическая хирургия геморрагического инсульта в региональных сосудистых центрах. *Нейрохирургия.* 2019;21(1):35-44. <https://doi.org/10.17650/1683-3295-2019-21-1-35-44>
10. Крылов ВВ, Дашьян ВГ, Годков ИМ. *Эндоскопическая хирургия геморрагического инсульта.* Москва, РФ: Бином; 2014. с. 24-5.
11. Яриков АВ, Бальябин АВ. Анализ причин летальности и прогностически неблагоприятных факторов оперативного лечения геморрагического инсульта. *Медиаль.* 2015;3:148-51.
12. Яриков АВ, Бальябин АВ. Варианты хирургического лечения геморрагического инсульта в Нижегородском нейрохирургическом центре. *Медицинский альманах.* 2015;4:139-42.
13. Mendelow AD, Mendelow AD, Gregson BA, Rowan EN, Murray GD, et al. STICH II Investigators. Early surgery versus initial conservative treatment in patients with spontaneous supratentorial lobar intracerebral haematomas (STICH II) a randomised trial. *Lancet.* 2013;382(9890):397-408. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60986-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60986-1)
14. Zhou XX, Chen J, Li Q, Ren G, Yao G, Liu M, et al. A minimally invasive surgery for spontaneous supratentorial intracerebral hemorrhage / meta-analysis of randomized controlled trials. *Stroke.* 2014;43(11):2923-30. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.112.667535>
15. Xu X, Zheng Y, Chen X. Comparison of endoscopic evacuation, stereotactic aspiration and craniotomy for the treatment of supratentorial hypertensive intracerebral haemorrhage study protocol for a randomised controlled trial. *Trials.* 2017;18(1):296.

REFERENCES

1. Gusev EI, Kononov AN, Skvortsova VI (red). *Neurologiya: natsional'noe rukovodstvo: v 2-kh t. 2-e izd., pererab. i dop.* [Neurology: National Manual]. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2022. T. 1. 880 p.
2. Grabovski A, Alekseenko YuV (red). *Neotlozhnaya neurologiya* [Emergency neurology]. Moscow, RF: Izdatel'stvo Panfilova; 2016. 592 p.
3. Gusev EI, Gekht AB, Martynov MYu. *Mezhdunarodnyy kongress, posvyashchennyy Vsemirnomu Dnyu insul'ta. Materialy* [International Congress dedicated to World Stroke Day]. Moscow, RF: ООО «Буки – Веди»; 2017. 760 p.
4. Frisoli FA. Spetzler-Martin grade III arteriovenous malformations: A comparison of modified and supplemented Spetzler-Martin grading systems. *Neurosurgery.* 2021;88(6):1103-10. <https://doi.org/10.1093/neuros/nyab020>
5. Krylov VV, Dashyan VG, Danilov VA, Godkov IM. Khirurgicheskoe lechenie gipertenzivnykh vnutrimozgovykh gematom (klinicheskie rekomendatsii) [Surgical treatment of hypertensive intracerebral hematomas]. *Neurologicheskii zhurnal.* 2016;21(3):146-51. <https://doi.org/10.18821/1560-2016-23-3-146-151>
6. Dashyan VG, Korshikova AN, Godkov IM, Krylov VV. Endoskopicheskaya khirurgiya gemorragicheskogo insul'ta [Endoscopic surgery for hemorrhagic stroke]. *Zhurnal neurologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova. Spetsvyypuski.* 2014;114(3-2):7-13.
7. Krylov VV, Dashyan, Levchenko OV, Prirodov AV, Godkov IM, Dmitriev Ayu, i dr. Novye tekhnologii v khirurgii netravmaticheskikh vnutricherepnykh krovoizliyanii [New technologies in the surgery of non-traumatic intracranial hemorrhages]. *Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch.* 2013;3:48-54.
8. Babi MA, James ML. Spontaneous intracerebral hemorrhage: Should we operate? *Front Neurol.* 2017;8:645. <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00645>
9. Krylov VV, Dashyan VG, Shesterikov YaA, Sytnik AV, Godkov IM, i dr. Endoskopicheskaya khirurgiya gemorragicheskogo insul'ta v regional'nykh sosudistykh tsentrakh [Endoscopic surgery of hemorrhagic stroke in regional vascular centers]. *Neyrokhirurgiya.* 2019;21(1):35-44. <https://doi.org/10.17650/1683-3295-2019-21-1-35-44>
10. Krylov VV, Dash'yan VG, Godkov IM. *Endoskopicheskaya khirurgiya gemorragicheskogo insul'ta* [Endoscopic surgery of hemorrhagic stroke]. Moscow, RF: Binom; 2014. p. 24-5.
11. Yarikov AV, Balyabin AV. Analiz prichin letal'nosti i prognosticheski neblagopriyatnykh faktorov operativnogo lecheniya gemorragicheskogo insul'ta [Analysis of the causes of mortality and prognostically unfavorable factors in the surgical treatment of hemorrhagic]. *Medial'.* 2015;3:148-51.
12. Yarikov AV, Balyabin AV. Varianty khirurgicheskogo lecheniya gemorragicheskogo insul'ta v Nizhegorodskom neyrokhirurgicheskom tsentre [Options for surgical treatment of hemorrhagic stroke at the Nizhny Novgorod Neurosurgical Center]. *Meditsinskiy al'manakh.* 2015;4:139-42.
13. Mendelow AD, Mendelow AD, Gregson BA, Rowan EN, Murray GD, et al. STICH II Investigators. Early surgery versus initial conservative treatment in patients with spontaneous supratentorial lobar intracerebral haematomas (STICH II) a randomised trial. *Lancet.* 2013;382(9890):397-408. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60986-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60986-1)
14. Zhou XX, Chen J, Li Q, Ren G, Yao G, Liu M, et al. A minimally invasive surgery for spontaneous supratentorial intracerebral hemorrhage / meta-analysis of randomized controlled trials. *Stroke.* 2014;43(11):2923-30. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.112.667535>
15. Xu X, Zheng Y, Chen X. Comparison of endoscopic evacuation, stereotactic aspiration and craniotomy for the treatment of supratentorial hypertensive intracerebral haemorrhage study protocol for a randomised controlled trial. *Trials.* 2017;18(1):296.

16. Gaab MR. Intracerebral hemorrhages from cerebral arteriovenous malformations: Prognostic grading. *World Neurosurgery*. 2016;93:471-3. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.05.068>
17. Van Asch CJ, Luitse MJ, Rinkel GJ. Incidence, case fatality, and functional outcome of intracerebral haemorrhage over time, according to age, sex, and ethnic origin: A systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurology*. 2010;9(2):167176. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(09\)70340-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(09)70340-0)
18. Strahle J, Garton JL, Maher CO. Mechanisms of hydrocephalus after neonatal and adult intraventricular hemorrhage. *Transl Stroke Res*. 2012;3:25-38. <https://doi.org/10.1007/s12975-012-0182-9>
19. Hanley DF, Lane K, Mc Bee N, Ziai W, Tuhim S, et al. Thrombolytic removal of intraventricular hemorrhage in treatment of severe stroke: Results of the randomized, multicenter, multiregional, placebo-controlled CLEAR III trial. *Lancet*. 2017;389(10069):603-11. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32410-233](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32410-233)
20. Herrick DB, Ullman N, Nekoovaght-Tak S. Determinants of external ventricular drain placement and associated outcomes in patients with spontaneous intraventricular hemorrhage. *Neurocrit Care*. 2016;110-8. <https://doi.org/10.1007/s12028-014-9959-x>
21. Romero JM, Heit JJ, Delgado Almandoz JE. Spot sign score predicts rapid bleeding in spontaneous intracerebral hemorrhage. *Emergency Radiology*. 2012;19(3):195-202. <https://doi.org/10.1007/s10140-012-1020-9>
22. Brown RD, Broderick JP. Unruptured intracranial aneurysms: Epidemiology, natural history, management options, and familial screening. *Lancet Neurol*. 2014;13(4):393-404. [http://doi.org/10.1016/S1474-4422\(14\)70015-8](http://doi.org/10.1016/S1474-4422(14)70015-8)
23. Uricchio M, Gupta S, Jakowenko N, Levito M, Vu N, Doucette J, et al. Computed tomography angiography versus digital subtraction angiography for postclipping aneurysm obliteration detection. *Stroke*. 2019;50(2):381-8. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.118.023614/>
24. Brown MA, Parish J, Guandique CF, Payner TD, Horner T, Leipzig T, et al. A long-term study of durability and risk factors for aneurysm recurrence after microsurgical clip ligation. *Journal of Neurosurgery*. 2017;126(3):819-24. <https://doi.org/10.3171/2016.2.JNS152059>
25. Thompson BG, Brown RD Jr, Amin-Hanjani S, Broderick JP, Cockroft KM, Connolly ES Jr, Duckwiler GR, Harris CC, Howard VJ, Johnston SC, Meyers PM, Molyneux A, Ogilvy CS, Ringer AJ, Torner J; American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, and Council on Epidemiology and Prevention; American Heart Association; American Stroke Association. Guidelines for the Management of Patients with Unruptured Intracranial Aneurysms: A Guideline for Healthcare Professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. Guidelines for the Management of Patients with Unruptured Intracranial Aneurysms: A Guideline for Healthcare Professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2015;46(8):2368-400. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000070>
26. Vlak MH, Rinkel GJ, Greebe P, van der Bom J, Algra A. Trigger factors for rupture of intracranial aneurysms in relation to patient and aneurysm characteristics. *J Neurol*. 2012;259(7):1298-1302. <https://doi.org/10.1007/s00415-011-6341-1>
27. Hemphill JC 3rd, Greenberg SM, Anderson CS, Becker K, Bendok BR, Cushman M, Fung GL, Goldstein JN, Macdonald RL, Mitchell PH, Scott PA, Selim MH, Woo D; American Heart Association Stroke Council; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Clinical Cardiology. Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: A Guideline for Healthcare Professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2015;46(7):2032-60. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000069>
28. Steiner T, Al-Shahi Salman R, Beer R, Christensen H, Cordonnier C, Csiba L, Forsting M, Harnof S, Klijn CJ, Krieger D, Mendelow AD, Molina C, Montaner J, Overgaard K, Petersson J, Roine RO, Schmutzhard E, Schwertfeger K, Stapf C, Tatlisumak T, Thomas BM, Toni D, Unterberg A, Wagner M; European Stroke Organisation. European Stroke Organisation (ESO) guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage. *Int J Stroke*. 2014;9(7):840-55. <https://doi.org/10.1111/ijvs.12309>
29. Gaab MR. Intracerebral hemorrhages from cerebral arteriovenous malformations: Prognostic grading. *World Neurosurgery*. 2016;93:471-3. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.05.068>
30. Solomon RA, Connolly ES. Arteriovenous malformations of the Brain. *N Engl J Med*. 2017;376:1859-66. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1607407>
31. Каплунова ОА, Чаплыгина ЕВ, Домбровский ВИ, Суханова ОП, Блинов ИМ. Развитие внутримозговых сосудов и артериовенозные мальформации. *Журнал анатомии и гистопатологии*. 2015;4(4):18-25. <https://doi.org/10.18499/2225-7357-2015-4-4-18-25>
16. Gaab MR. Intracerebral hemorrhages from cerebral arteriovenous malformations: Prognostic grading. *World Neurosurgery*. 2016;93:471-3. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.05.068>
17. Van Asch CJ, Luitse MJ, Rinkel GJ. Incidence, case fatality, and functional outcome of intracerebral haemorrhage over time, according to age, sex, and ethnic origin: A systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurology*. 2010;9(2):167176. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(09\)70340-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(09)70340-0)
18. Strahle J, Garton JL, Maher CO. Mechanisms of hydrocephalus after neonatal and adult intraventricular hemorrhage. *Transl Stroke Res*. 2012;3:25-38. <https://doi.org/10.1007/s12975-012-0182-9>
19. Hanley DF, Lane K, Mc Bee N, Ziai W, Tuhim S, et al. Thrombolytic removal of intraventricular hemorrhage in treatment of severe stroke: Results of the randomized, multicenter, multiregional, placebo-controlled CLEAR III trial. *Lancet*. 2017;389(10069):603-11. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32410-233](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32410-233)
20. Herrick DB, Ullman N, Nekoovaght-Tak S. Determinants of external ventricular drain placement and associated outcomes in patients with spontaneous intraventricular hemorrhage. *Neurocrit Care*. 2016;110-8. <https://doi.org/10.1007/s12028-014-9959-x>
21. Romero JM, Heit JJ, Delgado Almandoz JE. Spot sign score predicts rapid bleeding in spontaneous intracerebral hemorrhage. *Emergency Radiology*. 2012;19(3):195-202. <https://doi.org/10.1007/s10140-012-1020-9>
22. Brown RD, Broderick JP. Unruptured intracranial aneurysms: Epidemiology, natural history, management options, and familial screening. *Lancet Neurol*. 2014;13(4):393-404. [http://doi.org/10.1016/S1474-4422\(14\)70015-8](http://doi.org/10.1016/S1474-4422(14)70015-8)
23. Uricchio M, Gupta S, Jakowenko N, Levito M, Vu N, Doucette J, et al. Computed tomography angiography versus digital subtraction angiography for postclipping aneurysm obliteration detection. *Stroke*. 2019;50(2):381-8. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.118.023614/>
24. Brown MA, Parish J, Guandique CF, Payner TD, Horner T, Leipzig T, et al. A long-term study of durability and risk factors for aneurysm recurrence after microsurgical clip ligation. *Journal of Neurosurgery*. 2017;126(3):819-24. <https://doi.org/10.3171/2016.2.JNS152059>
25. Thompson BG, Brown RD Jr, Amin-Hanjani S, Broderick JP, Cockroft KM, Connolly ES Jr, Duckwiler GR, Harris CC, Howard VJ, Johnston SC, Meyers PM, Molyneux A, Ogilvy CS, Ringer AJ, Torner J; American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, and Council on Epidemiology and Prevention; American Heart Association; American Stroke Association. Guidelines for the Management of Patients with Unruptured Intracranial Aneurysms: A Guideline for Healthcare Professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. Guidelines for the Management of Patients with Unruptured Intracranial Aneurysms: A Guideline for Healthcare Professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2015;46(8):2368-400. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000070>
26. Vlak MH, Rinkel GJ, Greebe P, van der Bom J, Algra A. Trigger factors for rupture of intracranial aneurysms in relation to patient and aneurysm characteristics. *J Neurol*. 2012;259(7):1298-1302. <https://doi.org/10.1007/s00415-011-6341-1>
27. Hemphill JC 3rd, Greenberg SM, Anderson CS, Becker K, Bendok BR, Cushman M, Fung GL, Goldstein JN, Macdonald RL, Mitchell PH, Scott PA, Selim MH, Woo D; American Heart Association Stroke Council; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Clinical Cardiology. Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: A Guideline for Healthcare Professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2015;46(7):2032-60. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000069>
28. Steiner T, Al-Shahi Salman R, Beer R, Christensen H, Cordonnier C, Csiba L, Forsting M, Harnof S, Klijn CJ, Krieger D, Mendelow AD, Molina C, Montaner J, Overgaard K, Petersson J, Roine RO, Schmutzhard E, Schwertfeger K, Stapf C, Tatlisumak T, Thomas BM, Toni D, Unterberg A, Wagner M; European Stroke Organisation. European Stroke Organisation (ESO) guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage. *Int J Stroke*. 2014;9(7):840-55. <https://doi.org/10.1111/ijvs.12309>
29. Gaab MR. Intracerebral hemorrhages from cerebral arteriovenous malformations: Prognostic grading. *World Neurosurgery*. 2016;93:471-3. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.05.068>
30. Solomon RA, Connolly ES. Arteriovenous malformations of the Brain. *N Engl J Med*. 2017;376:1859-66. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1607407>
31. Kaplunova OA, Chaplygina EV, Dombrovskiy VI, Sukhanova OP, Blinov IM. Развитие внутримозговых сосудов и артериовенозные мальформации. *Журнал анатомии и гистопатологии*. 2015;4(4):18-25. <https://doi.org/10.18499/2225-7357-2015-4-4-18-25>

32. Aoun SG, Bendok BR, Batjer HH. Acute management of ruptured arteriovenous malformations and dural arteriovenous fistulas. *Neurosurgery Clinics*. 2012;23(1):87-103. <https://doi.org/10.1016/j.nec.2011.09.013>
33. Karbe AG, Vajkoczy P. Postoperative management and follow-up after resection of arteriovenous malformations. *Journal of Neurosurgical Sciences*. 2018;62(4):484-9. <https://doi.org/10.23736/S0390-5616.18.04417-X>
34. Gabriel RA, Kim H, Sidney S, McCulloch CE, Singh V, Johnston SC, et al. Ten-year detection rate of brain arteriovenous malformations in a large, multiethnic, defined population. *Stroke*. 2010;41(1):21-6. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.109.566018>
35. Cho WS, Kim JE, Park SQ, Ko JK, Kim DW, Park JC, Yeon JY, Chung SY, Chung J, Joo SP, Hwang G, Kim DY, Chang WH, Choi KS, Lee SH, Sheen SH, Kang HS, Kim BM, Bae HJ, Oh CW, Park HS; Quality Control Committees from the Korean Society of Cerebrovascular Surgeons; Society of Korean Endovascular Neurosurgeons; Korean Society of Interventional Neuroradiology; Korean Stroke Society and Korean Academy of Rehabilitation Medicine. Korean Clinical Practice Guidelines for Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. *J Korean Neurosurg Soc*. 2018;61(2):127-66. <https://doi.org/10.3340/jkns.2017.0404.005>
36. Bor AS, Rinkel GJ, van Norden J, Wermer MJ. Long-term, serial screening for intracranial aneurysms in individuals with a family history of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: A cohort study. *Lancet Neurol*. 2014;13:385-92. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(14\)70021-3](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(14)70021-3)
37. Palm F, Henschke N, Wolf J, Zimmer K, Safer A, Schröder RJ, et al. Intracerebral haemorrhage in a population-based stroke registry (LuSt): Incidence, aetiology, functional outcome and mortality. *J Neurol*. 2013;260:2541-50. <https://doi.org/10.1007/s00415-013-7013-0>
38. Yamashiro S, Hitoshi Y, Yoshida A, Kuratsu J. Effectiveness of endoscopic surgery for comatose patients with large supratentorial intracerebral hemorrhages. *Neurol Med Chir*. 2015;55(2):810-23. <https://doi.org/10.2176/nmc.0a.2014-0136>
39. Голанов АВ, Костюченко ВВ. *Нейрорадиохирургия на Гамма-ноже*. Москва, РФ: Издательство ИП «Т.А. Алексеева»; 2018. 960 с.
40. Graffeo CS. Stereotactic radiosurgery for Spetzler-Martin grade I and II arteriovenous malformations: International Society of Stereotactic Radiosurgery (ISRS) practice guideline. *Neurosurgery*. 2020;87(3):442-52. <https://doi.org/10.1093/neuros/nyaa004>
41. Kimura Y, Mikami T, Miyata K, Suzuki H, Hirano T, Komatsu K, Mikuni N. Vascular assessment after clipping surgery using four-dimensional CT angiography. *Neurosurgical Review*. 2019;42(1):107-14. <https://doi.org/10.1007/s10143-018-0962-0>
42. Deng X. Comparison of language cortex reorganization patterns between cerebral arteriovenous malformations and gliomas: A functional MRI study. *Journal of Neurosurgery*. 2015;122(5):996-1003. <https://doi.org/10.3171/2014.12.JNS14629>
43. Мешкова КС, Гудкова ВВ, Стаховская ЛВ. Зависимость развития инсульта от артериальной гипертензии и вопросы выбора антигипертензивной терапии. *Фарматека*. 2014;13:8-13. <https://doi.org/10.26442/20751753.2019.9.1.90626>
44. Крылов ВВ, Дашьян ВГ, Данилов ВА, Годков ИМ. Хирургическое лечение гипертензивных внутримозговых гематом (клинические рекомендации). *Неврологический журнал*. 2016;21(3):146-51. <https://doi.org/10.18821/1560-9545-2016-21-3-146-151>
45. Torné R, Rodríguez-Hernández A, Lawton MT. Intraoperative arteriovenous malformation rupture: Causes, management techniques, outcomes, and the effect of neurosurgeon experience. *Neurosurgical Focus*. 2014;37(3):E12. <https://doi.org/10.3171/2014.6.FOCUS14218>
46. Graeb DA, Robertson WD, Lapointe JS, Nugent RA, Harrison PB. Computed tomographic diagnosis of intraventricular hemorrhage. Etiology and prognosis. *Radiology*. 1982;143(1):91-6. <https://doi.org/10.1148/radiology.143.1.6977795>
47. Specogna AV, Turin TC, Patten SB, Hill MD. Factors associated with early deterioration after spontaneous intracerebral hemorrhage: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2014;9(5):e96743. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0096743>
48. Nishida T. Brain arteriovenous malformations associated with hereditary hemorrhagic telangiectasia: Gene – phenotype correlations. *American Journal of Medical Genetics Part A*. 2014;158(11):2829-34. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.35622>
32. Aoun SG, Bendok BR, Batjer HH. Acute management of ruptured arteriovenous malformations and dural arteriovenous fistulas. *Neurosurgery Clinics*. 2012;23(1):87-103. <https://doi.org/10.1016/j.nec.2011.09.013>
33. Karbe AG, Vajkoczy P. Postoperative management and follow-up after resection of arteriovenous malformations. *Journal of Neurosurgical Sciences*. 2018;62(4):484-9. <https://doi.org/10.23736/S0390-5616.18.04417-X>
34. Gabriel RA, Kim H, Sidney S, McCulloch CE, Singh V, Johnston SC, et al. Ten-year detection rate of brain arteriovenous malformations in a large, multiethnic, defined population. *Stroke*. 2010;41(1):21-6. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.109.566018>
35. Cho WS, Kim JE, Park SQ, Ko JK, Kim DW, Park JC, Yeon JY, Chung SY, Chung J, Joo SP, Hwang G, Kim DY, Chang WH, Choi KS, Lee SH, Sheen SH, Kang HS, Kim BM, Bae HJ, Oh CW, Park HS; Quality Control Committees from the Korean Society of Cerebrovascular Surgeons; Society of Korean Endovascular Neurosurgeons; Korean Society of Interventional Neuroradiology; Korean Stroke Society and Korean Academy of Rehabilitation Medicine. Korean Clinical Practice Guidelines for Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. *J Korean Neurosurg Soc*. 2018;61(2):127-66. <https://doi.org/10.3340/jkns.2017.0404.005>
36. Bor AS, Rinkel GJ, van Norden J, Wermer MJ. Long-term, serial screening for intracranial aneurysms in individuals with a family history of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: A cohort study. *Lancet Neurol*. 2014;13:385-92. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(14\)70021-3](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(14)70021-3)
37. Palm F, Henschke N, Wolf J, Zimmer K, Safer A, Schröder RJ, et al. Intracerebral haemorrhage in a population-based stroke registry (LuSt): Incidence, aetiology, functional outcome and mortality. *J Neurol*. 2013;260:2541-50. <https://doi.org/10.1007/s00415-013-7013-0>
38. Yamashiro S, Hitoshi Y, Yoshida A, Kuratsu J. Effectiveness of endoscopic surgery for comatose patients with large supratentorial intracerebral hemorrhages. *Neurol Med Chir*. 2015;55(2):810-23. <https://doi.org/10.2176/nmc.0a.2014-0136>
39. Golanov AV, Kostyuchenko VV. *Нейрорадиохирургия на Гамма-ноже* [Neuroradiosurgery using Gamma]. Moscow, RF: Izdatel'stvo IP «T.A. Alekseeva»; 2018. 960 p.
40. Graffeo CS. Stereotactic radiosurgery for Spetzler-Martin grade I and II arteriovenous malformations: International Society of Stereotactic Radiosurgery (ISRS) practice guideline. *Neurosurgery*. 2020;87(3):442-52. <https://doi.org/10.1093/neuros/nyaa004>
41. Kimura Y, Mikami T, Miyata K, Suzuki H, Hirano T, Komatsu K, Mikuni N. Vascular assessment after clipping surgery using four-dimensional CT angiography. *Neurosurgical Review*. 2019;42(1):107-14. <https://doi.org/10.1007/s10143-018-0962-0>
42. Deng X. Comparison of language cortex reorganization patterns between cerebral arteriovenous malformations and gliomas: A functional MRI study. *Journal of Neurosurgery*. 2015;122(5):996-1003. <https://doi.org/10.3171/2014.12.JNS14629>
43. Meshkova KS, Gudkova VV, Stakhovskaya LV. Zavisimost' razvitiya insul'ta ot arterial'noy gipertenzii i voprosy vybora antigipertenzivnoy terapii [Dependence of stroke development on arterial hypertension and issues of choice of antihypertensive therapy]. *Farmateka*. 2014;13:8-13. <https://doi.org/10.26442/20751753.2019.9.1.90626>
44. Krylov VV, Dashyan VG, Danilov VA, Godkov IM. Khirurgicheskoe lechenie gipertenzivnykh vnutrimozgovykh gematom (klinicheskiye rekomendatsii) [Surgical treatment of hypertensive intracerebral hematomas]. *Neurologicheskij zhurnal*. 2016;21(3):146-51. <https://doi.org/10.18821/1560-9545-2016-21-3-146-151>
45. Torné R, Rodríguez-Hernández A, Lawton MT. Intraoperative arteriovenous malformation rupture: Causes, management techniques, outcomes, and the effect of neurosurgeon experience. *Neurosurgical Focus*. 2014;37(3):E12. <https://doi.org/10.3171/2014.6.FOCUS14218>
46. Graeb DA, Robertson WD, Lapointe JS, Nugent RA, Harrison PB. Computed tomographic diagnosis of intraventricular hemorrhage. Etiology and prognosis. *Radiology*. 1982;143(1):91-6. <https://doi.org/10.1148/radiology.143.1.6977795>
47. Specogna AV, Turin TC, Patten SB, Hill MD. Factors associated with early deterioration after spontaneous intracerebral hemorrhage: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2014;9(5):e96743. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0096743>
48. Nishida T. Brain arteriovenous malformations associated with hereditary hemorrhagic telangiectasia: Gene – phenotype correlations. *American Journal of Medical Genetics Part A*. 2014;158(11):2829-34. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.35622>

49. Macmurdo CF, Teng C, Bernstein JM, Stevenson DA. RASA1 somatic mutation and variable expressivity in capillary malformation/arteriovenous malformation (CM/AVM) syndrome. *Am J Med Genet.* 2016;170:1450-4. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.37613>
50. Morales-Valero SF, Carlo B, Carmelo S, Giuseppe L. Are parenchymal AVMs congenital lesions? *Neurosurgical Focus.* 2014;37(3):E2. <https://doi.org/10.3171/2014.6.FOCUS14234>
51. de Oliveira Manoel AL. Surgery for spontaneous intracerebral hemorrhage. *Crite Care.* 2020;24(1):45. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-2749-2>
52. AlShardan MM, Mubasher M, Orz Y. Factors that predict hydrocephalus following intraventricular hemorrhage. *Brit J Neurosurg.* 2015;29(2):225-8. <https://doi.org/10.3109/02688697.2014.960365>
53. Saleh M. Brain arteriovenous malformations in patients with hereditary hemorrhagic telangiectasia: Clinical presentation and anatomical distribution. *Pediatric Neurology.* 2014;49(6):445-50. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2013.07.021>
54. Moradiya Y, Murthy SB, Newman-Toker DE. Intraventricular thrombolysis in intracerebral hemorrhage requiring ventriculostomy: A decade-long real-world experience. *Stroke.* 2014;45(9):2629-35. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.114.006067>
55. Steiner TT, Steiner R, Al-S Salman, Beer R. European Stroke Organisation (ESO) guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage. *Int J Stroke.* 2014;9(7):840-55. <https://doi.org/10.1111/ijvs.12309>
56. Xia, C, Cheng C, Li D. A new protocol to treat moderate to severe intraventricular hemorrhage with obstructive hydrocephalus. *Neurol Res.* 2014;36(11):955-61. <https://doi.org/10.1179/1743132814Y.0000000378>
57. Gao C, Du, H, Hua Y. Role of red blood cell lysis and iron in hydrocephalus after intraventricular hemorrhage. *J Cerebr Blood F Met.* 2014;34(6):1070-5. <https://doi.org/10.1038/jcbfm.2014.56>
58. del Zoppo GJ. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. The National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. *New Engl J Med.* 1995;333(24):1581-7. <https://doi.org/10.1056/NEJM199512143332401>
59. Rutledge CW, Lawton MT. Basilar artery aneurysm: Role for open surgery. In: Veznedaroglu E, ed. *Controversies in vascular neurosurgery. Cham: Springer International Publishing Switzerland;* 2016. pp. 83-92.
60. Bricout NL, Estrade L, Boustia F, Kalsoum E, Pruvo JP. Leclerc reduced-dose CT protocol for the assessment of cerebral vasospasm. *Neuroradiology.* 2015;5:1211-8. <https://doi.org/10.1007/s00234-015-1585-6>
61. Yan Y, Zhu D, Tang H, Huang Q. Safety and efficacy of flow diverter treatment for aneurysm in small cerebral vessels: A systematic review and meta-analysis. *World Neurosurg.* 2018;115:54-64. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.04.009>
62. Spetzler R F, Martin NA. A proposed grading system for arteriovenous malformations. *Journal of Neurosurgery.* 1986;65(4):476-83.
63. Lawton MT; UCSF Brain Arteriovenous Malformation Study Project. Spetzler-Martin Grade III arteriovenous malformations: surgical results and a modification of the grading scale. *Neurosurgery.* 2003;52(4):740-8; discussion 748-9. <https://doi.org/10.1227/01.neu.0000053220.02268.9c>
64. Lawton MT, Kim H, McCulloch CE, Mikhak B, Young WL. A supplementary grading scale for selecting patients with brain arteriovenous malformations for surgery. *Neurosurgery.* 2010;66(4):702-13; discussion 713. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000367555.16733.E1>
65. Kim H, Abla AA, Nelson J, McCulloch CE, Bervini D, Morgan MK, et al. Validation of the supplemented Spetzler-Martin grading system for brain arteriovenous malformations in a multicenter cohort of 1009 surgical patients. *Neurosurgery.* 2015;76(1):25-31; discussion 31-2; quiz 32-3. <https://doi.org/10.1227/NEU.0000000000000556>
66. Beynon C, Schiebel P, Bösel J, Unterberg AW, Orakcioglu B. Minimally invasive endoscopic surgery for treatment of spontaneous intracerebral haematomas. *Neurosurg Rev.* 2015;38(3):421-8; discussion 428. <https://doi.org/10.1007/s10143-015-0606-6>
67. Orakcioglu B, Beynon C, Bösel J, Stock C, Unterberg AW. Minimally invasive endoscopic surgery for treatment of spontaneous intracerebral hematomas: a single-center analysis. *Neurocrit Care.* 2014;21(3):407-16. <https://doi.org/10.1007/s12028-014-9987-6>
68. Spetzler RF, Kalani YS, Nakaji P. *Neurovascular surgery. 2nd edition.* NY, USA: Thieme Medical Publishers; 2015. 1238 p.
49. Macmurdo CF, Teng C, Bernstein JM, Stevenson DA. RASA1 somatic mutation and variable expressivity in capillary malformation/arteriovenous malformation (CM/AVM) syndrome. *Am J Med Genet.* 2016;170:1450-4. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.37613>
50. Morales-Valero SF, Carlo B, Carmelo S, Giuseppe L. Are parenchymal AVMs congenital lesions? *Neurosurgical Focus.* 2014;37(3):E2. <https://doi.org/10.3171/2014.6.FOCUS14234>
51. de Oliveira Manoel AL. Surgery for spontaneous intracerebral hemorrhage. *Crite Care.* 2020;24(1):45. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-2749-2>
52. AlShardan MM, Mubasher M, Orz Y. Factors that predict hydrocephalus following intraventricular hemorrhage. *Brit J Neurosurg.* 2015;29(2):225-8. <https://doi.org/10.3109/02688697.2014.960365>
53. Saleh M. Brain arteriovenous malformations in patients with hereditary hemorrhagic telangiectasia: Clinical presentation and anatomical distribution. *Pediatric Neurology.* 2014;49(6):445-50. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2013.07.021>
54. Moradiya Y, Murthy SB, Newman-Toker DE. Intraventricular thrombolysis in intracerebral hemorrhage requiring ventriculostomy: A decade-long real-world experience. *Stroke.* 2014;45(9):2629-35. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.114.006067>
55. Steiner TT, Steiner R, Al-S Salman, Beer R. European Stroke Organisation (ESO) guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage. *Int J Stroke.* 2014;9(7):840-55. <https://doi.org/10.1111/ijvs.12309>
56. Xia, C, Cheng C, Li D. A new protocol to treat moderate to severe intraventricular hemorrhage with obstructive hydrocephalus. *Neurol Res.* 2014;36(11):955-61. <https://doi.org/10.1179/1743132814Y.0000000378>
57. Gao C, Du, H, Hua Y. Role of red blood cell lysis and iron in hydrocephalus after intraventricular hemorrhage. *J Cerebr Blood F Met.* 2014;34(6):1070-5. <https://doi.org/10.1038/jcbfm.2014.56>
58. del Zoppo GJ. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. The National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. *New Engl J Med.* 1995;333(24):1581-7. <https://doi.org/10.1056/NEJM199512143332401>
59. Rutledge CW, Lawton MT. Basilar artery aneurysm: Role for open surgery. In: Veznedaroglu E, ed. *Controversies in vascular neurosurgery. Cham: Springer International Publishing Switzerland;* 2016. pp. 83-92.
60. Bricout NL, Estrade L, Boustia F, Kalsoum E, Pruvo JP. Leclerc reduced-dose CT protocol for the assessment of cerebral vasospasm. *Neuroradiology.* 2015;5:1211-8. <https://doi.org/10.1007/s00234-015-1585-6>
61. Yan Y, Zhu D, Tang H, Huang Q. Safety and efficacy of flow diverter treatment for aneurysm in small cerebral vessels: A systematic review and meta-analysis. *World Neurosurg.* 2018;115:54-64. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.04.009>
62. Spetzler R F, Martin NA. A proposed grading system for arteriovenous malformations. *Journal of Neurosurgery.* 1986;65(4):476-83.
63. Lawton MT; UCSF Brain Arteriovenous Malformation Study Project. Spetzler-Martin Grade III arteriovenous malformations: surgical results and a modification of the grading scale. *Neurosurgery.* 2003;52(4):740-8; discussion 748-9. <https://doi.org/10.1227/01.neu.0000053220.02268.9c>
64. Lawton MT, Kim H, McCulloch CE, Mikhak B, Young WL. A supplementary grading scale for selecting patients with brain arteriovenous malformations for surgery. *Neurosurgery.* 2010;66(4):702-13; discussion 713. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000367555.16733.E1>
65. Kim H, Abla AA, Nelson J, McCulloch CE, Bervini D, Morgan MK, et al. Validation of the supplemented Spetzler-Martin grading system for brain arteriovenous malformations in a multicenter cohort of 1009 surgical patients. *Neurosurgery.* 2015;76(1):25-31; discussion 31-2; quiz 32-3. <https://doi.org/10.1227/NEU.0000000000000556>
66. Beynon C, Schiebel P, Bösel J, Unterberg AW, Orakcioglu B. Minimally invasive endoscopic surgery for treatment of spontaneous intracerebral haematomas. *Neurosurg Rev.* 2015;38(3):421-8; discussion 428. <https://doi.org/10.1007/s10143-015-0606-6>
67. Orakcioglu B, Beynon C, Bösel J, Stock C, Unterberg AW. Minimally invasive endoscopic surgery for treatment of spontaneous intracerebral hematomas: a single-center analysis. *Neurocrit Care.* 2014;21(3):407-16. <https://doi.org/10.1007/s12028-014-9987-6>
68. Spetzler RF, Kalani YS, Nakaji P. *Neurovascular surgery. 2nd edition.* NY, USA: Thieme Medical Publishers; 2015. 1238 p.

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Рахимов Нарзулло Одинаевич, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры нейрохирургии и сочетанной травмы, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино; врач-нейрохирург отделения нейрохирургии, Национальный медицинский центр Республики Таджикистан «Шифобахш»

ORCID ID: 0000-0002-8471-1808

E-mail: narzullorahimov91@gmail.com

Рахмонов Хуршед Джамshedович, доктор медицинских наук, главный научный сотрудник отделения нейрохирургии, Национальный медицинский центр Республики Таджикистан «Шифобахш»; доцент кафедры нейрохирургии и сочетанной травмы, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0002-6782-2979

E-mail: doc-Rahmonov@mail.ru

Сангинов Джумабой Рахматович, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры онкологии, лучевой диагностики и лучевого лечения, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0002-4804-1952

E-mail: sanginov1952@gmail.ru

Баходуров Субхониддин Шарофиддинович, врач-нейрохирург отделения нейрохирургии, Национальный медицинский центр Республики Таджикистан «Шифобахш»

ORCID ID: 0000-0002-5501-19390

E-mail: subhon-neuro@mail.ru

Давлатов Манучехр Валиевич, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры нейрохирургии и сочетанной травмы, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0002-5504-19388

E-mail: manuchehrd@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:**Рахимов Нарзулло Одинаевич**

кандидат медицинских наук, ассистент кафедры нейрохирургии и сочетанной травмы, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино; врач-нейрохирург отделения нейрохирургии, Национальный медицинский центр Республики Таджикистан «Шифобахш»

734026, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Сино, 29-31

Тел.: +992 (918) 470304

E-mail: narzullorahimov91@gmail.com

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: РНО, РХД

Сбор материала: РНО, БСШ, ДМВ

Анализ полученных данных: РНО, РХД, СДР

Подготовка текста: РНО, БСШ, ДМВ

Редактирование: РХД, СДР

Общая ответственность: РНО

Поступила 21.03.24

Принята в печать 27.02.25

И AUTHORS' INFORMATION

Rakhimov Narzullo Odinaevich, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Neurosurgery and Polytrauma, Avicenna Tajik State Medical University; Neurosurgeon of the Department of Neurosurgery, National Medical Center of the Republic of Tajikistan "Shifobakhsh"

ORCID ID: 0000-0002-8471-1808

E-mail: narzullorahimov91@gmail.com

Rakhmonov Khurshed Dzhamsheдович, Doctor of Medical Sciences, Principal Researcher of the Department of Neurosurgery, National Medical Center of the Republic of Tajikistan "Shifobakhsh"; Associate Professor of the Department of Neurosurgery and Polytrauma, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0002-6782-2979

E-mail: doc-Rahmonov@mail.ru

Sanginov Dzhumaboy Rakhmatovich, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Oncology and Diagnostic Imaging, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0002-4804-1952

E-mail: sanginov1952@gmail.ru

Bakhodurov Subkhoniddin Sharofiddinovich, Neurosurgeon of the Department of Neurosurgery, National Medical Center of the Republic of Tajikistan "Shifobakhsh"

ORCID ID: 0000-0002-5501-19390

E-mail: subhon-neuro@mail.ru

Davlatov Manuchekhr Valievich, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Neurosurgery and Polytrauma, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0002-5504-19388

E-mail: manuchehrd@mail.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:**Rakhimov Narzullo Odinaevich**

Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Neurosurgery and Polytrauma, Avicenna Tajik State Medical University; Neurosurgeon of the Department of Neurosurgery, National Medical Center of the Republic of Tajikistan "Shifobakhsh"

734026, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Sino str., 29-31

Tel.: +992 (918) 470304

E-mail: narzullorahimov91@gmail.com

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: RNO, RKHD

Data collection: RNO, BSSH, DMV

Analysis and interpretation: RNO, RKHD, SDR

Writing the article: RNO, BSSH, DMV

Critical revision of the article: RKHD, SDR

Overall responsibility: RNO

Submitted 21.03.24

Accepted 27.02.25

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-123-135

СОВРЕМЕННЫЕ ХИРУРГИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ В ТЕРАПИИ ПОЗДНИХ СТАДИЙ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ

Ф.М. ОРИФОВА¹, Х.У. ОРТИКОВА^{1,2}, Э.У. ЯНОВА³

¹ Самаркандский филиал Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра онкологии и радиологии, Самарканд, Республика Узбекистан

² Кафедра онкологии, Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Республика Узбекистан

³ Кафедра лучевой диагностики и терапии, Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Республика Узбекистан

Актуальность исследования обусловлена недостатком систематизированной информации о современных возможностях различных хирургических стратегий в терапии поздних стадий рака шейки матки (РШМ). Целью исследования являлось освещение вопросов оперативных вмешательств, касающихся распространённых стадий данного заболевания в условиях Узбекистана. В статье проводится детальный анализ результатов ретроспективных исследований с выявлением преимуществ и ограничений различных стратегий лечения. Уделено внимание значению послеоперационного ухода и реабилитации, поскольку эти аспекты оказывают существенное влияние на окончательные результаты лечения и качество жизни пациенток. Подчёркивается, что успешные результаты лечения РШМ требуют комплексного понимания особенностей каждого случая и адаптации терапии под конкретные потребности пациентки. Поиск проводился по базам PubMed, Google Scholar и архиву Кокрановской библиотеки. Были использованы следующие ключевые запросы: хирургическое лечение рака шейки матки, операции при поздних стадиях рака шейки матки, рак шейки матки в Узбекистане, паллиативные операции при раке шейки матки, паллиативная тазовая экзентерация, радикальное лечение рака шейки матки, рак шейки матки в Средней Азии. Временной диапазон поиска охватывал период с 1990 по 2020 годы. В результате было выявлено 1267 потенциальных публикаций для текущего обзора. Статьи были исключены по следующим причинам: наличие только аннотации без полного текста; отсутствие и аннотации, и полного текста; использование альтернативных методов медицины для лечения или диагностики; проведение пилотных исследований; несоответствие содержания статьи ключевым словам; а также исследования на животных. Таким образом, 846 статей были исключены, оставлена 421 публикация для анализа. После дальнейшего анализа полный текст был оценен для 250 статей, из которых 33 вошли в окончательный текст публикации.

Ключевые слова: рак шейки матки, паллиативная помощь, оперативное лечение, гистерэктомия, терапия новообразований, радикальные вмешательства.

Для цитирования: Орифова ФМ, Ортикова ХУ, Янова ЭУ. Современные хирургические стратегии в терапии поздних стадий рака шейки матки. *Вестник Авиценны*. 2025;27(1):123-35. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-123-135>

CURRENT SURGICAL TREATMENT OPTIONS FOR LATE STAGES OF CERVICAL CANCER

F.M. ORIFOVA¹, KH.U. ORTIKOVA^{1,2}, E.U. YANOVA³

¹ Samarkand Branch of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Oncology and Radiology, Samarkand, Republic of Uzbekistan

² Department of Oncology, Samarkand State Medical University, Samarkand, Republic of Uzbekistan

³ Department of Radiation Diagnostics and Therapy, Samarkand State Medical University Samarkand, Republic of Uzbekistan

The relevance of this study stems from the lack of systematic information regarding the current surgical strategies available for treating late stages of cervical cancer (CC). The study aims to address surgical intervention issues associated with common stages of this disease in Uzbekistan. The article presents a detailed analysis of the results from retrospective studies to identify the advantages and limitations of various treatment approaches. Emphasis is placed on the importance of postoperative care and rehabilitation, as these factors significantly influence the final treatment outcomes and the quality of life for patients. It is highlighted that successful treatment of CC requires a comprehensive understanding of the unique characteristics of each case and an adjustment of therapy to meet the patient's specific needs. The search for relevant literature was conducted using the PubMed, Google Scholar, and Cochrane Library databases. The keywords utilized included surgical treatment of cervical cancer, surgery for advanced cervical cancer, cervical cancer in Uzbekistan, palliative surgery for cervical cancer, palliative pelvic exenteration, radical treatment of cervical cancer, and cervical cancer in Central Asia. The search covered publications from 1990 to 2020. Ultimately, 1,267 potential publications were identified for this review. Articles were excluded for the following reasons: presence of only an abstract without a main text, absence of both an abstract and main text, use of alternative medicine methods for treatment or diagnosis, conducting pilot studies, inconsistency between the article content and the keywords, and animal studies. Consequently, 846 articles were excluded, leaving 421 publications for analysis. After further review, the full text was assessed for 250 articles, of which 33 were included in the final publication.

Keywords: Cervical cancer, palliative care, surgical treatment, hysterectomy, tumor therapy, radical interventions.

For citation: Orifova FM, Ortikova KH, Yanova EU. Sovremennyye khirurgicheskiye strategii v terapii pozdnykh stadiy raka sheyki matki [Current surgical treatment options for late stages of cervical cancer]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(1):123-35. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-123-135>

ВВЕДЕНИЕ

Необходимость рассмотрения вопроса современных хирургических стратегий в терапии поздних стадий РШМ обусловлены недостатком упорядоченной информации об этой проблеме. Отсутствие систематизированных данных создаёт трудности для понимания современных возможностей в данной области и ограничивает эффективность терапевтических подходов. Это может привести к недостаточной осведомлённости врачей о последних достижениях в области хирургического лечения данного заболевания, что влечёт за собой применение устаревших методов. Несистематизированная информация также может затруднить принятие оптимальных решений как самими пациентами, так и врачами.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в Узбекистане в 2020 году зарегистрировано 11,3 случая РШМ на 100000 женщин, а стандартизированный показатель заболеваемости этим видом рака составил 11 случаев на 100000 женщин. В том же году зарегистрировано 840 смертей от РШМ (соотношение смертности к заболеваемости этим видом рака в 2020 году составило 0,58) [1]. Более ранние публикации акцентировали своё внимание, главным образом, на проблемах эпидемиологии и профилактики РШМ в Узбекистане или другой патологии, например, синдрома Кушинга [2].

В одном из исследований показано, что в странах Центральной Азии уровни заболеваемости и смертности от РШМ значительно выше, чем в большинстве западных и высокодоходных стран, и продолжают расти. Только в Казахстане существует структурированная цитологическая программа скрининга, что позволяет проводить анализ охвата скрининга. В заключении исследования подчёркивается, что, несмотря на значительное снижение заболеваемости и смертности от РШМ в развитых странах, проблема остаётся актуальной в Центральной Азии из-за неорганизованности скрининга и отсутствия программ вакцинации [3].

В другом исследовании авторы провели сравнение распределения стадий рака груди и РШМ в десяти государствах постсоветского пространства. В ходе исследования выяснилось, что в период с 2013 по 2017 гг. более половины случаев рака груди в рассматриваемых странах, а в Беларуси, Казахстане и Украине более 75%, регистрировались на первых двух стадиях. Стадия I чаще всего выявлялась в возрастной группе женщин 50-69 лет, но варьировала в зависимости от страны. Для РШМ отмечался высокий процент диагностики на поздних стадиях (III и IV), особенно в Молдове и Армении (более 50%). Исследователи предложили, что для борьбы с высоким бременем заболеваемости РШМ необходимы изменения в национальной политике от случайного скрининга к организованным и качественно обеспеченным программам вакцинации от вируса папилломы человека (ВПЧ) и скринингу РШМ [4].

В другой статье оценена готовность стран Восточной Европы и Центральной Азии к достижению целей Глобальной стратегии ВОЗ по вакцинации от ВПЧ человека и скринингу РШМ. Исследование также оценивает текущее состояние вакцинации в 18 странах. Результаты показывают, что только в нескольких странах, таких как Армения и Грузия, были внедрены национальные программы вакцинации от ВПЧ. Эти страны достигли цели ВОЗ по вакцинации 90% девочек к возрасту 15 лет. Скрининг РШМ проводится во всех 18 странах, однако лишь Беларусь и Туркменистан достигли цели ВОЗ по охвату 70% женщин в возрасте от 35 до 45 лет. В заключении также подчёркивается, что услуги по профилактике РШМ в этом регионе являются очень ограниченными, и для достижения

INTRODUCTION

The necessity to address modern surgical strategies for treating late-stage cervical cancer (CC) stems from the absence of systematic information on this issue. This lack of systematic data hinders a comprehensive understanding of current treatment options and reduces the effectiveness of therapeutic approaches. Consequently, physicians may remain unaware of the latest advancements in surgical treatment, leading to reliance on outdated methods. Additionally, random information can complicate decision-making for both patients and healthcare providers.

According to the World Health Organization (WHO), in 2020, Uzbekistan reported 11.3 cases of CC per 100,000 women, with a standardized incidence rate of 11 cases per 100,000 women. That year, there were 840 registered deaths from CC, resulting in a mortality-to-incidence ratio of 0.58 for this type of cancer [1]. Previous publications have primarily focused on the epidemiology and prevention of cervical cancer in Uzbekistan or addressed other medical conditions, such as Cushing's syndrome [2].

A study found that CC incidence and mortality rates in Central Asian countries are significantly higher than in most Western and high-income nations, and these rates continue to rise. Only Kazakhstan has implemented a structured cytological screening program, enabling screening coverage analysis. The study concludes that while there has been a significant reduction in CC incidence and mortality in developed countries, the issue remains critical in Central Asia due to the absence of adequate screening and vaccination programs [3].

In another study, the authors compared the distribution of breast cancer and CC stages across ten post-Soviet countries. The research, covering the period from 2013 to 2017, revealed that more than half of breast cancer cases in these countries, and over 75% in Belarus, Kazakhstan, and Ukraine, were diagnosed at the first two stages. Stage I breast cancer was most frequently detected in women aged 50 to 69, although the rates varied by country. In contrast, CC was often diagnosed at more advanced stages (III and IV), particularly in Moldova and Armenia, where more than 50% of cases were at these late stages. The researchers suggested that to address the significant burden of CC, national policies should shift from random screening to organized and high-quality programs for human papillomavirus (HPV) vaccination and cervical cancer screening [4].

A recent article evaluated the readiness of countries in Eastern Europe and Central Asia to meet the goals of the WHO Global Strategy on Human HPV Vaccination and CC Screening. The study examined the current vaccination status in 18 countries. The findings revealed that only a few countries, such as Armenia and Georgia, have implemented national HPV vaccination programs, successfully achieving the WHO target of vaccinating 90% of girls by age 15. CC screening is conducted in all 18 countries; however, only Belarus and Turkmenistan have met the WHO target of reaching 70% coverage among women aged 35 to 45. The conclusion highlights that CC prevention services in this region are very limited, and substantial investments in capacity development from international organizations are necessary to achieve the objectives of the WHO Global Strategy by 2030 [5].

A recent study conducted a qualitative analysis to develop a plan for introducing the HPV vaccine in Uzbekistan. The study highlighted that the launch of vaccination programs is hindered by the spread of misinformation regarding the need to vaccinate girls before they become sexually active. Additionally, the re-

целей Глобальной стратегии ВОЗ к 2030 году требуются значительные инвестиции в развитие потенциала от международных организаций [5].

В недавнем исследовании описаны результаты качественного анализа, направленного на разработку плана по внедрению вакцины от ВПЧ в Узбекистане. Отмечено, что введение программ вакцинации осложнялось распространением дезинформации о необходимости вакцинации девочек до начала половой активности. Исследование также охватывало отношение к вакцине среди медицинских работников, педагогов, опекунов и других взрослых групп в Узбекистане [6].

В целом, проблема онкопатологии в странах Азии является особенно сложной. Так, отмечено, что стоимость лечения рака продолжает превышать расходы на другие заболевания, представляя глобальную проблему доступа. Авторы призывают к внедрению ценообразования, ориентированного на ценность, и предлагают меры, такие как оценка ценности, финансирование приоритетов, развитие инноваций и снижение единичной экономики ухода для обеспечения универсального покрытия расходов на лечение рака в Азии [7].

РШМ является серьёзной глобальной проблемой. Несмотря на значимость исследования различных аспектов этого заболевания, имеется недостаток систематизированных знаний и публикаций, посвящённых оперативному лечению этой патологии в Узбекистане. Поэтому целью исследования стало изучение хирургических вмешательств при распространённых стадиях РШМ в условиях Узбекистана.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

При подготовке текущего обзора использовался метод анализа, основанный на определении дизайна исследования, выделении конкретных частей и данных в публикации. Также применялся метод систематизации, включающий разделение результатов исследования на применение гистерэктомии, хирургических вмешательств для лечения рецидивов заболевания, лимфодиссекцию и паллиативную хирургию.

Поиск проводился по базам PubMed, Google Scholar и архиву Кокрановской библиотеки. Для поиска потенциальных научных публикаций были использованы следующие ключевые запросы: хирургическое лечение рака шейки матки, операции при поздних стадиях рака шейки матки, рак шейки матки в Узбекистане, паллиативные операции при раке шейки матки, паллиативная тазовая экзентерация, радикальное лечение рака шейки матки, рак шейки матки в Средней Азии.

В результате данного метода поиска было выявлено 1267 потенциальных публикаций для текущего обзора. Статьи были исключены по следующим причинам: наличие только аннотации без полного текста, отсутствие аннотации, и полного текста, использование альтернативных методов медицины для лечения или диагностики, проведение пилотных исследований, несоответствие содержания статьи ключевым словам, а также исследования на животных. Таким образом, 846 статей были исключены, оставлена 421 публикация для полнотекстового рецензирования. После дальнейшего анализа, полный текст был оценён для 250 статей, из которых 33 вошли в окончательный текст публикации.

Были проанализированы общие описательные данные из статей, такие как страна происхождения, количество пациентов, тип вмешательства и возрастная структура исследуемых женщин. Также были проанализированы методы вмешательства, включая технику операций, использование автоматизированных и интел-

search examined the attitudes of health workers, teachers, caregivers, and other adult groups toward the vaccine in Uzbekistan [6].

The complexities surrounding cancer pathology in Asian countries are significant and multifaceted. The costs associated with cancer treatment continue to surpass those of other diseases, highlighting a significant global access problem. The authors advocate for adopting value-based pricing and suggest strategies including value assessment, prioritization of funding, innovation development, and reducing unit costs in healthcare. These measures aim to ensure universal coverage for cancer treatment costs across Asia [7].

CC poses a significant global challenge. While studying various aspects of this disease is essential, there is a notable lack of systematic knowledge and published research on its surgical treatment in Uzbekistan. Therefore, this study aimed to examine surgical interventions for CC at commonly diagnosed stages within the context of Uzbekistan.

METHODS

The current review utilized an analytical method that defined the study design, identified specific components and data within the publications, and employed a systematic approach. This review included categorizing the study results into the following areas: hysterectomy, surgery for recurrent disease, lymph node dissection, and palliative surgery.

The search used PubMed, Google Scholar, and the Cochrane Library archive. The following keywords were employed to find relevant scientific publications: surgical treatment of cervical cancer, operations for late stages of cervical cancer, cervical cancer in Uzbekistan, palliative operations for cervical cancer, palliative pelvic exenteration, radical treatment of cervical cancer, and cervical cancer in Central Asia.

This search method resulted in identifying 1,267 potential publications for the review. Articles were excluded for various reasons, including being an abstract only without main text, lacking both an abstract and main text, focusing on alternative medicine for treatment or diagnosis, being pilot studies, showing inconsistency with the keywords, or being animal studies. As a result, 846 articles were excluded, leaving 421 publications for full-text review. After further analysis, the full text was evaluated for 250 articles, of which 33 were ultimately included in the final publication.

General descriptive data from the included articles were analyzed, covering aspects such as country of origin, number of patients, type of intervention, and age demographics of the women studied. The review also examined intervention methods, including surgical techniques, automated and intelligent systems, study designs, and follow-up durations. Furthermore, it assessed treatment complications, post-surgery survival times, and the patient's quality of life.

This study employed a comprehensive approach, including a systematic assessment highlighting current issues in treating late-stage CC. It also explored proposed solutions found in the literature. A thorough analytical study focused on the nature, roots, and consequences of the identified problems, which served as the foundation for developing strategies to address them.

Additionally, special attention was given to ensuring the confidentiality of individual patient data throughout the study. Personal identifiers, such as medical record numbers, were ex-

лектуальных систем, дизайн исследований и продолжительность наблюдения. Кроме того, оценивались осложнения лечения, продолжительность жизни после операции и качество жизни пациенток.

В исследовании был использован комплексный подход, который включал в себя системную оценку с акцентом на выявление актуальных проблем в сфере лечения РШМ на поздних стадиях, а также изучение предложенных в литературе вариантов их решения. Кроме того, было проведено тщательное аналитическое исследование, сфокусированное на характере выявленных проблем, их корнях и последствиях, что послужило основой для разработки стратегии их решения.

В текущем исследовании было уделено особое внимание на обеспечение конфиденциальности индивидуальных данных пациенток. Личные данные, такие как номера медицинских карт, не были включены в наборы данных, как в части индивидуальных исследований, так и в общем обзоре. Это решение способствовало обеспечению полной анонимности пациенток, о которых шла речь в текущем исследовании.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Оперативные вмешательства при РШМ на поздних стадиях

По данным ВОЗ в Узбекистане существует наличие программы по своевременному выявлению первых симптомов РШМ на уровне первичной помощи, а также наличие чётко регламентированной системы направления больных из учреждений первичного звена для получения помощи второго и третьего уровней. В онкологических центрах или онкологических отделениях третьего уровня для пациенток доступны лабораторно-диагностические услуги, онкохирургия, химио- и лучевая терапия.

Радикальная гистерэктомия с оценкой лимфатических узлов является стандартной терапией для ранних стадий РШМ. Открытая радикальная гистерэктомия через лапаротомию была стандартной практикой в течение десятилетий, но в последнее время многие хирурги предпочитают минимально инвазивную хирургию (MIS) из-за её отчётливых периперационных преимуществ. Однако результаты одного из исследований о лапароскопическом подходе к лечению РШМ показали, что пациентки, случайно выбранные для MIS, имели худшие онкологические результаты. Несмотря на это, авторы считают, что MIS не должен быть полностью отвергнут, и в некоторых случаях с детальным консультированием и тщательным выбором пациенток, может оставаться разумным вариантом. Авторы призывают к анализу собственных результатов и подчёркивают важность поддержания онкологических принципов для сохранения жизнеспособности MIS в определённых случаях. В дальнейших исследованиях необходимо подтвердить эти аспекты, и ожидаются результаты текущих рандомизированных исследований для более подробного руководства. Отказ от единого стандарта может остаться незамеченным, и решение о хирургическом подходе должно основываться на индивидуальном выборе для каждой больной под руководством опытного хирурга [8].

Целью проведения другого исследования была оценка безопасности и эффективности применения гистерэктомии в дополнение к стандартному лечению радиотерапией или химиотерапией, а также их комбинации у женщин с локально распространённым РШМ (ЛРРШМ). Исследование ставило перед собой задачу сравнить эффективность предложенного метода с результатами стандартного лечения в указанных случаях. Исследование включило 11

включено из данных наборов в индивидуальных исследованиях и общий обзор. Это решение помогло сохранить полную анонимность пациенток, рассмотренных в текущем исследовании.

RESULTS

Surgical interventions for CC at late stages

According to the WHO, Uzbekistan has implemented a program for the timely detection of the early symptoms of CC at the primary care level. There is also a well-defined system for referring patients from primary care clinics to receive secondary and tertiary care. In oncology centers or specialized oncology departments of tertiary care, patients can access laboratory diagnostic services, as well as oncosurgery, chemotherapy, and radiation therapy.

Radical hysterectomy with lymph node evaluation is the standard therapy for early CC. Traditionally, open radical hysterectomy via laparotomy has been the standard practice for decades. However, many surgeons have recently begun to favor minimally invasive surgery (MIS) because of its notable perioperative benefits. Despite this shift, a study investigating the laparoscopic approach to CC revealed that patients randomly assigned to MIS had poorer oncological outcomes. Nevertheless, the authors of the study argue against completely dismissing MIS. They suggest that, with thorough counseling and careful patient selection, MIS may still be viable in certain circumstances. The authors call for a reevaluation of their findings and emphasize the importance of adhering to oncological principles to ensure the continued feasibility of MIS in select cases. Further research is necessary to confirm these findings, and the results of ongoing randomized trials are anticipated to provide more detailed guidance. It is crucial to adopt consistent standards, and the choice of surgical approach should be based on the individual preferences of each patient, guided by an experienced surgeon [8].

A recent study aimed to evaluate the safety and efficacy of hysterectomy in addition to standard treatments such as radiotherapy or chemotherapy, either alone or in combination, for women with locally advanced CC (LACC). The study sought to compare the effectiveness of this approach against standard treatment results in these cases. It included 11 randomized controlled trials encompassing over 2,500 case reports from women, though the studies varied methodological quality. The analysis examined various comparisons, including hysterectomy with radiotherapy, chemoradiotherapy, or neoadjuvant chemotherapy versus radiotherapy or chemoradiotherapy alone. Due to the low reliability of the data for most comparisons, the results indicated insufficient evidence to conclude that adding hysterectomy to other treatments improves survival rates in women with LACC compared to standard treatment [9].

Lymph node dissection for common types of CC and surgical treatment of relapses of the disease

A study examined the role of para-aortic lymph node resection in the treatment of CC, debating whether this procedure is therapeutic or diagnostic. The results from various studies regarding the impact of lymph node resection on survival rates were inconclusive. Based on data from the National Cancer Database (NCDB), a US-based cancer registry, the article analyzes the use and effects of surgical staging compared to radiological staging in treating CC. Overall survival rates did not differ among the groups studied. The authors conclude that routine surgical stag-

рандомизированных контролируемых исследований (более 2500 историй болезни женщин) различного методологического качества. Анализ охватывал различные сравнения, такие как гистерэктомия с радиотерапией, химиорадиотерапией или неоадьювантной химиотерапией по сравнению с одной лишь радиотерапией или химиорадиотерапией. Надёжность данных для большинства сравнений была низкой, в связи с чем, результаты показали, что нет достаточных доказательств того, что гистерэктомия в сочетании с другими видами лечения улучшает выживаемость у женщин с ЛРРШМ по сравнению со стандартным лечением [9].

Лимфодиссекция при распространённых видах РШМ и оперативное лечение рецидивов заболевания

Одно из исследований касалось роли резекции парааортальных лимфатических узлов в лечении РШМ. Обсуждалось, является ли эта процедура терапевтической или диагностической. Результаты исследований о влиянии резекции лимфатических узлов на выживаемость оказались неоднозначными. Статья анализирует использование и влияние хирургического определения стадии по сравнению с радиологическим в лечении РШМ на основе данных Национальной базы данных о раке. Общая выживаемость в исследованных группах не отличалась. Авторы заключают, что рутинное хирургическое определение стадии парааортальных узлов при ЛРРШМ имеет минимальную пользу, но может увеличить риск для пациента [10]. В то же время, другое исследование на 1,072 пациентах с ЛРРШМ показало, что радикальная диссекция лимфатических узлов в области аорты (CALs) влияет на выживаемость. Пациенты, прошедшие CALs и с отрицательным распределением лимфатических узлов (<-2), имели лучшие показатели по выживаемости. Многофакторный анализ подтвердил, что CALs является независимым прогностическим фактором в LACC, что подчёркивает важность радикальной диссекции лимфатических узлов для улучшения результатов лечения [11]. В другом обзоре рассматривалось применение концепции стволового лимфатического узла (SNNS) в хирургии РШМ и эндометрия. Вместо традиционной лимфаденэктомии, SNNS предлагает выявление стволового узла для избежания осложнений. Данные показывают, что SNNS эффективен в выявлении метастазов, снижая лимфатические осложнения [12].

Была проведена оценка эффективности радикального хирургического лечения при рецидивах РШМ. Результаты показали, что тазовая экзентерация (ТЭ) обеспечивала более высокую выживаемость, чем радикальная гистерэктомия, но с более выраженной морбидностью в послеоперационном периоде. При этом учитывались осложнения и длительность пребывания в больнице для обеих исследуемых групп [13].

В недавнем исследовании были обсуждены диагностика и хирургическое лечение случаев рецидива РШМ при транспонированных яичниках. Представлен опыт лапароскопической билатеральной оофорэктомии у женщины, перенёвшей радикальную гистерэктомию с транспозицией яичника. Систематический обзор показал девять подобных случаев с неблагоприятным прогнозом для четырёх из них. Однако три случая лапароскопической оофорэктомии не имели рецидивов после вторичной операции. Авторы подчеркнули необходимость дальнейших исследований для определения оптимального хирургического подхода в таких ситуациях [14].

В одном из исследований было рассмотрено лечение рецидива РШМ с фокусом на вовлечение влагалища в патологический процесс. Исследование сравнивало результаты выживаемости

ing of para-aortic nodes in LACC has minimal benefit and may increase the risk for patients [10]. A separate study involving 1,072 patients with LACC indicated that complete aortic lymphadenectomy surgery (CALs) impacts survival rates. Patients who underwent CALs and had log odds of positive LNs (LODDS) (less than -2) exhibited <-2 were associated with better disease-free survival and overall survival than suboptimal aortic lymphadenectomy surgery and LODDS \geq -2. Multivariate analysis confirmed that CALs is an independent prognostic factor in LACC, emphasizing the significance of radical lymph node dissection in improving treatment outcomes [11]. A recent review explored the use of the sentinel node navigation surgery (SNNS) method for cervical cancer and endometrial cancer. Unlike traditional lymphadenectomy, SNNS focuses on identifying the sentinel node to minimize complications. Research indicates that SNNS effectively detects metastases and reduces lymphatic complications [12].

The effectiveness of radical surgical treatment for recurrent cervical cancer was evaluated. The results indicated that pelvic exenteration (PE) offered better survival rates compared to radical hysterectomy, although it was associated with a higher incidence of postoperative complications. Both study groups were assessed for complications and length of hospital stay [13].

A recent study explored the diagnosis and surgical management of recurrent CC in patients with transposed ovaries. The authors shared their experience performing laparoscopic bilateral oophorectomy on a woman who had previously undergone a radical hysterectomy with ovarian transposition. A systematic review identified nine similar cases, four of which had poor prognoses. However, three cases involving laparoscopic oophorectomy did not experience any recurrence after the secondary surgery. The authors highlighted the need for further research to identify the optimal surgical approach [14].

A study investigated the treatment of recurrent CC with a particular emphasis on vaginal involvement. It compared survival and complication rates between vaginectomy and pelvicectomy in patients experiencing isolated vaginal recurrence of the neoplasm. The findings support using a bladder-preserving technique for this group of patients. However, the authors emphasize the need for further studies to validate these results and warn about the limitations of the study's retrospective design and small sample size. While vaginectomy may be a reasonable treatment option for women at high risk, it is crucial to educate patients about the potential necessity of more radical surgery if required [15].

The study reviewed cases of cervical cancer that were resistant to chemoradiotherapy (CRT). In total, 23 patients with an average age of 51 years were assessed. Among these patients, 60.8% experienced a recurrence of the disease, and 39% ultimately died. The median periods for disease-free and overall survival (OS) were 15 and 32 months, respectively. A simple hysterectomy was performed on 74% of the patients, and 52% experienced grade 3 or 4 complications. A grossly visible tumor in the surgical specimen was linked to remote recurrence, while positive surgical margins were associated with local recurrence. The authors suggest that hysterectomy could be a potential treatment option for patients with a central residual tumor after CRT, though it carries a high risk of complications. Topuz S et al (2020) presented the study results in the following table [16].

Palliative care for patients with late-stage CC

The decision to undertake major palliative surgery when curative treatment for tumors of the female reproductive organs is

и осложнений при вагинэктомии и пельвисэктомии у пациенток с изолированным вагинальным рецидивом новообразования. Результаты поддерживают использование методики, сохраняющей мочевой пузырь, для этой группы пациенток. Однако, авторы отмечают необходимость дополнительных исследований для подтверждения результатов и предостерегают от ограничений, связанных с ретроспективным характером исследования и небольшим объемом выборки. Вагинэктомия может рассматриваться как разумный вариант лечения для женщин с высоким риском, но важно осведомлять пациенток о возможности применения при необходимости более радикальных операция [15].

Были рассмотрены результаты хирургического лечения у пациенток с ЛРРШМ, устойчивым к химиорadioтерапии (CRT). Исследованы 23 пациентки, средний возраст 51 год. Из них 60,8% столкнулись с рецидивами, а 39% умерли. Медианные периоды выживаемости без болезни и общей выживаемости (OS) составили 15 и 32 месяца соответственно. У 74% пациенток проведена простая гистерэктомия, у 52% выявлены осложнения 3 и 4 степени. Макроскопическое наличие опухоли в патологическом образце было связано с отдаленным рецидивом, а положительные хирургические края – с локальным рецидивом. Авторы считают, что гистерэктомия может быть вариантом лечения при наличии центральной остаточной опухоли после CRT, но с высоким риском осложнений. Результаты исследования коротко объединены в табл. [16].

Паллиативная помощь пациенткам с РШМ на поздних стадиях

Принятие решения о проведении крупной паллиативной операции при невозможности радикального лечения опухолей женских репродуктивных органов является одним из самых сложных этапов взаимодействия между пациентами и врачами. Для пациенток с РШМ был разработан основной пакет паллиативной помощи (EPPCCC), который направлен на предотвращение и облегчение основных страданий, связанных с этим видом рака. Однако женщины с РШМ, чаще чем пациенты с другими видами рака, сталкиваются с различными формами страданий, которые не удаётся облегчить стандартной паллиативной помощью. Для решения этой проблемы экспертная группа из разных стран разработала расширенный пакет паллиативной помощи при РШМ. В этот пакет включены лекарства, лучевая терапия, хирургические процедуры и психоонкологические методы, предназначенные для пациенток, чьи нужды превосходят возможности EPPCCC. Важно, чтобы каждый элемент пакета был доступен при наличии соответствующих ресурсов и опыта [17].

Таблица Исходы лечения метастазов РШМ

Локализация метастазов Site of metastases	Лечение рецидива Treatment of metastatic relapse	Летальный исход Fatal outcome
Ткань лёгкого Lungs	Химиотерапия Chemotherapy	Да Yes
Надпочечники Adrenal glands	Адреналэктомия + химиотерапия Adrenalectomy + chemotherapy	Нет No
Внутрибрюшинное распространение Intraperitoneal spread	Химиотерапия Chemotherapy	Да Yes
Головной мозг + локальное распространение Brain + local spread	Специализированная помощь Specialized assistance	Да Yes
Головной мозг + лёгкое + костная система Brain + lung + bone	Радиотерапия и химиотерапия Radiotherapy and chemotherapy	Да Yes
Головной мозг + лёгкое Brain + lung	Радиотерапия и химиотерапия Radiotherapy and chemotherapy	Да Yes

Источник: S. Topuz et al [16]

no longer an option is one of the most challenging aspects of the interaction between patients and doctors. For patients with CC, the essential package of palliative care for CC (EPPCCC) has been developed, aiming to prevent and alleviate the primary sources of suffering associated with this cancer. However, women with CC often experience various forms of suffering that standard palliative care cannot adequately address. To tackle this issue, an expert group from multiple countries has created an extended palliative care package specifically for CC patients. This package includes medications, radiotherapy, surgical procedures, and psycho-oncological support for individuals whose needs surpass what the EPPCCC can provide. It is crucial that all elements of this package are accessible and that the necessary resources and expertise are available [17].

Surgical palliation for CC primarily aims to alleviate symptoms and enhance the quality of life for patients whose disease cannot be cured. One study examined the outcomes of embolizing selected pelvic vessels in patients experiencing severe bleeding due to LACC. The study involved 47 patients with an average age of 44 years. Bleeding was successfully controlled in nearly 96% of the women within the first 24 hours following the embolization procedure. Although no serious complications were reported, 37% of patients did experience complications, primarily related to pelvic pain. Repeat embolization was necessary in 17 cases. After one year, 28% of the patients were disease-free, 45% were alive, and 26% had died due to the progression of CC. Overall, pelvic vessel embolization emerged as a valuable alternative for managing life-threatening bleeding in women with LACC. However, further research is needed to understand its impact on disease recurrence and mortality due to cancer [18].

Another article reviews various neurosurgical procedures for treating cancer-related pain, particularly in the pelvic region. The options include chemical rhizotomy, which involves cutting the spinal nerve roots; opening the spinal canal to sever the nerve roots; and cordotomy, where the spinothalamic tract is cut. Additionally, surgical laminectomy and midline myelotomy can be performed to disrupt the visceral afferent pain pathway within the dorsal columns of the spinal cord. The article also discusses stereotactic cingulotomy, a procedure that interrupts pain pathways in the brain. However, these surgeries demand a high level of skill and experience from the surgeons, and some come with risks, such as meningitis. Furthermore, the use of spinal cord stimulation, primarily employed for non-cancer pain, is also mentioned as a potential treatment for cancer pain [17].

Table Outcomes of treatment of metastatic CC

В целом, хирургическая паллиативная помощь при РШМ направлена на облегчение симптомов и улучшение качества жизни пациенток, у которых заболевание не может быть радикально вылечено. В одном исследовании описаны результаты эмболизации выбранных тазовых сосудов у пациенток с тяжёлым кровотечением из-за ЛРРШМ. В исследование было включено 47 больных со средним возрастом 44 года. Кровотечение удалось контролировать у почти 96% женщин в течение первых суток после эмболизации. Хотя серьёзных осложнений не возникло, у 37% пациенток наблюдались осложнения, в основном связанные с тазовой болью. В 17 случаях потребовалась повторная эмболизация. После года 28% пациенток жили без признаков заболевания, 45% избежали летального исхода, и 26% умерли от прогрессирования РШМ. Таким образом, эмболизация тазовых сосудов являлась полезной альтернативой для контроля жизнеугрожающего кровотечения у женщин с ЛРРШМ. Влияние на рецидив заболевания и смерть от онкологических причин требует дальнейших исследований [18].

Другая статья рассматривает несколько нейрохирургических процедур для лечения боли при раке, особенно в области таза. Возможности включают химическую ризотомию (разрыв спинных нервных корешков), открытие спинного канала для перерезания корешков, применение кордотомии для разрыва спиноталамического тракта, а также хирургическую ламинэктомию и мидлайн-миелотомию для прерывания висцерального афферентного болевого пути между дорзальными колоннами спинного мозга. Также рассматривается стереотаксическая цингулотомия для прерывания болевых путей в мозге. Однако эти процедуры требуют высокого уровня навыков и опыта хирургов, а некоторые из них связаны с рисками, такими как менингит. Также обсуждается использование стимуляции спинного мозга, которая, хотя применяется преимущественно для боли, не связанной с раком, также может использоваться для лечения боли при раке [17].

Паллиативные процедуры в гинекологической онкологии охватывают широкий спектр от минимально инвазивных вмешательств до сложных операций. В недавнем обзоре акцент делался на исследованиях, касающихся двух клинических сценариев: устранение кишечной непроходимости и обширного поражения, приводящего к паллиативной ТЭ. Рассмотрены возможности и ограничения хирургической ТЭ, представлены результаты литературного обзора ретроспективных исследований с 1993 по 2020 год. Выполнение полной резекции опухоли (RO) зачастую является единственной лечебной опцией для лечения распространённых опухолей малого таза и их рецидивов. Хирургические ограничения могут быть преодолены с помощью адекватной экспертизы и тесного междисциплинарного сотрудничества. Несмотря на низкую смертность (2-5%), отмечается относительно высокий уровень morbidity (32-84%), который может быть снижен оптимизацией периоперационного периода. В результате ТЭ около 80% пациентов сообщают об удовлетворительных результатах. Выводы подчёркивают возможность предложения хирургической ТЭ с низкой смертностью и приемлемым качеством жизни после операции, особенно в контексте мультимодальных стратегий лечения и предпочтений пациентов [19]. Злокачественная кишечная непроходимость часто возникает при запущенных формах рака, наиболее часто поражая яичники и поперечно-ободочную кишку. Другие новообразования женских половых органов, такие как саркома матки и агрессивный эндометриодный рак, могут метастазировать в кишечник и вызывать непроходимость. Основными причинами являются обструкция просвета кишки или дисфункция перистальтики [20-22].

Palliative procedures in gynecologic oncology encompass various interventions, from minimally invasive techniques to more complex surgeries. A recent review examined studies on two specific clinical scenarios: the relief of intestinal obstruction and extensive disease that necessitates palliative PE. The review discusses the possibilities and limitations of PE, presenting the findings of a literature review of retrospective studies conducted from 1993 to 2020. Achieving complete tumor resection (RO) is often the only curative option for treating advanced pelvic tumors and their recurrences. While surgical limitations can be addressed through adequate expertise and close interdisciplinary collaboration, a relatively low mortality rate is associated with these procedures (2-5%). However, the morbidity rate remains high (32-84%), although it can be reduced by optimizing the perioperative period. As a result of PE, approximately 80% of patients report satisfactory outcomes. These findings emphasize that PE can be performed with low mortality and an acceptable quality of life post-surgery, particularly within the framework of multimodal treatment strategies and in consideration of patient preferences [19]. Malignant intestinal obstruction frequently occurs in advanced cancers, particularly those affecting the ovaries and transverse colon. Other tumors in the female reproductive system, such as uterine sarcomas and aggressive endometrioid cancers, may also metastasize to the intestine and lead to obstruction. The primary causes of this condition are either obstruction of the intestinal lumen or dysfunction in peristalsis [20-22].

A study compared minimally invasive and open PE in treating gynecologic cancers. The primary objective was to evaluate the quality of life in women after undergoing open versus minimally invasive PE, as well as to assess overall survival and perioperative morbidity. A total of 117 patients participated in the study and were matched based on their baseline characteristics. The results indicated no significant differences in disease-free survival or perioperative complications between the two groups, except for a higher rate of intraoperative transfusions in the open PE group. These findings emphasize no survival differences between minimally invasive and open PE when treating gynecologic cancer [23].

A study analyzing overall survival (OS) and disease-free survival (DFS) following complete PE included data from 39 primary studies. The results indicated that the 1-year OS for patients with gynecologic malignancies after this procedure ranged from 50.0% to 72.0%, while the 5-year OS varied between 6.0% and 64.6%. For patients with colon cancer, the 1-year survival rate exceeded 80%. Additionally, DFS was higher in primary tumor cases than local recurrences. The review also highlighted improved OS trends, particularly in larger medical centers with more experience and likely better equipment. The study's conclusion suggests that PE, traditionally regarded as a palliative intervention, may need to be reevaluated in favor of a curative approach [24].

PE is a surgical procedure used to treat malignant tumors in the pelvic region. During this operation, all organs within the pelvic cavity are removed, which includes the female reproductive organs, part of the rectum, and the lower urinary tract. The primary aim of PE is to achieve complete tumor resection (RO) in cases of advanced pelvic cancers or in cases where the cancer has recurred. PE can be performed for radical and palliative reasons, depending on the extent of the malignancy. Additionally, it is applicable in situations where the tumor has invasively spread to pelvic structures, making it difficult to remove only a part of the affected organs. Recent advancements in minimally invasive surgical techniques have allowed PE to be performed with less in-

В другом исследовании было проведено сравнение минимально инвазивной и открытой ТЭ в лечении гинекологических злокачественных опухолей. Основной целью было оценить качество жизни женщин после открытой и минимально инвазивной ТЭ, а также общую выживаемость и периоперационную морбидность. В исследование были включены 117 пациенток, и проведено сопоставление по показателям для уравнивания базовых характеристик. Результаты не выявили значимой разницы в выживаемости без признаков заболевания и периоперационных осложнениях, за исключением более высокой частоты интраоперационных трансфузий в группе с открытой ТЭ. Выводы исследования подчёркивают отсутствие различий в выживаемости между минимально инвазивной и открытой ТЭ при лечении гинекологического рака [23].

Исследование общей выживаемости (OS) и выживаемости без признаков заболевания (DFS) после полной ТЭ включало данные 39 первичных исследований. Результаты показали, что однолетняя OS у пациенток с гинекологическими злокачественными опухолями после данного вмешательства варьировала от 50,0% до 72,0%, а пятилетняя OS – от 6,0% до 64,6%. Для пациенток с раком толстой кишки однолетний уровень выживаемости составил более 80%. DFS была выше в случае первичных опухолей, чем при локальном рецидиве. Обзор также показал увеличение общей выживаемости с течением времени, особенно в крупных центрах с большим опытом и, вероятно, более совершенным оборудованием. Вывод исследования предполагает, что ТЭ, традиционно рассматриваемая как паллиативное вмешательство, может быть пересмотрена в сторону лечебного подхода [24].

ТЭ используется в лечении злокачественных опухолей тазовой области. В ходе этой операции происходит удаление всех органов, расположенных внутри полости таза, включая женские репродуктивные органы, часть прямой кишки и нижний мочевой тракт. Целью ТЭ является полная резекция опухоли (R0) в случаях распространённых раковых заболеваний таза или их рецидивов. Операция может быть проведена как в радикальных, так и в паллиативных целях, в зависимости от степени распространения злокачественного процесса. Кроме того, ТЭ может использоваться в ситуациях, когда опухоль инвазивно вовлекает структуры таза, усложняя возможность удаления только части поражённых органов. В последние годы развитие минимизированных хирургических методов позволяет также проводить ТЭ с использованием минимально инвазивных подходов, что может снизить риск осложнений и ускорить восстановление после операции. Важным аспектом ТЭ является не только удаление самой опухоли, но и обеспечение максимально возможного качества жизни после операции. Многие исследования показывают, что при оптимальной хирургической технике и современных подходах к послеоперационному уходу пациенты могут достичь удовлетворительных результатов и улучшения их качества жизни. Данное вмешательство представляет собой одну из самых масштабных и тяжёлых операций в гинекологической онкологии. Хирургические вмешательства могут быть как классическими, так и минимально инвазивными, но сопряжены с большой длительностью (от 5 до 14 часов) и различными потенциальными осложнениями [25].

В одном из исследований рассмотрена роль ТЭ в лечении рака прямой кишки с акцентом на достижение R0 резекции. Выбор хирургического вмешательства определялся оценкой возможности резекции. Исследование также затрагивало спорные вопросы, связанные с ТЭ при метастатическом заболевании. Послеоперационный уход у таких больных требует значительных ресурсов и включает уникальные аспекты, такие как «синдром пу-

vasive approaches. This development can help reduce the risk of complications and promote quicker recovery after surgery. A crucial aspect of PE goes beyond just tumor removal; it also focuses on ensuring the patient's highest possible quality of life after the surgery. Research indicates that with optimal surgical techniques and modern postoperative care strategies, patients can achieve satisfactory outcomes and improve their quality of life. PE is among the most extensive and complex surgeries in gynecological oncology. These surgical procedures can be either traditional or minimally invasive but typically last between 5 to 14 hours and carry various potential complications [25].

A study investigated the role of PE in treating rectal cancer, focusing on achieving an R0 resection. The choice of surgical approach was based on the feasibility of the resection. The study also addressed controversial issues related to PE in cases of metastatic disease. Postoperative care for these patients is resource-intensive and involves consideration of a spectrum of post-exenteration complications, including empty pelvis syndrome. Despite the procedure's associated morbidity, patients' quality of life returned to baseline within six months and was maintained for up to five years [26].

The procedure for urinary tract reconstruction following PE for the treatment of gynecologic malignancies involves the removal of all organs within the pelvic cavity. There are several methods for urinary tract reconstruction, although only a few are commonly used. This review discusses the technical aspects, advantages, and disadvantages of each method while also critically analyzing continental techniques. The choice of approach depends on factors such as patient characteristics, the surgical team's experience, the capabilities of the medical institution, and the specific characteristics of the disease. The primary reconstruction methods include Bricker ileal conduit, self-catheterizable pouch, and orthotopic bladder replacement. Both continent or incontinent urinary diversions exhibit similar complication rates. Significant complications associated with these procedures may include urinary incontinence, stoma-related complications, challenges with self-catheterization, and the potential risk of secondary tumors. Training the surgical team and helping patients adapt to specific methods can take time. Quality of life assessment following different reconstruction methods remains a topic of debate. However, younger patients may benefit more from continent urinary diversions. The concentration of complex care procedures, such as total excisions, in specialized centers is considered a crucial factor in optimizing the outcomes of this complex surgery [27]. Data on modern surgical options for late-stage CC is continually being updated, including contributions from researchers in Uzbekistan.

DISCUSSION

The current article examines the impact of advanced technologies, including minimally invasive techniques, on the effectiveness and safety of surgical procedures. This underscores the relevance of the study in light of modern medical advancements.

The article also delves into extensive palliative interventions for neurological problems and PE. It emphasizes the variety of medical procedures available and their effects on patients with various conditions. The focus on postoperative care and rehabilitation highlights the importance of both the surgical procedure and subsequent care, significantly influencing the final treatment outcomes and quality of life for patients. Moreover, the article

стого таза». Несмотря на морбидность процедуры, качество жизни пациентов возвращалось к исходному уровню в течение шести месяцев и поддерживалось до пяти лет [26].

Процедура восстановления мочевых путей после ТЭ, предназначенная для лечения гинекологических злокачественных опухолей, включает в себя удаление всех органов в тазовой полости. Существует несколько методов для восстановления мочевых путей, но лишь немногие из них широко используются. В обзоре рассматриваются технические аспекты, преимущества и недостатки каждого метода, а также проводится критический анализ континентных методов. Выбор подхода зависит от характеристик пациента, хирургического опыта, медицинского учреждения и особенностей заболевания. Основные методы восстановления включают илеокондукт Брикера, самокатетеризируемый резервуар и ортотопическую замену мочевого пузыря. Континентные и неконтинентные методы имеют схожие частоты осложнений. Значимыми осложнениями являются мочевое недержание, осложнения со стомой, трудности с самокатетеризацией и риск вторичной опухоли. Обучение хирургической команды и адаптация пациентов к некоторым методам требуют времени. Оценка качества жизни при различных методах остаётся предметом дискуссий, но кажется, что молодые пациенты могут выиграть от континентных методов. Централизация ТЭ в специализированных центрах считается ключевым фактором для оптимизации результатов сложной операции [27]. Таким образом, продолжают накапливаться данные о современных возможностях хирургии на поздних стадиях РШМ, в том числе и в контексте публикаций узбекских учёных.

ОБСУЖДЕНИЕ

В текущей статье основное внимание было уделено воздействию передовых технологий, включая малоинвазивные подходы, на эффективность и безопасность хирургических вмешательств. Это подчёркивает актуальность исследования в контексте современных медицинских достижений.

Далее статья фокусировалась на обширных паллиативных вмешательствах, таких как устранение неврологических проблем и ТЭ. Это указывает на широкий спектр рассматриваемых медицинских процедур и их влияние на пациенток с различными заболеваниями. Выделение важности послеоперационного ухода и реабилитации подчёркивало осознание того, что не только сама хирургическая процедура, но и последующий уход играют ключевую роль в окончательных результатах лечения и качестве жизни больных. Также статья подчёркивала необходимость индивидуализированного подхода к каждой пациентке. Это включает в себя комплексное понимание особенностей каждого конкретного случая и адаптацию терапии под индивидуальные потребности, что считается ключевым фактором для достижения успешных результатов лечения. Такой подход демонстрирует современные тенденции в медицине, направленные на персонализированную и целенаправленную терапию для улучшения результатов лечения. Анализ различных хирургических методов в проведённых исследованиях показывает ограниченную эффективность этих методов при лечении поздних стадий РШМ. Сравнение радикальных и органосохраняющих операций позволяет найти оптимальный баланс между степенью вмешательства и сохранением качества жизни пациенток.

Существенные совпадения результатов текущего обзора с исследованиями других авторов в области хирургического лечения РШМ подчёркивают актуальность и значимость обсуждаемой темы. Недавняя статья была посвящена сравнению хирургической

стрессе необходимости индивидуализированного подхода к лечению пациента. Этот подход подразумевает глубокое понимание каждого уникального случая и адаптацию терапии к индивидуальным потребностям, что является ключевым для успешных результатов лечения. Этот подход отражает текущие тенденции в медицине, которые поддерживают персонализированные и таргетированные терапии для улучшения результатов. Анализ различных хирургических техник, представленных в исследованиях, выявляет ограниченную эффективность этих методов при лечении продвинутой СС. Сравнение радикальных и органосохраняющих операций помогает выявить оптимальный баланс между степенью хирургического вмешательства и сохранением качества жизни пациента.

Заметные сходства между выводами этого обзора и другими исследованиями в области хирургического лечения рака шейки матки подчеркивают значимость темы. Недавняя статья сосредоточилась на сравнении хирургической и клинической стадировки перед первичной химио-лучевой терапией у пациенток с СС на стадиях IIB-IVA, согласно классификации Международной Федерации Гинекологии и Акушерства (FIGO). Это исследование было частью проспективного международного многоцентрового исследования Uterus-11. Целью было оценить, как предварительная хирургическая стадировка, включая удаление крупных лимфатических узлов, влияет на общую выживаемость у пациенток с СС. Важно отметить, что, несмотря на отсутствие различий в общей выживаемости, наблюдаемых между хирургической и клинической стадировкой, улучшение выживаемости было отмечено для конкретной подгруппы пациенток, перенесших хирургическую стадировку [28]. Эти находки подчеркивают значимость внедрения индивидуализированного подхода к выбору методов лечения, который должен учитывать конкретные характеристики пациенток и стадию их заболевания.

Однако, как отмечено другими авторами, адекватность хирургического вмешательства также является важным фактором. В Европе и США стандартным лечением для ЛАСС является химиолучевая терапия. В регионах с ограниченным доступом к радиотерапии, ЛАСС можно лечить с помощью химиотерапии и гистерэктомии [9]. Неясно, улучшает ли этот подход показатели выживаемости в этих странах, особенно в Узбекистане. Поэтому важно оценить безопасность и эффективность проведения гистерэктомии в сочетании с радиотерапией, химиотерапией, или обоими как альтернативным методом лечения.

Текущая статья подчеркивает ограниченное количество исследований, касающихся паллиативной хирургии при СС; эта тема редко упоминается в научной литературе. Однако, одно исследование ретроспективно проанализировало клинические случаи, хирургические профили и результаты паллиативных процедур, проведенных в онкологическом центре. Из 8,300 пациенток, 678 перенесли паллиативную хирургию, в основном для лечения опухолей желудочно-кишечного тракта. Эти пациентки достигли облегчения симптомов в 80-90% случаев, хотя заболеваемость была высокой среди тех, у кого рак печени, желудочно-кишечного тракта, и гинекологических опухолей. В целом, значимость паллиативной хирургии в улучшении комфорта онкологических пациенток, особенно в странах с ограниченными ресурсами, была подчеркнута [29].

Этот обзор фокусируется на различных хирургических стратегиях, применяемых в лечении продвинутой СС. Предыдущие исследования проводили систематические обзоры литературы, касающиеся различных аспектов рака шейки матки. Например, одно исследование специально исследовало стратегии для улучшения эффективности СС скрининга в США [30]. Другое исследование детально изучало факторы, влияющие на доступ к здравоохранению для пациенток с СС в Бразилии [31]. При сравнении результатов текущего обзора с исследованиями других авторов, актуальность и разнообразие темы подчеркиваются. В частности, факторы, способствующие или ограничивающие доступ к здравоохранению в предыдущих исследованиях являются важными

и клинической стадии перед первичной химиорадиотерапией у пациенток с РШМ стадий IIB-IVA по классификации FIGO (Международной федерации по онкологии и гинекологии). Исследование проводилось в рамках международного многоцентрового проспективного рандомизированного исследования Uterus-11. Целью данной работы было оценить влияние предварительной хирургической стадии, включая удаление крупных лимфатических узлов, на общую выживаемость пациентов с раком шейки матки. Следует отметить, что, несмотря на отсутствие различий в общей выживаемости между хирургической и клинической стадиями РШМ, для определённой подкатегории пациенток наблюдалось улучшение выживаемости при хирургической стадии [28]. Это подчёркивает важность индивидуализированного подхода к выбору метода лечения, учитывая конкретные характеристики пациенток и их стадии заболевания.

Тем не менее, как отмечалось другими авторами, важным аспектом является целесообразность проведения хирургического вмешательства. Так, стандартное лечение в Евросоюзе и США для ЛРРШМ – химиорадиотерапия. В странах с ограниченным доступом к радиотерапии ЛРРШМ может лечиться химиотерапией и гистерэктомией [9]. Неизвестно, улучшает ли это выживаемость в целом в этих странах и в Узбекистане, в частности. Важно оценить безопасность и эффективность гистерэктомии в сочетании с радиотерапией или химиотерапией или и тем, и другим, как альтернативного метода лечения.

В текущей статье было ограничено число работ, касающихся паллиативной хирургии при РШМ, в целом эта тема крайне редко обсуждалась в научных публикациях. В то же время, в одной из работ ретроспективно исследованы клинические случаи, профили хирургических вмешательств и результаты паллиативных процедур в онкологическом центре. Из 8300 пациенток 678 подверглись паллиативной хирургии, преимущественно при опухолях пищеварительного тракта. Пациентам удалось достичь снятия симптомов в 80-90% случаев, но морбидность была высокой у пациенток с опухолями печени, желудочно-кишечного тракта и гинекологическим раком. В целом подчёркнута важность паллиативной хирургии для обеспечения комфорта больных раком, особенно в странах с ограниченными ресурсами [29].

Текущий обзор в настоящее время акцентирует внимание на различных хирургических стратегиях, применяемых при лечении поздних стадий РШМ. В предшествующих исследованиях были осуществлены систематические обзоры литературы, охватывающие разнообразные аспекты проблематики РШМ. Например, в одной из работ детально исследованы стратегии повышения эффективности скрининга РШМ в контексте США [30], тогда как в другой – подробно рассмотрены факторы, влияющие на уровень доступности здравоохранения для пациенток с РШМ в Бразилии [31]. При сравнении результатов текущего обзора с исследованиями других авторов подчёркивается не только актуальность, но и многогранность проблематики. В частности, обсуждаемые факторы, содействующие или ограничивающие доступ к здравоохранению в предшествующих исследованиях, являются фундаментальными аспектами, оказывающими существенное влияние на эффективность мероприятий, направленных на профилактику и лечение. Примеры литературных обзоров, затрагивающих вопросы РШМ в различных странах, также предоставляют дополнительный исследовательский контекст. К примеру, относительно Эфиопии авторы говорят насущной необходимости внедрения обширных стратегий профилактики и повышения уровня информированности среди женщин [32]. Подобным образом, исследование по Никарагуа акцентирует внимание на важности развития

elements that significantly affect the effectiveness of interventions aimed at prevention and treatment. Literature reviews addressing CC issues in various countries provide additional context for this research. For instance, in Ethiopia, the authors highlight the urgent need to implement comprehensive prevention strategies and to raise awareness among women [32]. The Nicaragua study emphasizes the need to enhance understanding of Pap smears, HPV, and CC while also identifying barriers that may hinder the effectiveness of screening processes in the country [33]. These comparative analyses enhance our understanding of the complex issue of CC, emphasizing the crucial need for a multifaceted approach in developing strategies for prevention, diagnosis, and treatment.

In conclusion, it is essential to stress the significance of current surgical strategies for treating advanced CC and highlight future research prospects. Identifying unresolved issues and the need for additional research will help outline directions for the ongoing development of this area of medicine. This review not only summarizes the key findings but also underscores the importance of surgical intervention in the treatment of CC and explores ways to improve existing methods. Particular attention is given to creating multicenter databases, allowing for a more comprehensive analysis of optimal surgical practices. This initiative will serve as a foundation for further advancements in medical practice within this field.

CONCLUSION

This literature review examined modern surgical strategies for treating late-stage CC. The findings emphasize the importance of a multifaceted approach to treating this condition. Combining surgical treatment with radiation and chemotherapy is essential for achieving the best clinical outcomes.

The role of palliative interventions is also highlighted. An analysis of several articles on palliative surgery indicates the necessity of considering not only radical operations but also palliative options that can enhance the quality of life for patients with advanced CC.

Balancing radical treatment with quality of life is crucial. By studying different methods, such as PE, vaginectomy, and others, healthcare providers can find a balance between the radicality of treatment and the preservation of the patient's quality of life. The choice of strategy depends on tumor characteristics and individual patient factors.

Modern technologies, including minimally invasive surgical techniques, significantly reduce morbidity and improve surgical outcomes. Continued research may clarify the prospects for utilizing new technologies in CC surgery.

Postoperative care and rehabilitation play a vital role in ensuring successful surgical outcomes. High-quality postoperative care and effective rehabilitation programs can substantially shorten recovery times and enhance patient satisfaction.

There is a need for additional research. Given the limitations observed in some studies, conducting more extensive studies with long-term follow-up is critical for more accurately assessing the efficacy and safety of current surgical strategies in advanced CC.

An important goal is to conduct further studies encompassing larger datasets and additional parameters. The results of this review serve as a valuable resource for medical specialists in various fields, enabling them to broaden their understanding and delve deeper into the diverse aspects of surgical treatment for women with CC.

знаний о мазках Папаниколау, ВПЧ и РШМ, а также указывает на препятствия, способные снизить эффективность процессов скрининга в данной стране [33]. Эти сопоставительные анализы обогащают общее понимание сложной проблемы РШМ и выделяют неотъемлемую важность многоаспектного подхода при разработке стратегий профилактики, диагностики и лечения.

Завершая обсуждение, следует подчеркнуть важность современных хирургических стратегий в терапии поздних стадий РШМ и выделить перспективы для будущих исследований. Определение нерешённых вопросов и потребностей в дополнительных исследованиях поможет сформулировать направления для будущего развития данной области медицины. Этот обзор не только обобщает ключевые выводы, но и подчёркивает значимость хирургического вмешательства в лечении РШМ, а также рассматривает пути совершенствования существующих методов. Особое внимание уделено необходимости создания многоцентровых баз данных для более глубокого анализа оптимальных хирургических практик. Это станет основой для дальнейшего прогресса в медицинской практике данной области.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном литературном обзоре исследовались современные хирургические стратегии в терапии поздних стадий РШМ. Результаты работы подтверждают необходимость многоаспектного подхода в лечении поздних стадий этой патологии. Важность комбинации хирургического лечения, лучевой и химиотерапии подчёркивается для достижения наилучших клинических результатов.

Оценка роли паллиативных вмешательств: анализ ряда статей о паллиативной хирургии подчёркивает необходимость внимательного рассмотрения не только радикальных операций, но и возможности паллиативных вмешательств для улучшения качества жизни пациенток с распространённым РШМ.

Баланс между радикальностью и качеством жизни: изучение различных методов, таких как ТЭ, вагинэктомия и другие, позволяет сохранить баланс между радикальностью лечения и сохранением качества жизни. Выбор определённой стратегии зависит от характеристик опухоли и индивидуальных особенностей пациентки.

Роль современных технологий: отмечается, что современные технологии, такие как минимально инвазивные хирургические методы, могут играть важную роль в снижении морбидности и улучшении результатов операций. Исследования в этом направлении могут дополнительно внести ясность в перспективы применения новых технологий в хирургии РШМ.

Роль послеоперационного ухода и реабилитации: подчёркивается, что успешные результаты хирургического лечения также зависят от качества послеоперационного ухода и реабилитации. Развитие эффективных программ послеоперационного сопровождения может значительно сократить период восстановления и повысить общую удовлетворённость пациенток.

Необходимость дополнительных исследований: учитывая относительную ограниченность некоторых исследований, подчёркивается важность проведения более крупных исследований с длительным периодом наблюдения для более точной оценки эффективности и безопасности современных хирургических стратегий при поздних стадиях РШМ.

Существенной задачей остаётся акцентирование внимания на дальнейших исследованиях, охватывающих более обширные наборы данных с включением дополнительных параметров. Результаты данного исследования представляют собой ресурс для медицинских специалистов различных областей, позволяя им расширить свои знания и более глубоко изучить разнообразные аспекты хирургического лечения женщин с РШМ.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

- WHO; 2021. <https://www.who.int/publications/m/item/cervical-cancer-uzb-country-profile-2021>
- Powell MP, Narimova GJ, Halimova ZJ. The results of surgical treatment of Cushing tumors in the Republic of Uzbekistan: Establishing transsphenoidal surgery in a developing nation. *World Neurosurgery*. 2017;97:213-20. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.09.067>
- Aimagambetova G, Chan CK, Ukybassova T, Imankulova B, Balykov A, Kongrtay K, et al. Cervical cancer screening and prevention in Kazakhstan and Central Asia. *Journal of Medical Screening*. 2021;28(1):48-50. <https://doi.org/10.1177/0969141320902482>
- Ryzhov A, Corbex M, Piñeros M, Barchuk A, Andreasyan D, Djanklich S, et al. Comparison of breast cancer and cervical cancer stage distributions in ten newly independent states of the former Soviet Union: A population-based study. *The Lancet. Oncology*. 2021;22(3):361-69. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(20\)30674-4](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(20)30674-4)
- Davies P, Aluloski I, Aluloski D, Brcanski J, Davidzenka A, Durdyeva A, et al. HPV vaccination and cervical cancer screening policies and practices in 18 countries, territories and entities across Eastern Europe and Central Asia. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 2023;24(5):1781-8. <https://doi.org/10.31557/APJCP.2023.24.5.1781>
- Warsi SK, Nielsen SM, Franklin BAK, Abdullaev S, Ruzmetova D, Raimjanov R, et al. Formative research on HPV vaccine acceptance among health workers, teachers, parents, and social influencers in Uzbekistan. *Vaccines*. 2023;11(4):754. <https://doi.org/10.3390/vaccines11040754>
- Wong EYT, Lim JFY, Toh HC. A review on paying for advanced cancer therapeutics: Hard truths and realities in Asia. *Chinese Clinical Oncology*. 2023;12(4):40. <https://doi.org/10.21037/cco-23-37>
- Brandt B, Levin G, Leitao Jr MM. Radical hysterectomy for cervical cancer: The right surgical approach. *Current Treatment Options in Oncology*. 2022;23(1):1-14. <https://doi.org/10.1007/s11864-021-00919-z>
- Kokka F, Bryant A, Olaitan A, Brockbank E, Powell M, Oram D. Hysterectomy with radiotherapy or chemotherapy or both for women with locally advanced cervical cancer. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2022;8(8):CD010260. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010260.pub3>
- Pareja R. Surgical staging for locally-advanced cervical cancer: The answer remains 'NO'. *International Journal of Gynecological Cancer*. 2022;32(7):828-9. <https://doi.org/10.1136/ijgc-2022-003713>
- Llueca A, Escrig J, Gil-Moreno A, Benito V, Hernández A, Díaz-Feijoo B, et al. The extent of aortic lymphadenectomy in locally advanced cervical cancer impacts on survival. *Journal of Gynecologic Oncology*. 2021;32(1):e4. <https://doi.org/10.3802/jgo.2021.32.e4>
- Niikura H, Tsuji K, Tokunaga H, Shimada M, Ishikawa M, Yaegashi N. Sentinel node navigation surgery in cervical and endometrial cancer: A review. *Japanese Journal of Clinical Oncology*. 2019;49(6):495-500. <https://doi.org/10.1093/jjco/hyz062>
- Rema P, Mathew AP, Suchetha S, Ahmed I. Salvage surgery for cervical cancer recurrences. *Indian Journal of Surgical Oncology*. 2017;8(2):146-9. <https://doi.org/10.1007/s13193-015-0472-2>

14. Maeda M, Hisa T, Kurahashi H, Hayashida H, Lee M, Kakubari R, et al. Surgical management for transposed ovarian recurrence of cervical cancer: A systematic review with our experience. *Current Oncology*. 2022;29(10):7158-70. <https://doi.org/10.3390/curroncol29100563>
15. Vizzielli G, Chiantera V, Ercoli A, Scambia G. ASO authors reflections: Vaginectomy as surgical treatment of recurrent cervical cancer. *Annals of Surgical Oncology*. 2021;28(6):3291-2. <https://doi.org/10.1245/s10434-020-09266-z>
16. Topuz S, Kaban A, Küçüçük S, Salihoğlu Y. Is surgical treatment an option for locally advanced cervical cancer in the presence of central residual tumor after chemoradiotherapy? *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia*. 2020;42(1):35-42. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1701459>
17. Krakauer EL, Kane K, Kwete X, Afshan G, Bazzett-Matabele L, Ruthnie Bien-Aimé DD, et al. Augmented package of palliative care for women with cervical cancer: Responding to refractory suffering. *JCO Global Oncology*. 2021;7:886-95. <https://doi.org/10.1200/GO.21.00027>
18. Alméciga A, Rodríguez J, Beltrán J, Sáenz J, Merchán A, Egorro J, et al. Emergency embolization of pelvic vessels in patients with locally advanced cervical cancer and massive vaginal bleeding: A case series in a Latin American Oncological Center. *JCO Global Oncology*. 2020;6:1376-83. <https://doi.org/10.1200/GO.20.00239>
19. Lampe B, Luengas-Würzinger V, Weitz J, Roth S, Rawert F, Schuler E, et al. Opportunities and limitations of pelvic exenteration surgery. *Cancers*. 2021;13(24):6162. <https://doi.org/10.3390/cancers13246162>
20. Krouse RS. Malignant bowel obstruction. *Journal of Surgical Oncology*. 2019;120(1):74-7. <https://doi.org/10.1002/jso.25451>
21. Davis M, Hui D, Davies A, Ripamonti C, Capela A, DeFeo G, et al. Medical management of malignant bowel obstruction in patients with advanced cancer: 2021 MASCC guideline update. *Supportive Care in Cancer*. 2021;29(12):8089-96. <https://doi.org/10.1007/s00520-021-06438-9>
22. Madariaga A, Lau J, Ghoshal A, Dzierzanowski T, Larkin P, Sobocki J, et al. MASCC multidisciplinary evidence-based recommendations for the management of malignant bowel obstruction in advanced cancer. *Supportive Care in Cancer*. 2022;30(6):4711-28. <https://doi.org/10.1007/s00520-022-06889-8>
23. Bizzarri N, Chiantera V, Loverro M, Sozzi G, Perrone E, Gueli Alletti S, et al. Minimally invasive versus open pelvic exenteration in gynecological malignancies: A propensity-matched survival analysis. *International Journal of Gynecological Cancer*. 2023;33(2):190-7. <https://doi.org/10.1136/ijgc-2022-003954>
24. Miri SR, Akhavan S, Mousavi AS, Hashemi SR, Sheikhasan S, Almasi-Hashiani A, et al. A Systematic review on overall survival and disease-free survival following total pelvic exenteration. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 2022;23(4):1137-45. <https://doi.org/10.31557/APJCP.2022.23.4.1137>
25. Grimes WR, Stratton M. Pelvic exenteration. In: StatPearls. *StatPearls Publishing, Treasure Island (FL)*. 2023.
26. Ng KS, Lee PJM. Pelvic exenteration: Pre-, intra-, and post-operative considerations. *Surgical Oncology*. 2021;37:101546. <https://doi.org/10.1016/j.suronc.2021.101546>
27. Martínez-Gómez C, Angeles MA, Martínez A, Malavaud B, Ferron G. Urinary diversion after pelvic exenteration for gynecologic malignancies. *International Journal of Gynecological Cancer*. 2021;31(1):1-10. <https://doi.org/10.1136/ijgc-2020-002015>
28. Marnitz S, Tsunoda AT, Martus P, Vieira M, Affonso Junior RJ, Nunes J, et al. Surgical versus clinical staging prior to primary chemoradiation in patients with cervical cancer FIGO stages IIB-IVA: Oncologic results of a prospective randomized international multicenter (Uterus-11) intergroup study. *International Journal of Gynecological Cancer*. 2020;30(12):1855-61. <https://doi.org/10.1136/ijgc-2020-001973>
29. Deo SVS, Kumar N, Rajendra VKJ, Kumar S, Bhoirwal SK, Ray M, et al. Palliative surgery for advanced cancer: Clinical profile, spectrum of surgery and outcomes from a Tertiary Care Cancer Centre in low-middle-income country. *Indian Journal of Palliative Care*. 2021;27(2):281-5. https://doi.org/10.25259/IJPC_399_20
30. Bonuck KJ, Angier H, McCrimmon S, Holderness H, Erroba J, Huguet N, et al. A scoping literature review on evidence-based strategies to increase cervical cancer screening. *Journal of Primary Care and Community Health*. 2023;14:21501319231220994. <https://doi.org/10.1177/21501319231220994>
31. Lopes VAS, Ribeiro JM. Cervical cancer control limiting factors and facilitators: A literature review. Fatores limitadores e facilitadores para o controle do câncer de colo de útero: Uma revisão de literatura. *Ciencia & Saude Coletiva*. 2019;24(9):3431-42. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018249.32592017>
32. Derbie A, Mekonnen D, Nibret E, Misgan E, Maier M, Woldeamanuel Y, et al. Cervical cancer in Ethiopia: A review of the literature. *Cancer Causes & Control*. 2023;34(1):1-11. <https://doi.org/10.1007/s10552-022-01638-y>
33. Daniel D, Wickerham A, Fitzgerald EA, Kue J. Interventions to eliminate cervical cancer in Nicaragua: An integrative review of the literature. *Hispanic Health Care International*. 2023;21(2):104-13. <https://doi.org/10.1177/15404153221081280>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Орифова Фируза Мухаммадиевна, заведующая отделением гинекологии Самаркандского филиала Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра онкологии и радиологии
ORCID ID: 0009-0005-3728-0223
E-mail: firuzaorifova@gmail.com

Ортикова Хилола Убайдуллаевна, кандидат медицинских наук, врач гинеколог отделения гинекологии Самаркандского филиала Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра онкологии и радиологии; ассистент кафедры онкологии, Самаркандский государственный медицинский университет
ORCID ID: 0009-0001-3573-7163
E-mail: hilolaortikova@gmail.com

Янова Эльвира Умаржоновна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры лучевой диагностики и терапии, Самаркандский государственный медицинский университет
ORCID ID: 0000-0001-8588-1297
E-mail: yanova_elvira@list.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов
Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствуют

AUTHORS' INFORMATION

Orifova Firuza Mukhamadievna, Head of the Department of Gynecology of the Samarkand Branch of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Oncology and Radiology
ORCID ID: 0009-0005-3728-0223
E-mail: firuzaorifova@gmail.com

Ortikova Khilola Ubaydullaevna, Candidate of Medical Sciences, Gynecologist of the Department of Gynecology, Samarkand Branch of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Oncology and Radiology; Assistant of the Department of Oncology, Samarkand State Medical University
ORCID ID: 0009-0001-3573-7163
E-mail: hilolaortikova@gmail.com

Yanova Elvira Umarzhonovna, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Radiation Diagnostics and Therapy, Samarkand State Medical University
ORCID ID: 0000-0001-8588-1297
E-mail: yanova_elvira@list.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

 АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:**Янова Эльвира Умаржоновна**

кандидат медицинских наук, ассистент кафедры лучевой диагностики и терапии, Самаркандский государственный медицинский университет

140107, Республика Узбекистан, г. Самарканд, ул. Амира Темура, 18

Тел.: +998 (915) 360769

E-mail: yanova_elvira@list.ru

 ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:**Yanova Elvira Umarzhonovna**

Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Radiation Diagnostics and Therapy, Samarkand State Medical University

140107, Republic of Uzbekistan, Samarkand, Amir Temur str., 18

Tel.: +998 (915) 360769

E-mail: yanova_elvira@list.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: OFM, OXU

Сбор материала: OXU

Анализ полученных данных: OFM, ЯЭУ

Подготовка текста: OXU

Редактирование: OFM, ЯЭУ

Общая ответственность: OFM

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: OFM, OKhU

Data collection: OKhU

Analysis and interpretation: OFM, YaEU

Writing the article: OKhU

Critical revision of the article: OFM, YaEU

Overall responsibility: OFM

Поступила 26.05.24

Принята в печать 27.02.25

Submitted 26.05.24

Accepted 27.02.25

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-136-142

МЕТАСТАТИЧЕСКИЙ РАК ГОЛОВЫ И ШЕИ БЕЗ ВЫЯВЛЕННОГО ПЕРВИЧНОГО ОЧАГА: ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

М.И. СОКОЛОВА¹, В.И. ПАВЛОВА²

¹ Многопрофильный клинический медицинский центр «Медицинский город», Тюмень, Российская Федерация

² Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Российская Федерация

Наличие широкого спектра современных диагностических методов при поиске первичного очага у пациентов с метастазами неизвестной локализации приводит к сложности в установлении оптимальной последовательности их применения. Это зачастую влечёт за собой задержку начала лечения. В представленной обзорной статье систематизированы современные подходы к идентификации первичного очага опухоли и сформулированы практические рекомендации на основе анализа актуальных научных данных. Поиск проводился в базах данных EMBASE, MEDLINE, PubMed и CINAHL с 2009 по 2023 гг. с использованием ключевых слов: плоскоклеточный рак, первичный очаг, метастазы в лимфоузлы шеи, трансоральная хирургия, экспрессия p16. В ходе предварительного анализа имеющейся литературы были исключены работы, не затрагивающие актуальные аспекты исследования. К участию в исследовании допускались все первичные статьи, посвящённые диагностике и лечению пациентов с метастазами неизвестного происхождения.

Ключевые слова: плоскоклеточный рак, первичный очаг, метастазы в лимфоузлы шеи, трансоральная хирургия, экспрессия p16.

Для цитирования: Соколова МИ, Павлова ВИ. Метастатический плоскоклеточный рак головы и шеи без выявленного первичного очага: диагностика и лечение. *Вестник Авиценны*. 2025;27(1):136-42. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-136-142>

METASTATIC HEAD AND NECK CANCER WITH UNKNOWN PRIMARY: DIAGNOSIS AND TREATMENT

M.I. SOKOLOVA¹, V.I. PAVLOVA²

¹ Multidisciplinary Clinical Medical Center "Medical City", Tyumen, Russian Federation

² Tyumen State Medical University, Tyumen, Russian Federation

The availability of a wide range of modern diagnostic methods for identifying primary tumors in patients with metastases of unknown origin creates challenges in determining the optimal sequence for their use. This issue can often result in delays in the initiation of treatment. This review article aims to organize contemporary approaches for identifying the primary tumor and provides practical recommendations based on an analysis of current scientific data. The search was conducted in the EMBASE, MEDLINE, PubMed, and CINAHL databases from 2009 to 2023, using keywords such as squamous cell carcinoma, primary focus, metastases to the neck lymph nodes, transoral surgery, and p16 expression. During the preliminary analysis of the available literature, studies that did not address the relevant aspects of this research were excluded. All primary research articles focused on diagnosing and treating patients with metastases of unknown origin were included in the study.

Keywords: Squamous cell carcinoma, primary lesion, metastases to the lymph nodes of the neck, transoral surgery, p16 expression.

For citation: Sokolova MI, Pavlova VI. Metastaticheskii ploskokletochnyy rak golovy i shei bez vyavlennoogo pervichnogo ochaga: diagnostika i lechenie [Metastatic head and neck cancer with unknown primary: Diagnosis and treatment]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(1):136-42. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-136-142>

Несмотря на развитие современных методов диагностики, метастатический рак в лимфатические узлы без выявленного очага продолжает занимать 8 место в структуре заболеваемости онкологическими заболеваниями. Согласно статистическим данным, в мире стандартизированная заболеваемость этой патологией составляет от 4 до 19 случаев на 100000 человек в год [1]. На долю больных с метастазами злокачественных опухолей без выявленного первичного очага (ВПО), по данным различных авторов, приходится от 0,5 до 15 % больных (8-е место в структуре онкологической заболеваемости) [2-5].

Despite the advancement of modern diagnostic methods, metastatic cancer in the lymph nodes without an identified primary site continues to rank eighth for cancer incidence. Statistics show that the standardized incidence of this pathology worldwide ranges from 4 to 19 cases per 100,000 people annually [1]. According to various studies, patients with metastases without a KPO account for 0.5% to 15% of cases and also ranked eighth for cancer incidence [2-5].

There is no consensus on the optimal sequence for conducting diagnostic tests. Screening for patients with metastatic

На сегодняшний день отсутствует консенсус относительно наилучшей последовательности проведения диагностических исследований. Диагностический скрининг пациентов с метастатическим поражением, не имеющих предварительного онкологического диагноза, как правило, начинается с детального сбора анамнеза и проведения комплексного клинического обследования с использованием назофаринголарингоскопии. Для подтверждения диагноза применяются различные современные методы визуализации, включая магнитно-резонансную томографию (МРТ), компьютерную томографию (КТ) и позитронно-эмиссионную томографию с 18-фтордезоксиглюкозой/компьютерной томографией (ФДГ-ПЭТ/КТ).

Биопсия остаётся «золотым» стандартом в диагностике и постановке окончательного диагноза у пациентов с метастазами без ВПО. Сообщается, что точность гистологически верифицированных метастазов достигает 96% против 93% при тонкоигольной аспирационной биопсии (ТАБ), специфичность – 99% против 96% и отрицательная прогностическая ценность – 95% против 90% [2]. В другой работе также подтверждена точность, чувствительность и специфичность трепан-биопсии под контролем УЗИ до 94%, 92% и 100% соответственно [3].

По данным современных исследований отмечается рост рака ротоглотки, ассоциированного с вирусом папилломы человека (ВПЧ), а, следовательно, и ВПЧ-позитивных метастазов неизвестной первичной локализации, поэтому обнаружение гиперэкспрессии белка p16 всё чаще способствует идентификации скрыто протекающей карциномы ротоглотки (корня языка, нёбной миндалины) [4]. Белок-супрессор p16 часто сверхэкспрессируется при ВПЧ-позитивных опухолях, а «...оценка p16 с помощью иммуногистохимии (ИГХ) может использоваться как в качестве суррогатного маркера ВПЧ-положительной первичной опухоли ротоглотки, так и при метастазировании лимфатических узлов» [5].

У пациентов с метастазами без ВПО сверхэкспрессия p16 выявлялась более чем в 30%, но канцерогенез, ассоциированный с ВПЧ, был подтверждён обнаружением ДНК только в 17,5% всех случаев. В систематических обзорах частота ассоциации метастазов без ВПО с ВПЧ оценивается в 40-60%. Не менее важным прогностическим маркером при метастазировании в лимфоузлы шеи без ВПО является вирус Эпштейна-Барр (ВЭБ) [5].

В 2017 году учёными проведено исследование по выявлению ВЭБ, ВПЧ и белка p16 в образцах, полученных при пункционной биопсии метастатически поражённых лимфоузлов шеи у пациентов без первичной опухоли. Для анализа использовались методы полимеразной цепной реакции (ПЦР) для ВПЧ, ИГХ – для p16 и гибридизации *in situ* – для ВЭБ. Чувствительность, специфичность и точность диагностики ВПЧ составили 71,4%, 100% и 85,2% соответственно. Для p16 эти показатели равнялись 85,7%, 80,8% и 83,3% соответственно. Совместное применение различных диагностических тестов позволило повысить точность определения локализации первичного очага заболевания. Чувствительность обнаружения ВПЧ и белка p16 увеличилась с 71,4% и 85,7% до 75,0% и 89,3% соответственно при использовании виртуальной эндоскопии и до 78,6% и 92,9% при применении позитронно-эмиссионной томографии с компьютерной томографией (ПЭТ-КТ). Чувствительность обнаружения белка p16 также возросла до 96,4% при комбинации виртуальной эндоскопии и ПЭТ-КТ. Следовательно, предложенные комбинированные методы диагностики являются более эффективными для локализации первичных опухолей [6].

Несомненно, ПЭТ-КТ является высокоинформативным современным методом диагностики и определения распростра-

дisease who lack a prior cancer diagnosis typically begins with a thorough medical history and a comprehensive clinical examination, including nasopharyngolaryngoscopy. Several modern imaging techniques are employed to confirm the diagnosis, such as magnetic resonance imaging (MRI), computed tomography (CT), and 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography-computed tomography (18F-FDG PET-CT).

Biopsy remains the gold standard for diagnostics and establishing a definitive diagnosis in patients with metastases without a KPO. Reports indicate that the accuracy of histologically verified metastases reaches 96%, compared to 93% for fine-needle aspiration biopsy (FNAB). Specificity is 99% versus 96%, and the negative predictive value is 95% compared to 90% [2]. Another study confirmed the accuracy, sensitivity, and specificity of ultrasound-guided core biopsy to be up to 94%, 92%, and 100%, respectively [3].

Recent research indicates a rise in oropharyngeal cancer associated with the human papillomavirus (HPV) and, consequently, HPV-positive metastases without a KPO. Therefore, detecting p16 overexpression increasingly aids in identifying latent carcinoma of the oropharynx (root of the tongue, palatine tonsil) [4]. The p16 tumor suppressor protein is frequently overexpressed in tumors associated with HPV. According to a study by Maghami et al (2020), assessing p16 through immunohistochemistry (IHC) can serve as a reliable surrogate marker for identifying HPV-positive primary oropharyngeal tumors, as well as lymph node metastases [5].

In patients with metastases without a KPO, overexpression of p16 was found in more than 30% of cases. However, HPV-associated carcinogenesis was confirmed by DNA detection in only 17.5% of all instances. Systematic reviews estimate the frequency of association of metastases without HPV with HPV to be between 40% and 60%. An equally significant prognostic marker for metastasis to the neck lymph nodes without HPV is the Epstein-Barr virus (EBV) [5].

In 2017, researchers conducted a study to detect EBV, HPV, and the p16 protein in samples obtained through needle biopsy of metastatic lymph nodes in the neck of patients without a KPO. The analysis used polymerase chain reaction (PCR) for HPV, IHC for p16, and *in situ* hybridization for EBV. The sensitivity, specificity, and accuracy of HPV diagnostics were 71.4%, 100%, and 85.2%, respectively. For p16 protein, these values were 85.7%, 80.8%, and 83.3%, respectively. Combining various diagnostic tests improved the accuracy of determining the location of the primary lesion. The sensitivity of HPV and p16 protein detection increased from 71.4% and 85.7% to 75.0% and 89.3%, respectively, when using virtual endoscopy and 78.6% and 92.9% when employing positron emission tomography with computed tomography (PET-CT). The sensitivity of p16 protein detection also rose to 96.4% when combining virtual endoscopy and PET-CT. Hence, the proposed combined diagnostic methods are more effective for localizing primary tumors [6].

Undoubtedly, PET-CT is a highly informative modern diagnostic method for assessing the prevalence of metastatic lesions. Studies indicate that PET-CT can detect 25% of hidden lesions in the head and neck area [7]. Even though the diagnostic value of PET-CT decreases for tumors smaller than 10 mm and can yield both false-positive and false-negative results, its sensitivity ranges from 27% to 91.5%, and specificity ranges from 70.4% to 87%. The likelihood of detecting the primary tumor using PET-CT varies between 17% and 55.2% [8].

нённости метастатического поражения. Согласно исследованиям, ПЭТ-КТ позволила обнаружить 25% скрытых очагов в области головы и шеи [7]. Несмотря на то, что диагностическая ценность ПЭТ-КТ снижается при размерах опухолевых образований менее 10 мм, и метод может давать как ложноположительные, так и ложноотрицательные результаты, его чувствительность варьирует от 27% до 91,5%, а специфичность – от 70,4% до 87%. Частота выявления первичной опухоли при помощи ПЭТ-КТ составляет от 17% до 55,2% [8].

По некоторым данным, на нёбные миндалины приходится высокий уровень ложноположительных результатов (39,3%), в то время как самый высокий уровень ложноотрицательных результатов – в основании языка (чувствительность, 79,3%) [9]. В то же время, отмечен высокий уровень выявления первичной опухоли по данным ПЭТ-КТ (36,8% против 15,4%; $p=0,033$) [10].

Был проведён анализ эффективности различных методов диагностики для выявления первичных опухолей у 183 пациентов с метастатическим поражением лимфоузлов шеи. Частота успешной идентификации первичной опухоли составила 9,6% (14 из 146 пациентов) при КТ шеи, 0% (0 из 13 пациентов) при МРТ шеи, 14,6% (6 из 41 пациента) при ФДГ-ПЭТ и 44,2% (23 из 52 пациентов) при ПЭТ-КТ ($p=0,01$). Частота ложноотрицательных результатов при КТ составила 34,9% (51 из 146 пациентов), при МРТ – 38,4% (5 из 13 пациентов), при ПЭТ-КТ – 15,3% (8 из 52 пациентов). Авторы пришли к выводу, что наилучший результат в выявлении первичной опухоли был достигнут при ПЭТ-КТ, панэндоскопии с направленной биопсией и с тонзиллэктомией или без неё – 59,6% (31 из 52 пациентов) [11].

По другим данным, сообщалось о чувствительности ПЭТ-КТ в 73,1% и отрицательном прогностическом значении в 68,9% случаев при выявлении скрытых образований области головы и шеи, причём наиболее частыми локализациями первичной опухоли были нёбные миндалины (56%), корень языка (25%), носоглотка (3%), гортань (3%) [12].

Faisal M et al отметили: «Компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ) и ПЭТ-КТ смогли выявить первичную опухоль у 10,1%, 4,8% и 6,5% из 124 пациентов соответственно...» [4].

Оптимальное ведение и лечение пациентов с метастазами в лимфоузлы шеи неизвестной первичной локализации до сих пор остаются спорными. В 2021 году было проведено многоцентровое исследование под руководством Abu-Shama Y, посвящённое изучению взаимосвязи между объёмом шейной лимфодиссекции (селективная, радикальная, модифицированная) и показателями выживаемости у пациентов с метастазами без признаков первичного опухолевого поражения. В данной работе отмечено, что «...по результатам 34-месячного наблюдения, 3-летняя частота рецидивов составила 12,5%, а 3-летняя выживаемость без прогрессирования заболевания – 69,1%. Более благоприятные показатели выживаемости без прогрессирования и меньшая частота рецидивов в шейных лимфоузлах была отмечена у пациентов группы N1/N2a. Наблюдаемые различия в результатах лечения не связаны с объёмом проведённой шейной лимфодиссекции, а скорее обусловлены стадией N...» [13].

Вопрос о том, можно ли вообще отказаться от лучевой терапии после первичной операции, является ещё одним предметом споров. Demiroz C et al отметили, что «...для стадий pN1 или pN2a без признаков экстракапсулярного распространения отказ от проведения адьювантной лучевой терапии может быть оправдан, если гарантировано тщательное динамическое наблюдение на основе использования методов визуализации, так как в случае

According to some reports, the palatine tonsils are the commonest site of false-positive results (39.3%), while the base of the tongue is the commonest site of false-negative results (sensitivity, 79.3%) [9]. Simultaneously, a high primary tumor detection rate was observed based on PET-CT findings (36.8% compared to 15.4%; $p=0.033$) [10].

The effectiveness of various diagnostic methods for identifying primary tumors was evaluated in 183 patients with metastatic lesions of the cervical lymph nodes. The primary tumor identification rates were 9.6% (14 of 146 patients) for neck CT, 0% (0 of 13 patients) for neck MRI, 14.6% (6 of 41 patients) for FDG-PET, and 44.2% (23 of 52 patients) for PET-CT ($p=0.01$). The frequency of false-negative results was 34.9% (51 of 146 patients) with CT, 38.4% (5 of 13 patients) with MRI, and 15.3% (8 of 52 patients) with PET-CT. The authors concluded that the most successful detection of primary tumors was achieved with PET-CT, pan-endoscopy guided biopsy, with or without tonsillectomy – 59.6% (31 of 52 patients) [11].

Other data reported PET-CT sensitivity at 73.1% and a negative predictive value of 68.9% in identifying occult lesions in the head and neck region, with the most common primary tumor sites being the palatine tonsils (56%), base of the tongue (25%), nasopharynx (3%), and larynx (3%) [12].

Faisal M et al (2022) reported that CT, MRI, and PET-CT were able to detect the primary tumor in 10.1%, 4.8%, and 6.5% of 124 patients, respectively [4].

The optimal management and treatment of patients with cervical lymph node metastases of unknown primary origin remain controversial. In 2021, a multicenter study conducted by Abu-Shama Y et al examined the relationship between the volume of cervical lymph node dissection (selective, radical, modified) and survival rates in patients with metastases but without apparent primary tumor lesions. The study found that, according to a 34-month follow-up, the 3-year recurrence rate was 12.5%, while the 3-year progression-free survival rate was 69.1%. Patients in the N1/N2a group exhibited more favorable progression-free survival rates and lower recurrence rates in the cervical lymph nodes. The differences in treatment outcomes were attributed not to the volume of cervical lymph node dissection performed but rather to the N stage of the disease [13].

The question of whether radiation therapy can be avoided entirely following primary surgery is also a matter of debate. Demiroz C et al (2014) noted that for patients with stages pN1 or pN2a who do not show signs of extracapsular spread, it may be reasonable to avoid adjuvant radiotherapy, provided that close imaging-based follow-up is assured. This tactic is adopted because, should the condition progress, salvage radiotherapy will still be available as a treatment option [14].

When comparing two treatment options – adjuvant radiotherapy and chemoradiation – the overall 5-year survival rate for the entire cohort was 67.7% (95% CI: 54.2-81.2%). The 5-year disease-specific survival (DSS) rate was 82.3% (95% CI: 72.1-92.5%), and the 5-year progression-free survival (PFS) rate was 72.8% (95% CI: 61.8-83.8%). Cox regression analysis indicated that patients receiving adjuvant radiotherapy had a four-fold higher risk of death compared to those undergoing chemoradiation ($HR=4.45$ (1.40; 14.17), $p=0.012$) [15].

Some experts consider it acceptable to perform surgical intervention as independent therapy for isolated cervical lymph node lesions (N1) in the absence of extracapsular growth and preliminary biopsy. In cases where extracapsular growth is pres-

прогрессирования – спасительная лучевая терапия будет оставаться дополнительной лечебной опцией...» [14].

При сравнении 2 методов лечения – адьювантной лучевой терапии и химиолучевой терапии – 5-летняя общая выживаемость для всей когорты составила 67,7% (95% ДИ: 54,2-81,2%), 5-летняя DSS составила 82,3% (72,1-92,5%), а 5-летняя PFS – 72,8% (61,8-83,8%). Регрессия Кокса показала, что у пациентов, проходящих адьювантную лучевую терапию, риск смерти был в четыре раза выше, чем у пациентов, проходящих химиолучевую терапию (HR=4,45 (1,40; 14,17), p=0,012) [15].

Некоторые специалисты считают допустимым проведение хирургического вмешательства в качестве самостоятельной терапии при изолированном поражении лимфатического узла шеи (N1) в отсутствие экстракапсулярного роста и предварительной биопсии. В ситуациях, когда наблюдается экстракапсулярный рост, авторы рекомендуют дополнение операции послеоперационной лучевой терапией [13].

Кроме того, исследователями продемонстрированы результаты многоцентрового исследования II фазы. Выявлено, что ниволумаб обладает повышенной клинической эффективностью с высокой экспрессией PD-L1, высокой мутационной нагрузкой опухоли и высокой микросателлитной нестабильностью. Таким образом, метастазы без ВПО являются иммуноактивными, и биомаркеры для прогнозирования иммунной эффективности могут указывать на преимущества иммунотерапии и дальнейшее повышение эффективности лечения [16].

По некоторым данным, первичная опухоль может быть выявлена в контралатеральной миндалине, и поэтому некоторые авторы рекомендуют двустороннюю тонзиллэктомию, а также более агрессивный забор тканей ротоглотки. Однако, результаты данного исследования вызывают споры. Скрытые злокачественные новообразования в язычных миндалинах встречаются с такой же частотой, как и в глоточных, поэтому концепция более агрессивного подхода к биопсии в этой области аналогична тонзиллэктомии [17].

По мнению ряда авторов, выявляя скрытые первичные опухоли, не обнаруженные при традиционном обследовании, можно снизить вероятность использования широкопольной лучевой терапии. Кроме того, если первичная опухоль резецируется с радикальным отступом, адьювантное лечение может быть полностью отменено на фоне проведённой шейной лимфодиссекции при N1, либо оставаться дополнительной опцией при рецидиве [4, 7, 8].

Хирургическая стратегия при применении двух методов – роботизированной техники и CO₂ лазера – не отличается, но затраты на расходный материал и облуживание роботизированной техники существенно разнятся. CO₂ лазер широко доступен и не требует одноразового расходного материала. Поскольку экономическая эффективность становится всё более важной в медицине, роботизированная хирургия имеет явные недостатки в сравнении с лазерной хирургией [18].

В одном из систематических обзоров отмечено, что «...TORS позволил выявить первичную опухоль в 80%, а метод TLM – у 67% пациентов, у которых не было данных о наличии скрытой опухоли после комплексного обследования, включающего физикальный осмотр, лучевую диагностику и панэндоскопию с прицельной биопсией...» [19].

Эффективность лингвальной тонзиллэктомии с использованием эндоскопической электрокоагуляции была описана в статье, где в 44% случаев была выявлена первичная опухоль с локализацией в корне языка. Метод подчеркнул свою безопасность и эффективность. Осложнений в ходе вмешательства не было отмечено [20].

ent, the authors recommend supplementing the surgery with postoperative radiation therapy [13].

In addition, researchers presented the results of a multicenter phase II study, which found that nivolumab exhibits increased clinical efficacy with high PD-L1 expression, a high tumor mutational load, and high microsatellite instability. As such, metastases of CUP are immunoreactive, and biomarkers predicting immune efficacy may indicate the potential benefits of immunotherapy and further enhancement of treatment efficacy [16].

There is evidence suggesting that the primary tumor may reside in the contralateral tonsil, leading some authors to recommend bilateral tonsillectomy as well as more aggressive sampling of oropharyngeal tissue. However, the results of this study are contentious. Occult malignancies in the lingual tonsils occur as frequently as in the pharyngeal tonsils. Therefore, the rationale for a more aggressive biopsy approach in this region parallels tonsillectomy [17].

According to some authors, identifying hidden primary tumors that traditional examinations may miss could decrease the need for wide-field radiotherapy. Additionally, if the primary tumor is resected with a radical margin, adjuvant treatment could be discontinued entirely following cervical lymph node dissection for N1 or remain an additional option in case of relapse [4, 7, 8].

The surgical strategies for the two methods – robotic surgery and CO₂ laser – are identical, but the consumables and maintenance costs for robotic surgery vary significantly. The CO₂ laser is widely accessible and does not require disposable consumables. As cost-effectiveness becomes increasingly pivotal in medicine, robotic surgery has distinct disadvantages compared to laser surgery [18].

In a systematic review, Fu TS et al (2016) reported that transoral robotic surgery (TORS) allowed for the detection of the primary tumor in 80% of cases, while the transoral laser microsurgery (TLM) method detected it in 67% of patients who had no information regarding the presence of an occult tumor following a comprehensive examination, which included physical examination, radiology, and panendoscopy with targeted biopsy [19].

The effectiveness of endoscopy-directed lingual tonsillectomy was demonstrated, with a primary tumor identified in the base of the tongue in 44% of cases. This method showcased its safety and efficacy, with no complications occurring during the intervention [20].

Thus, these methods provide adequate visualization and access in an anatomically complex area, precision, and minimal damage to surrounding tissues, and not only allow for the identification of hidden malignant tumors of the oropharynx but also enable radical intervention that impacts the volume of adjuvant therapy.

Intraoperative fluorescence imaging is an intraoperative optical imaging method that provides surgeons with real-time guidance for the delineation of tumors; in a study involving six patients, this method successfully identified squamous cell p16-positive oropharyngeal cancer in two cases located at the base of the tongue and in one case at the palatine tonsil. This example demonstrates the effectiveness of intraoperative fluorescence imaging in differentiating between malignant and benign neoplasms of the oropharynx. Robot fluorescence imaging during TORS shows promise for the rapid and non-invasive screening of patients for p16-positive cancer in the oral cavity and oropharynx. The results indicate that this method can accurately distinguish between benign oropharyngeal tissues and tumors. These

Таким образом, данные методы обеспечивают адекватную визуализацию и доступ в анатомически сложной зоне, прецизионность, минимальное повреждение окружающих тканей, позволяют не только выявить скрытые злокачественные опухоли ротоглотки, но и достичь радикальности вмешательства, влияющего на объём адьювантной терапии.

Интраоперационная флуоресцентная визуализация является перспективным методом дифференцировки злокачественных и доброкачественных опухолей в режиме реального времени. При этом отмечается, что при интраоперационном использовании флуоресцентной визуализации у 6 пациентов плоскоклеточный p16 позитивный рак ротоглотки был выявлен в 2 случаях с локализацией в корне языка, в 1 случае – в небной миндалине. Была продемонстрирована возможность интраоперационно дифференцировать злокачественные и доброкачественные новообразования ротоглотки. Флуоресцентная визуализация, интегрированная с TORS, продемонстрировала возможность быстрого и неинвазивного скрининга пациентов на наличие p16 позитивного рака полости рта и ротоглотки. Результаты показывают, что данный метод может правильно разграничить доброкачественные ткани ротоглотки. В конечном счёте, эти результаты демонстрируют возможность сохранения функционально здоровых тканей [21].

Хотя результаты, полученные в данном исследовании, многообещающие, однако размер выборки пациентов невелик, и это является ключевым ограничением. Данная методика находится на ранней стадии разработки и требует дальнейшего изучения и развития.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в настоящий момент последовательная диагностика метастатического рака головы и шеи неизвестной локализации остаётся предметом дискуссий, так как большинство имеющихся исследований не рандомизировано и немногочисленно. Проведённый обзор был направлен на систематизацию современных данных о диагностике и лечении пациентов с метастатическим плоскоклеточным раком неизвестной первичной локализации. Обоснованием для проведения данного исследования является наличие имеющихся доказательств эффективности современных трансоральных лазерных, роботизированных технологий в идентификации скрыто протекающей первичной опухоли ротоглотки, а также ИГХ-маркёров органной принадлежности, в частности белка p16. Анализируя представленные данные, можно отметить, что стратегии лечения и принципы диагностики пациентов с данной патологией эволюционировали с возможностью максимально выявлять опухолевые очаги и проводить «таргетное» лечение.

findings highlight the potential for preserving functionally healthy tissues during treatment [21].

However, a key limitation of this study is its small sample size. Additionally, this technique is still in the early stages of development and requires further research and refinement.

CONCLUSION

Currently, the topic of sequential diagnostics for metastatic head and neck cancer of unknown origin remains under discussion, as most existing studies are not randomized and are limited in number. This review aims to organize contemporary data on diagnosing and treating patients with metastatic squamous cell carcinoma of unknown primary origin. The rationale for this study is based on evidence regarding the effectiveness of modern transoral laser and robotic technologies in detecting hidden primary tumors in the oropharynx, as well as the role of immunohistochemical markers of organ affiliation, particularly the p16 protein. Analyzing the available data shows that treatment strategies and diagnostic principles for this condition have evolved to improve the identification of tumor foci and facilitate targeted treatment.

ЛИТЕРАТУРА

1. Meccariello G, Cammaroto G, Ofo E, Calpona S, Parisi E, D'Agostino G, et al. The emerging role of trans-oral robotic surgery for the detection of the primary tumour site in patients with head-neck unknown primary cancers: A meta-analysis. *Auris Nasus Larynx*. 2019;46(5):663-71. <https://doi.org/10.1016/j.anl.2019.04.007>
2. Bhide SP, Katre RY, Joshi SR. Cytological evaluation of fine needle aspiration cytology in lymph node lesions. *J Med Sci Clin Res*. 2017;5(8):26869-76. <https://doi.org/10.18535/jmscr/v5i8.147>
3. Ferreira VH, Sassi LM, Zaniccotti RS, Ramos GA, Jung JE, Schussel JL, et al. Core needle biopsy in the diagnosis of head and neck lesions: A retrospective study of 3 years. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2016;273(12):4469-72. <https://doi.org/10.1007/s00405-016-4139-6>

REFERENCES

4. Faisal M, Le NS, Grasl S, Pammer J, Janik S, Heiduschka G, et al. Survival outcome in true carcinoma of unknown primary (tCUP) with p16+ cervical metastasis. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2023;27(4):687-93. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1759575>
5. Maghami E, Ismaila N, Alvarez A, Chernock R, Duwuri U, Geiger J, et al. Diagnosis and management of squamous cell carcinoma of unknown primary in the head and neck: ASCO Guideline. *J Clin Oncol*. 2020; 38:2570-96. <https://doi.org/10.1200/JCO.20.00275>
6. Cheol Park G, Roh JL, Cho KJ, Seung Kim J, Hyeon Jin M, Choi SH, et al. F-FDG PET/CT vs. human papillomavirus, p16 and Epstein-Barr virus detection in cervical metastatic lymph nodes for identifying primary tumors. *Cancer*. 2017;140(6):1405-12. <https://doi.org/10.1002/ijc.30550>

7. Ruhlmann V, Ruhlmann M. Hybrid imaging for detection of carcinoma of unknown primary: A preliminary comparison trial of whole-body PET/MRI versus PET/CT. *Eur J Radiol.* 2016;85(11):1941-7. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2016.08.020>
8. Gelezhe PV. Modern criteria of radiation diagnostics in assessing the effectiveness of special antitumor treatment. *Russian Oncology Journal.* 2014;3:39-46.
9. Meenakshy M, Noah S. Head and neck squamous cell carcinoma of unknown primary. A diagnostic work-up. *The Oncologist.* 2024;29(3):192-9. <https://doi.org/10.1093/oncolo/oyad311>
10. Keller L, Galloway T, Holdbrook T, Ruth K, Yang D, Dubyk C, et al. P16 status, pathologic and clinical characteristics, biomolecular signature, and long-term outcomes in head and neck squamous cell carcinomas of unknown primary. *Head Neck.* 2014;36(12):1677-84. <https://doi.org/10.1002/hed.23514>
11. Waltonen JD, Ozer E, Hall NC, Schuller DE, Agrawal A. Metastatic carcinoma of the neck of unknown primary origin: Evolution and efficacy of the modern workup. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009;135(10):1024-9. <https://doi.org/10.1001/archoto.2009.145>
12. Sokoya M, Chowdhury F, Kadakia S, Ducic Y. Combination of panendoscopy and positron emission tomography/computed tomography increases detection of unknown primary head and neck carcinoma. *Laryngoscope.* 2018;128(11):2573-5. <https://doi.org/10.1002/lary.2726>
13. Abu-Shama Y, Salleron J, Carsuzaa F, Sun XS, Pflumio C, Troussier I, et al. Impact of neck dissection in head and neck squamous cell carcinomas of unknown primary. *Cancers (Basel).* 2021;13(10):2416. <https://doi.org/10.3390/cancers13102416>
14. Demiroz C, Vainshtein JM, Koukourakis GV, Gutfeld O, Prince ME, Bradford CR, et al. Head and neck squamous cell carcinoma of unknown primary: Neck dissection and radiotherapy or definitive radiotherapy. *Head Neck.* 2014;36(11):1589-95. <https://doi.org/10.1002/hed.23479>
15. Balk M, Rupp R, Mantsopoulos K, Sievert M, Gostian M, Allner M, et al. Factors influencing the outcome of head and neck cancer of unknown primary (HNCUP). *J Clin Med.* 2022;11(10):2689. <https://doi.org/10.3390/jcm11102689>
16. Tanizaki J, Yonemori K, Akiyoshi K, Minami H, Ueda H, Takiguchi Y, et al. Open-label phase II study of the efficacy of nivolumab for cancer of unknown primary. *Ann Oncol.* 2022;33(2):216-26. <https://doi.org/10.1016/j.annonc.2021.11.009>
17. Ofo E, Spiers H, Kim D, Duvvuri U. Transoral robotic surgery and the unknown primary. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2018;80(3-4):148-55. <https://doi.org/10.1159/000490596>
18. Mistry R, Walke A, Kim D, Ofo E. Transoral robotic surgery for the benefit of patients with head and neck cancer of unknown primary: Our experience at St George's University Hospital, London. *Ann R Coll Surg Engl.* 2020;102(6):442-450. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2020.0071>
19. Fu TS, Foreman A, Goldstein DP, de Almeida JR. The role of transoral robotic surgery, transoral laser microsurgery, and lingual tonsillectomy in the identification of head and neck squamous cell carcinoma of unknown primary origin: A systematic review. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2016;45(1):28. <https://doi.org/10.1186/s40463-016-0142-6>
20. Davies-Husband CR. Tongue base mucosectomy for carcinoma of unknown primary using endoscopic electrocautery: Rationale for wider implementation of an institutionally restricted technique. *J Laryngol Otol.* 2018;132(12):1138-42. <https://doi.org/10.1017/S0022215118002062>
21. Weyers BW, Birkeland AC, Marsden MA, Tam A, Bec J, Frusciantone RP, et al. Intraoperative delineation of p16+ oropharyngeal carcinoma of unknown primary origin with fluorescence lifetime imaging: Preliminary report. *Head Neck.* 2022;44(8):1765-6. <https://doi.org/10.3390/cancers15030896>
22. Wong EYT, Lim JFY, Toh HC. A review on paying for advanced cancer therapeutics: Hard truths and realities in Asia. *Chinese Clinical Oncology.* 2023;12(4):40. <https://doi.org/10.21037/cco-23-37>
23. Brandt B, Levin G, Leitao Jr MM. Radical hysterectomy for cervical cancer: The right surgical approach. *Current Treatment Options in Oncology.* 2022;23(1):1-14. <https://doi.org/10.1007/s11864-021-00919-z>
24. Kokka F, Bryant A, Olaitan A, Brockbank E, Powell M, Oram D. Hysterectomy with radiotherapy or chemotherapy or both for women with locally advanced cervical cancer. *The Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2022;8(8):CD010260. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010260.pub3>
25. Pareja R. Surgical staging for locally-advanced cervical cancer: The answer remains 'NO'. *International Journal of Gynecological Cancer.* 2022;32(7):828-9. <https://doi.org/10.1136/ijgc-2022-003713>
26. Lluca A, Escrig J, Gil-Moreno A, Benito V, Hernández A, Díaz-Feijoo B, et al. The extent of aortic lymphadenectomy in locally advanced cervical cancer impacts on survival. *Journal of Gynecologic Oncology.* 2021;32(1):e4. <https://doi.org/10.3802/jgo.2021.32.e4>
27. Niikura H, Tsuji K, Tokunaga H, Shimada M, Ishikawa M, Yaegashi N. Sentinel node navigation surgery in cervical and endometrial cancer: A review. *Japanese Journal of Clinical Oncology.* 2019;49(6):495-500. <https://doi.org/10.1093/jjco/hyz062>
28. Rema P, Mathew AP, Suchetha S, Ahmed I. Salvage surgery for cervical cancer recurrences. *Indian Journal of Surgical Oncology.* 2017;8(2):146-9. <https://doi.org/10.1007/s13193-015-0472-2>

❗ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Соколова Мария Ивановна, врач-онколог отделения опухолей головы и шеи, Многопрофильный клинический медицинский центр «Медицинский город»

ORCID ID: 0000-0002-9026-1153

SPIN-код: 6763-2109

E-mail: mascha23.06@mail.ru

Павлова Валерия Игоревна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры онкологии, радиологии и радиотерапии, Тюменский государственный медицинский университет

ORCID ID: 0000-0002-0899-0809

SPIN-код: 8525-7207

Author ID: 1173467

E-mail: pavlova.valeria@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получили

Конфликт интересов: отсутствует

❗ AUTHORS' INFORMATION

Sokolova Maria Ivanovna, Oncologist of the Department of Head and Neck Tumors, Multidisciplinary Clinical Medical Center "Medical City"

ORCID ID: 0000-0002-9026-1153

SPIN: 6763-2109

E-mail: mascha23.06@mail.ru

Pavlova Valeria Igorevna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Oncology, Radiology and Radiotherapy, Tyumen State Medical University

ORCID ID: 0000-0002-0899-0809

SPIN: 8525-7207

Author ID: 1173467

E-mail: pavlova.valeria@mail.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Соколова Мария Ивановна

врач-онколог отделения опухолей головы и шеи, Многопрофильный клинический медицинский центр «Медицинский город»

625041, Российская Федерация, г. Тюмень, ул. Барнаульская, 32

Тел.: +7 (904) 4916622

E-mail: mascha23.06@mail.ru

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Sokolova Maria Ivanovna

Oncologist of the Department of Head and Neck Tumors, Multidisciplinary Clinical Medical Center "Medical City"

625041, Russian Federation, Tyumen, Barnaulskaya str., 32

Tel.: +7 (904) 4916622

E-mail: mascha23.06@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ПВИ

Сбор материала: СМИ

Анализ полученных данных: СМИ

Подготовка текста: СМИ

Редактирование: ПВИ

Общая ответственность: ПВИ

Поступила

12.09.24

Принята в печать

27.02.25

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Разработка концепции и дизайна исследования: ПВИ

Сбор материала: СМИ

Анализ полученных данных: СМИ

Подготовка текста: СМИ

Редактирование: ПВИ

Общая ответственность: ПВИ

Submitted

12.09.24

Accepted

27.02.25

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-143-154

ПРОГРЕССИРУЮЩИЙ СЕМЕЙНЫЙ ВНУТРИПЕЧЁНОЧНЫЙ ХОЛЕСТАЗ У ДЕТЕЙ

Р.А. ГУДКОВ, А.В. ДМИТРИЕВ, Н.В. ФЕДИНА, В.И. ПЕТРОВА

Кафедра детских болезней с курсом госпитальной педиатрии, Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Рязань, Российская Федерация

Цель: анализ литературы, посвящённой эпидемиологии, патогенезу различных типов прогрессирующего семейного внутрипечёночного холестаза (ПСВХ).

Материал и методы: проведён поиск литературы, загруженной на платформах PubMed по следующим ключевым словам: прогрессирующий семейный внутрипечёночный холестаз, болезнь и синдром Байлера, новорожденные. Были выбраны и проанализированы 76 научных работ, опубликованных за последние 10 лет.

Результаты: к настоящему времени ПСВХ объединяет 12 типов, характеризующихся нарушением синтеза белков, обеспечивающих транспорт желчных кислот. Несмотря на определённые различия, все типы характеризуются сходной клинической картиной. Диагностика большинства типов ПСВХ может начинаться с обнаружения у ребёнка с прямой гипербилирубинемией нормального уровня γ -глутаминпептидазы.

Заключение: генетические исследования последнего десятилетия значительно расширили наше представление о холестатических заболеваниях, показав широкий диапазон фенотипов – от тяжёлых форм с ранней манифестацией до относительно доброкачественных случаев с обратимой неонатальной манифестацией, рецидивирующим доброкачественным течением или развитием холестаза на фоне беременности или приёма некоторых препаратов.

Ключевые слова: прогрессирующий семейный внутрипечёночный холестаз, новорожденные, дети, холестатическая желтуха, прямая гипербилирубинемия.

Для цитирования: Гудков РА, Дмитриев АВ, Федина НВ, Петрова ВИ. Прогрессирующий семейный внутрипечёночный холестаз у детей. *Вестник Авиценны*. 2025;27(1):143-54. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-143-154>

PROGRESSIVE FAMILIAL INTRAHEPATIC CHOLESTASIS IN CHILDREN

R.A. GUDKOV, A.V. DMITRIEV, N.V. FEDINA, V.I. PETROVA

Department of Pediatric Diseases with a Course in Hospital Pediatrics, Ryazan State Medical University named after Acad. I.P. Pavlov, Ryazan, Russian Federation

Objective: To analyze the literature on the epidemiology and pathogenesis of different types of progressive familial intrahepatic cholestasis (PFIC).

Material and methods: A literature search was conducted on the PubMed platform using the following keywords: progressive familial intrahepatic cholestasis, Byler's disease and syndrome, and neonates. A total of 76 scientific papers published in the past 10 years were selected and analyzed.

Results: PFIC currently encompasses 12 types, all characterized by defective synthesis of proteins that facilitate bile acid transport. Although there are some differences among the types, they generally present with similar clinical symptoms. The diagnosis of most PFIC types can begin by identifying a normal level of γ -glutamyl peptidase in a child who is experiencing direct hyperbilirubinemia.

Conclusion: In the past decade, genetic studies have greatly enhanced our understanding of cholestatic diseases. These studies have uncovered a variety of phenotypes, ranging from severe forms that manifest early to more benign cases that show a temporary neonatal presentation. Additionally, some cases may feature recurrent mild symptoms or develop cholestasis due to pregnancy or certain medications.

Keywords: *Progressive familial intrahepatic cholestasis, newborns, children, cholestatic jaundice, direct hyperbilirubinemia.*

For citation: Gudkov RA, Dmitriev AV, Fedina NV, Petrova VI. Progressivuyushchiy semeynyy vnutriphechyonochnyy kholestaz u detey [Progressive familial intrahepatic cholestasis in children]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(1):143-54. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-143-154>

Прогрессирующий семейный внутрипечёночный холестаз (ПСВХ) –progressive familial intrahepatic cholestasis (PFIC) – описан впервые в 1965 году Клейтоном (Clayton RJ) у амишей, являющихся многочисленными потомками Джейкоба Байлера [1]. К настоящему времени ПСВХ представляет собой генетически разнородную расширяющуюся группу холестатических аутосомно-рецессивных гепатопатий, характеризующихся нарушением мембранного транспорта желчных кислот [2].

Progressive familial intrahepatic cholestasis (PFIC) was first identified in 1965 by Clayton RJ among the Amish community, who are numerous descendants of Jacob Byler [1]. PFIC represents a genetically diverse and expanding group of cholestatic autosomal recessive hepatopathies characterized by impaired membrane transport of bile acids [2].

Currently, 12 types of PFIC have been documented, with an overall incidence of 1 case per 50,000-100,000 individuals.

К настоящему времени описано 12 типов ПСВХ с общей частотой 1 случай на 50000-100000. При всех типах заболевания в 10-20 раз повышается сывороточный уровень жёлчных кислот, что является причиной интенсивного зуда. Кардинальным диагностическим признаком большинства типов ПСВХ является отсутствие повышения γ -глутаминтранспептидазы (γ -ГТП) при высоком уровне щёлочной фосфатазы. Также к характерным признакам относятся гепатомегалия, стеаторея, геморрагический синдром, портальная гипертензия и печёночная недостаточность. Среди наиболее частых внепечёночных проявлений выделяется энтеропатия [2].

ПСВХ 1 типа или болезнь Байлера (OMIM 211600) вызывается мутациями в гене ATP8B1(18q21), кодирующем мембранный белок FIC1, являющийся АТФ-азой Р-типа, которая экспрессируется во многих тканях организма, в частности в холангиоцитах и апикальной мембране гепатоцитов. К настоящему времени описано не менее 119 патогенных мутаций в гене ATP8B1, наиболее распространёнными из них являются с.136С>Т (p.Arg46*), с.208G>А (p.Asp70Asn) и с.698+1G>Т.

В печени ATP8B1/FIC1 перемещает определённые фосфолипиды (фосфатидилсерин и фосфатидилэтаноламин) из внешнего монослоя мембраны во внутренний. Механизмы, приводящие к накоплению жёлчных кислот внутри гепатоцитов при нарушении липидной асимметрии бислоя мембраны, до конца не изучены. Низкая экспрессия FIC1 подавляет экспрессию фарнезоидных X-рецепторов, которые, в свою очередь, индуцируют экспрессию BSEP, откачивающие соли жёлчных кислот из гепатоцитов в просвет канальцев [3].

Для нормальной работы FIC1 необходима ко-экспрессия белка CDC50A, а мутации в CDC50A также могут приводить к фенотипу PFIC-1 [4]. Гетеродимер FIC1-CDC50A участвует в локализации на апикальной мембране энтероцитов натрий-зависимого переносчика жёлчных кислот ASBT (SLC10A2), осуществляющего их активную абсорбцию в кишечнике, что, вероятно, является причиной диареи при ПСВХ-1 [5].

Клинически ПСВХ-1 представляет собой холестатическое заболевание с низким уровнем γ -ГТП, гепато-спленомегалией, портальной гипертензией, интенсивным зудом, повышенным уровнем трансаминаз и жёлчных кислот в крови. Все симптомы могут развиваться уже в первые месяцы жизни [4]. Отличительным признаком ПСВХ-1 является наличие внепечёночных симптомов, таких как водянистая диарея, панкреатит, нейросенсорная тугоухость, фиброз лёгких и гипотиреоз [3, 4, 6, 7]. Энтеропатия, наряду с нарушением всасывания жирорастворимых витаминов является причиной нутритивного дефицита и задержки физического развития. Гистологически выявляются канальцевый холестаз, гигантоклеточная трансформация, портальный и дольковый фиброз, при отсутствии протоковой пролиферации.

ПСВХ 2 типа или синдром Байлера (OMIM 601847) первоначально описан в изолированных популяциях на Среднем Востоке, в Гренландии и Швеции. Вместе с тем, по данным медико-генетических исследований именно на 2 тип приходится около половины всех подтверждённых случаев ПСВХ. Патология связана с мутацией в гене ABCB11 (2q24), ответственном за синтез белка-транспортёра BSEP, локализованного только в печени, поэтому при ПСВХ отсутствуют какие-либо внепечёночные проявления. BSEP связывает аденозинтрифосфат, участвующий в активном транспорте жёлчных солей из гепатоцитов в канальцы. Отсутствие или нарушение работы транспортёра BSEP приводит к повышению внутриклеточной концентрации солей жёлчи [8]. Для ПСВХ-2 характерна неонатальная манифестация, невысокий уровень

All types of this disease exhibit a 10-20-fold increase in serum bile acid levels, leading to intense itching. The main diagnostic characteristic of most PFIC types is the absence of an increase in γ -glutamyl transpeptidase (γ -GTP) alongside elevated alkaline phosphatase levels. Other notable signs include hepatomegaly, steatorrhea, hemorrhagic syndrome, portal hypertension, and liver failure. Enteropathy is one of the most common extrahepatic manifestations [2].

Byler disease, also known as PFIC type 1 (PFIC-1: OMIM # 211600), is caused by mutations in the ATP8B1 gene located on chromosome 18q21. This gene encodes the membrane protein FIC1, a P-type ATPase expressed in various tissues, particularly in cholangiocytes and the apical membrane of hepatocytes. To date, at least 119 pathogenic mutations in the ATP8B1 gene have been identified, with the most common being c.136C>T (p.Arg46*), c.208G>A (p.Asp70Asn), and c.698+1G>T.

In the liver, FIC1 (ATP8B1) is responsible for translocating specific phospholipids, such as phosphatidylserine and phosphatidylethanolamine, from the outer to the inner monolayer of the membrane. The mechanisms that lead to the accumulation of bile acids in hepatocytes when the lipid asymmetry of the membrane bilayer is disrupted are not fully understood. Reduced expression of FIC1 limits the expression of farnesoid X receptors, which are crucial for inducing the expression of BSEP. BSEP, in turn, is responsible for pumping bile salts out of hepatocytes and into the lumen of the bile tubules [3].

For normal FIC1 function, co-expression of the CDC50A protein is necessary, and mutations in CDC50A can also result in the PFIC-1 phenotype [4]. The FIC1-CDC50A heterodimer plays a role in localizing the sodium-dependent bile acid transporter ASBT (SLC10A2) to the apical membrane of enterocytes, facilitating their active absorption in the intestine, which likely contributes to diarrhea in PFIC-1 [5].

Clinically, PFIC-1 is a cholestatic disease characterized by low γ -GTP levels, hepatosplenomegaly, portal hypertension, severe pruritus, and elevated blood transaminase and bile acid levels. All symptoms can arise in the first months of life [4]. The hallmark of PFIC-1 includes extrahepatic symptoms such as watery diarrhea, pancreatitis, sensorineural hearing loss, pulmonary fibrosis, and hypothyroidism [3, 4, 6, 7]. Enteropathy and impaired absorption of fat-soluble vitamins lead to nutritional deficiency and delayed physical development. Histologically, tubular cholestasis, giant cell transformation, and portal and lobular fibrosis are observed without ductal proliferation.

PFIC type 2, also known as Byler syndrome (PFIC-2: OMIM # 601847), was initially reported in isolated populations in the Middle East, Greenland, and Sweden. However, medical genetic studies indicate that type 2 accounts for approximately half of all confirmed PFIC cases. The condition is linked to a mutation in the ABCB11 gene (2q24), which synthesizes the BSEP transporter protein localized solely in the liver, meaning there are no extrahepatic manifestations in PFIC. BSEP binds adenosine triphosphate, playing a role in the active transport of bile salts from hepatocytes to the tubules. The absence or dysfunction of the BSEP transporter results in an increased intracellular concentration of bile salts [8]. PFIC type 2 is characterized by neonatal onset, low γ -GTP levels, elevated transaminase and alpha-fetoprotein levels, hepatomegaly, intense pruritus, failure to thrive, and rapid (faster than type 1) progression to fibrosis, along with a high-risk of developing hepatocellular carcinoma within the first year of life [9]. Over 200 ABCB11 mutations associated with PFIC type 2 have

γ-ГТП, высокий уровень трансаминаз и альфа-фетопротеина, гепатомегалия, интенсивный зуд, отставание в физическом развитии, быстрое (быстрее, чем при 1 типе) непрерывное прогрессирование до стадии фиброза, а также высокий риск развития гепатоцеллюлярной карциномы уже на первом году жизни [9]. Описано более 200 мутаций ABCB11, связанных с ПСВХ-2 [4]. У 58% европейских пациентов обнаруживаются мутации p.E297G и p.D482G, другими распространёнными мутациями являются G238V, G982R, R1153C, R1286Q и ΔGly.

Доброкачественный рецидивирующий внутрипечёночный холестаз (ДРВХ) (Benign Recurrent Intrahepatic Cholestasis, BRIC) известный как синдром Аагенеса-Саммерскилла или норвежский холестаз, а также инфантильная холестатическая болезнь с последующим лимфостазом, в настоящее время рассматривается как мягкая форма ПСВХ-1 и ПСВХ-2. Вариант ДРВХ-1 связан с гетерозиготными мутациями в гене ATP8B1, такими как p.T888K c.1429+2T>G, c.1817T>C и p.I606T [9, 10].

Заболевание полиморфно по времени манифестации и характеризуется периодическими эпизодами желтухи и зуда при отсутствии прогрессирования заболевания печени. Обострения могут сопровождаться абдоминальной болью и астенией. Нередко в раннем неонатальном периоде отмечается выраженный холестатический компонент гипербилирубинемии, описаны случаи фатальных кровоизлияний. В последующем эпизоды желтухи и зуда возникают обычно в конце второго, начале третьего десятилетия жизни, длятся в среднем около 3 месяцев. У некоторых пациентов возможно умеренное повышение уровня трансаминаз и липидов, редко может отмечаться потребность в коррекции коагулопатии, также редко развивается мозжечково-спинальная нейропатия с потерей сухожильных рефлексов. В отдельных наблюдениях описаны лимфатические отёки. В межприступном периоде, как правило, симптомы отсутствуют. У женщин манифестация ДРВХ может быть связана с беременностью или приёмом оральных контрацептивов. Характер изменений биохимических тестов крови также соответствует ПСВХ-1. Имеются редкие сообщения о случаях ДРВХ-1 с трансформацией в более агрессивное поражение печени в последующем. Также как ПСВХ-1, у пациентов с доброкачественным вариантом заболевания могут наблюдаться внепечёночные симптомы в виде диареи, панкреатита, мальабсорбции и мочекаменной болезни.

Вероятно, существуют варианты, занимающие положение между классическим ПСВХ и ДРВХ, однако факторы, определяющие фенотипическую реализацию, не изучены. Гетерозиготные случаи, могут проявляться в определённых ситуациях, например, в виде гестационного холестаза, ассоциироваться с приёмом лекарственных средств, в частности оральных контрацептивов [11, 12].

ПСВХ 3 типа (OMIM 602347) связан с мутацией в гене ABCB4 (7q21), кодирующей синтез белка множественной лекарственной устойчивости (MDR3), обеспечивающего транспорт фосфатидилхолина из гепатоцита через канальцевую мембрану гепатоцитов в каналцы. Нарушение секреции фосфолипидов в жёлчь ограничивает синтез мицелл и провоцирует токсическое действие жёлчных кислот на протоковый эпителий. В результате происходит некроз и гигантоклеточная трансформация гепатоцитов, расширение канальцев, перипортальное воспаление и портальный фиброз [13]. Другим повреждающим фактором является кристаллизация холестерина, происходящая как в мелких протоках, так и в жёлчном пузыре [14].

Кардинальным отличием ПСВХ-3 от первых двух типов является высокий сывороточный уровень γ-ГТП и нормальная сы-

been identified [4]. The mutations p.E297G and p.D482G are found in 58% of European patients; other common mutations include G238V, G982R, R1153C, R1286Q, and ΔGly.

Benign recurrent intrahepatic cholestasis (BRIC or Summer-skill-Walsh-Tygstrup-syndrome) or Norwegian cholestasis, as well as infantile cholestatic disease accompanied by subsequent lymphedema, is currently considered a mild form of PFIC-1 and PFIC-2. The BRIC-1 variant is linked to heterozygous mutations in the ATP8B1 gene, such as p.T888K, c.1429+2T>G, c.1817T>C, and p.I606T [9, 10].

The disease is polymorphic in terms of its manifestation timing and is characterized by periodic episodes of jaundice and itching without the progression of liver disease. Exacerbations may be accompanied by abdominal pain and asthenia. Often, in the early neonatal period, a pronounced cholestatic component of hyperbilirubinemia is observed, and cases of fatal hemorrhages have been reported. Subsequently, episodes of jaundice and itching typically arise at the end of the second decade or the beginning of the third decade of life, lasting on average about three months. Some patients may experience a moderate increase in transaminase and lipid levels; rarely, coagulopathy correction may be needed, and cerebellar-spinal neuropathy with loss of tendon reflexes may develop infrequently. Lymphatic edema has been described in some observations. During the interictal period, there are generally no symptoms. In women, the manifestation of BRIC may be linked to pregnancy or the use of oral contraceptives. The pattern of changes in blood biochemistry aligns with PFIC-1. There are rare reports of PFIC-1 cases subsequently transforming into more aggressive liver disease. Similar to PFIC-1, patients with the benign variant of the disease may experience extrahepatic symptoms such as diarrhea, pancreatitis, malabsorption, and urolithiasis.

There may be variants between classical PFIC and BRIC, but the factors determining the phenotypic expression have not been studied. Heterozygous cases may appear under certain circumstances, for instance, as gestational cholestasis, and could be associated with medication use, particularly oral contraceptives [11, 12].

PFIC type 3 (PFIC-3: OMIM # 602347) is associated with a mutation in the ABCB4 gene (7q21), which encodes the synthesis of the multidrug resistance protein (MDR3). This protein facilitates the transport of phosphatidylcholine from hepatocytes through the canalicular membrane into the canaliculi. Impaired secretion of phospholipids into bile limits micelle synthesis and provokes the toxic effects of bile acids on the ductal epithelium. Consequently, this leads to necrosis and giant cell transformation of hepatocytes, dilation of the canaliculi, periportal inflammation, and portal fibrosis [13]. Another damaging factor is cholesterol crystallization, which can occur in small ducts and the gallbladder [14].

The main distinction between PFIC-3 and the first two types is the elevated serum level of γ-GTP coupled with normal serum and biliary concentrations of bile acids. Transaminase levels are usually elevated. Despite its later onset (occurring in only a third of cases in infancy, more frequently during old age or adolescence) and the lesser severity of the leading clinical syndromes, the disease can progress rapidly to cirrhosis and liver failure.

Alongside cholestatic jaundice, the clinical presentation of PFIC-3 includes hepatosplenomegaly, portal hypertension with variceal bleeding, osteoporosis, and delayed physical development. Mental retardation may also be observed. Instances of the

вороточная и билиарная концентрация жёлчных кислот. Уровень трансаминаз, как правило, повышен. Несмотря на более позднюю манифестацию (только в трети случаев в грудном возрасте, чаще в старшем, даже подростковом) и меньшую выраженность основных клинических синдромов, прогрессирование заболевания с развитием цирроза и печёночной недостаточности происходит также быстро.

В клинической картине ПСВХ-3, помимо холестатической желтухи, присутствует гепатоспленомегалия, портальная гипертензия с варикозными кровотечениями, остеопороз, задержка физического развития, а также может наблюдаться умственная отсталость. Описаны случаи диагностики заболевания при развитии кровотечения из вен пищевода [15], а также случаи развития гепатоцеллюлярной карциномы и холангиокарциномы [4].

Описано большое количество патологических вариантов гена ABCB4, которые приводят к различному уровню нарушения функции MDR3, что определяет возможность существования маломанифестных форм, проявляющихся только в определённых условиях или определяющие склонность к развитию холестаза [16]. Мутация в гене ABCB4 связана не только с ПСВХ-3, она также описывалась у пациентов с жёлчно-каменной болезнью с низким содержанием фосфолипидов (GBD1/LPAC), при холестазе, связанном с парентеральным питанием, при транзитном холестазе новорождённых и холестазе беременных. В большинстве случаев ПСВХ 3 и GBD1/LPAC связаны с различными мутациями в гене ABCB4, первый чаще связан с гомозиготными, а второй – с гетерозиготными вариантами. Комбинированный фенотип является большой редкостью.

Трансплантация печени у пациентов с ПСВХ-3 сопряжена с рядом проблем, тем не менее, является единственным методом лечения. Часть пациентов (от одной трети до трёх четвертей) имеет улучшение при использовании урсодеоксихолевой кислоты [4].

Таким образом, тяжесть, прогноз и спектр клинических проявлений у носителей мутаций генов ATP8B1, ABCB11, ABCB4 очень широк и включает как сравнительно мягкие варианты течения заболевания с началом во взрослой жизни (доброкачественный периодический холестаз, лекарственно-индуцированный холестаз и холестаз беременных), так и тяжёлые формы холестаза, приводящие к развитию цирроза печени в раннем детском возрасте [17].

Причиной **ПСВХ-4** (OMIM 615878) является нарушение синтеза белка «плотных контактов» (ZO – Zonula occludens), обусловленное мутацией в гене TJP2 (9q21.11). ZO экспрессируется в большинстве эпителиальных клеток и является компонентом межклеточных соединений, стабилизируя соединения между актином цитоскелета и цитоплазматическими С-концевыми белками, такими как клаудины (CLDN1, CLDN2). В печени плотные соединения способствуют предотвращению утечки компонентов жёлчи в паренхиму [3, 4, 18].

У пациентов с ПСВХ-4 развивается тяжёлый холестатический синдром без повышения γ -ГТП с высоким риском формирования цирроза. В некоторых случаях выявлялась гиперкалиемия, глухота, неврологические и респираторные нарушения, что связано с универсальной экспрессией TJP2 во всех эпителиальных клетках организма [19]. Описаны случаи как с тяжёлой манифестацией заболевания в детском возрасте, так и с более поздним формированием цирроза у подростков и взрослых. Отмечается значительная вариабельность клинических проявлений даже у гомозигот с одной и той же мутацией. Так, описана семья с 12 детьми, где оба родителя были гетерозиготами с мутацией TJP2 ([NM_004817.3]: c.[3334C>T]; [3334C>T]), а у гомозиготных детей тяжесть варьировала от формирования цирроза в возрасте от 16 до 36 лет до

disease being diagnosed due to bleeding from the esophageal veins have been documented [15], along with cases of hepatocellular carcinoma and cholangiocarcinoma [4].

Numerous pathological variants of the ABCB4 gene have been identified, leading to various levels of MDR3 dysfunction. This suggests the existence of low-manifest forms that may present only under specific conditions or indicate a tendency to develop cholestasis [16]. The mutation in the ABCB4 gene is not only associated with PFIC-3; it has also been reported in patients with low-phospholipid cholelithiasis (GBD1/LPAC), cholestasis linked to parenteral nutrition, transient cholestasis of the newborn, and cholestasis during pregnancy. In most instances, PFIC-3 and GBD1/LPAC result from different mutations in the ABCB4 gene, with the former more commonly associated with homozygous variants and the latter with heterozygous ones. A combined phenotype is exceedingly rare.

Liver transplantation in patients with PFIC-3 presents various challenges; however, it remains the only treatment option. Some patients (one-third to three-quarters) show improvement with ursodeoxycholic acid therapy [4].

Therefore, the severity, prognosis, and range of clinical manifestations in individuals carrying mutations in the ATP8B1, ABCB11, and ABCB4 genes are broad. This includes relatively mild variations of the disease that onset in adulthood (such as benign periodic cholestasis, drug-induced cholestasis, and cholestasis of pregnancy) and severe forms of cholestasis that can lead to liver cirrhosis in early childhood [17].

PFIC type 4 (PFIC-4: OMIM # 615878) is caused by a disorder in the synthesis of the tight junction protein 2, also called zona occludens 2, resulting from a mutation in the TJP2 gene on chromosome 9q21. ZO is expressed in most epithelial cells and is a component of intercellular junctions, stabilizing connections between cytoskeletal actin and cytoplasmic C-terminal proteins such as claudins (CLDN1, CLDN2). In the liver, tight junctions prevent bile components from leaking into the parenchyma [3, 4, 18].

Patients with PFIC-4 experience severe cholestatic syndrome without an increase in γ -GTP and have a high risk of developing cirrhosis. In some cases, hyperkalemia, deafness, neurological issues, and respiratory disorders have been observed, likely due to the universal expression of TJP2 in all body epithelial cells [19]. There are documented cases of both severe disease manifestations in childhood and the later development of cirrhosis in adolescents and adults. Significant variability in clinical manifestations has been noted, even among homozygotes with the same mutation. For instance, a family with 12 children had both parents as heterozygotes for the TJP2 mutation ([NM_004817.3]: c.[3334C>T]; [3334C>T]). In homozygous children, disease severity varied, with some developing cirrhosis by ages 16 to 36 years while others experienced transient cholestasis during pregnancy [20]. Chinese researchers reported a 2-year-old patient with a complex heterozygous mutation c.2448+1G>C/c.2639delC (p.T880Sfs*12) in TJP2, who exhibited progressive cholestatic jaundice, hepatosplenomegaly, facial dysmorphism, and delayed physical development [21].

Mirza N et al (2020) reported a 15-year-old adolescent with chronic cholestatic jaundice, delayed physical growth, and a positive test for antibodies against smooth muscle cells. Subsequently, a heterozygous missense variation in exon 17 of the TJP2 gene (chr9:g.71854869T>C) was revealed [22]. Halabi H et al (2023) described a case of PFIC type 4 in a one-and-a-half-month-old child

транзиторного холестаза во время беременности [20]. Китайскими авторами описана пациентка 2 лет со сложной гетерозиготной мутацией с.2448+1G>C/c.2639delC (p.T880Sfs*12) в TJP2, у которой наблюдалась прогрессирующая холестатическая желтуха, гепатоспленомегалия, лицевой дисморфизм и задержка физического развития [21].

Индийские авторы описали подростка 15 лет с хроническим течением холестатической желтухи, задержкой физического развития и положительным тестом на антитела против гладкомышечных клеток, с выявленной гетерозиготной миссенс-вариацией в экзоне 17 гена TJP2 (chr9:g.71854869T>C) [22]. Авторы из Саудовской Аравии описали случай ПСВХ-4 у полторамесячного ребёнка с мутацией в экзоне 17 TJP2 (+) (C.2524C>T), которому потребовалась трансплантация печени [23]. К настоящему времени имеются многочисленные описания случаев ПСВХ 4 как в раннем детском возрасте, так и у взрослых, а также у беременных [24-26].

ПСВХ 5 типа (OMIM 617049) связан с мутациями в гене NR1H4 (12q23), кодирующем ядерный фарнезоидный X-рецептор (FXR), который активируется жёлчными кислотами. FXR участвует в экспрессии как BSEP, так и MDR3, белков, заинтересованных в ПСВХ-2 и ПСВХ-3. Жёлчные кислоты выполняют функцию сигнальных молекул, контролирующих экспрессию генов, участвующих в метаболизме жёлчных кислот, липидов, глюкозы и аминокислот. Активация FXR по механизму обратной связи подавляет синтез жёлчных кислот и их энтерогепатическую циркуляцию [27-30]. FXR повышает экспрессию фактора роста фибробластов (FGF19), что приводит к подавлению цитохрома P450 7A1 (CYP7A1) и снижает синтез жёлчных кислот [31].

ПСВХ 5 типа обычно характеризуется манифестацией холестатического заболевания в неонатальном периоде с нормальным уровнем γ -ГТП и быстрым прогрессированием до терминальной стадии заболевания, повышенным уровнем альфа-фетопротеина и неопределяемой экспрессией печёночного жёлчного насоса для экспорта жёлчных солей (ABCB11). Уникальным проявлением ПСВХ-5 является K-независимая коагулопатия, связанная с отсутствием FXR-зависимой индукции генов фибриногена и некоторых других факторов свёртывания [32-35]. Гистологически ПСВХ-5 проявляется внутридольковым холестазом с протоковой реакцией, фиброзом, прогрессирующим в микроузловой цирроз, и гигантоклеточной трансформацией [4].

Широкая вовлечённость FXR в регулирование многих видов обмена и потенциальная возможность его регулирования привлекают внимание исследователей новых механизмов лечения ожирения, диабета, неалкогольной жировой болезни печени и холестатических заболеваний [36, 37].

ПСВХ 6 типа (OMIM 619484) описан у пациентов с мутациями в генах SLC51A(3q29)/SLC51B(15q22), кодирующих комплекс белков переносчика органических растворённых веществ – OST α/β , играющего ключевую роль в транспорте жёлчных кислот, метаболитов стероидов и ряда лекарственных средств. Помимо базолатеральной мембраны в печени, данный комплекс представлен в кишечнике и почках [38, 39].

Мутации и полиморфизм SLC51A могут играть роль в гене ряда случаев ПСВХ, а также транзиторных медикаментозных и гестационных холестатических нарушений [40-42]. Представлен клинический случай 2,5-летнего пациента из Пакистана с мутацией в гене SLC51A (NM_152672, с.556C>T, p.Gln186*), у которого отмечалась хроническая диарея с мальабсорбцией, задержка физического развития, цирроз печени с коагулопатией [43]. Интернациональным коллективом авторов представлено описание 2 пациентов с Ближнего Востока (братья 11 и 3 лет), у которых с

with a mutation in exon 17 of TJP2, specifically C.2524C>T, who required a liver transplant [23]. To date, numerous reports have documented PFIC-4 cases in both early childhood and adulthood, including among pregnant women [24-26].

PFIC type 5 (PFIC-5 OMIM # 617049) is associated with mutations in the NR1H4 (12q23) gene, which encodes the nuclear farnesoid X receptor (FXR), activated by bile acids. FXR plays a crucial role in the expression of BSEP and MDR3, which are involved in PFIC-2 and PFIC-3. Bile acids act as signaling molecules that modulate the expression of genes involved in the metabolism of bile acids, lipids, glucose, and amino acids. The activation of FXR through a feedback mechanism inhibits the synthesis of bile acids and their enterohepatic circulation [27-30]. FXR promotes the expression of fibroblast growth factor (FGF19), which suppresses cytochrome P450 7A1 (CYP7A1) and reduces bile acid synthesis [31].

PFIC type 5 is typically marked by neonatal onset of cholestatic disease with normal γ -GTP levels, rapid progression to terminal disease, elevated alpha-fetoprotein levels, and undetectable expression of the hepatic bile salt export pump (ABCB11). A distinctive characteristic of PFIC-5 is the K-independent coagulopathy linked to the lack of FXR-dependent induction of fibrinogen genes and several other coagulation factors [32-35]. Histologically, PFIC type 5 shows intralobular cholestasis with ductal reaction, fibrosis leading to micronodular cirrhosis, and giant cell transformation [4].

The extensive involvement of FXR in regulating various metabolic pathways and its potential for modulation has drawn researchers' attention to new mechanisms for treating obesity, diabetes, non-alcoholic fatty liver disease, and cholestatic disorders [36, 37].

PFIC type 6 (PFIC-6: OMIM # 619484) has been described in patients with mutations in the SLC51A (3q29)/SLC51B (15q22) genes, which encode the organic solute carrier protein complex OST α/β . This complex is crucial in transporting bile acids, steroid metabolites, and various drugs. In addition to being present in the basolateral membrane of the liver, this complex is also found in the intestine and kidneys [38, 39].

Mutations and polymorphisms in SLC51A may contribute to several cases of PFIC, as well as transient drug-induced and gestational cholestatic disorders [40-42]. A clinical case involving a 2.5-year-old patient from Pakistan with a mutation in the SLC51A gene (NM_152672, с.556C>T, p.Gln186*) is presented. This patient exhibited chronic diarrhea with malabsorption, delayed physical development, and liver cirrhosis with coagulopathy [43]. Sultan M et al (2018) reported on two brothers from the Middle East, aged 11 and 3 years, who experienced chronic diarrhea from a young age. They also had severe deficiencies in fat-soluble vitamins and exhibited signs of cholestatic liver disease, including elevated γ -GTP activity. Whole exome sequencing revealed a homozygous single nucleotide deletion in codon 27 of SLC51B [44].

PFIC type 7 (PFIC-7: OMIM # 619658) is linked to a mutation in the USP53 gene, which encodes the synthesis of ubiquitin-specific peptidase 53. The disease manifests as cholestatic jaundice without an increase in γ -GTP, an elevation of transaminase levels, liver fibrosis, and, in some cases, hearing loss and impaired physical and neuropsychic development. It has been demonstrated that USP53 regulates the function of TJP2 (involved in PFIC type 4) in the liver; therefore, mutations in the USP53 gene may influence some phenotypic features observed in cases of TJP2 defects [45-47].

раннего возраста отмечалась хроническая диарея, тяжёлый дефицит жирорастворимых витаминов с признаками холестатического заболевания печени, включая повышенную активность γ -ГТП. Секвенирование всего экзома выявило гомозиготную однонуклеотидную делецию в кодоне 27 SLC51B [44].

ПСВХ 7 типа (OMIM 619658) связан с мутацией в гене USP53, кодирующей синтез убиквитин-специфической пептидазы 53. Заболевание проявляется холестатической желтухой без повышения γ -ГТП, повышением уровня трансаминаз, фиброзом печени, у части пациентов – тугоухостью, нарушением физического и нервно-психического развития. Показано, что USP53 регулирует функцию TJP2 (причастного к ПСВХ 4 типа) в печени, поэтому мутации в гене USP53 могут играть роль в некоторых фенотипических признаках, наблюдаемых в случаях дефекта TJP2 [45-47].

Саудовские авторы представили длительное наблюдение 3 родственных пациентов с тяжёлым холестатическим заболеванием, у которых была выявлена биаллельная мутация c.951del:p.(Phe317Leufs*6) в гене USP53. Пациенты характеризовались низким физическим и нервно-психическим развитием. У всех отмечался тяжёлый зуд, хорошо корректируемый приёмом рифампицина. У одной пациентки с раннего возраста отмечалась тяжёлая гипокальциемия. У 2 из них в возрасте 9 и 14 лет развилась тугоухость. При лабораторном исследовании отмечался нормальный уровень γ -ГТП и высокий – альфа-фетопротеина. Одной из пациенток в возрасте 6 лет потребовалось проведение трансплантации печени. При морфологическом исследовании печени определялась выраженная протоковая пролиферация, лимфоцитарная инфильтрация и гигантоклеточная трансформация гепатоцитов [48].

Китайские авторы описали 7 педиатрических пациентов с мутациями гена USP53, у которых на первом полугодии жизни отмечалось обратимое повышение уровня прямого билирубина при нормальном уровне γ -ГТП. В последующем была проведена биопсия печени, выявившая внутридольковой холестаза, гигантоклеточные изменения гепатоцитов и фиброз [49].

Турецкие авторы представили клинический случай 16-летнего подростка с доброкачественным рецидивирующим внутрипечёночным холестазом, связанным с гомозиготной мутацией в 14 экзоне гена USP53 (NM_001371399.1:c.1558C>T), у которого эпизоды холестаза наблюдались с 6-месячного возраста и не сопровождались повышением γ -ГТП. Биопсия печени показала баллонную дегенерацию гепатоцитов, типичную для ДРВХ, а также внутрипечёночный и канальцевый холестаз с билирубиностазом [50].

К настоящему времени описано не менее 15 случаев холестатических заболеваний с мутацией в гене USP53. Отечественные исследователи описали 2-летнего пациента с затяжной неонатальной желтухой конъюгационного типа, к 3 месяцам имевшего повышение уровня трансаминаз, гепатоспленомегалию, высокий уровень щёлочной фосфатазы, но не повышенный γ -ГТП. К году ребёнок имел умеренную задержку физического развития и тугоухость. У пациента отмечалось необычное множественное наличие мелких гемангиом в печени. На фоне терапии урсодезоксихолевой кислотой была отмечена частичная положительная динамика печёночных показателей. Проведённое секвенирование выявило биаллельную мутацию c.1017_1057del (p.(Cys339TrpfsTer7)) в домене USP53 [51].

ПСВХ 8 типа (OMIM 619662) связан с мутациями в гене KIF12, кодирующем кинезинзависимый белок. Дефект синтеза белка приводит к нарушению полярности гепатоцитов и внутриклеточного транспорта с формированием неонатального склерозирующего холангита, быстрым прогрессирующим циррозом и пор-

Maddirevula S et al (2019) presented long-term observations of three related patients with severe cholestatic disease, in which a biallelic mutation (c.951del; p.(Phe317Leufs*6)) was identified in the USP53 gene. These patients exhibited low levels of physical and neuropsychic development, and all experienced severe itching, adequately controlled by rifampicin. One patient had severe hypocalcemia from an early age, and two developed hearing loss at ages 9 and 14. Laboratory tests showed normal γ -GTP and elevated alpha-fetoprotein levels. One patient required liver transplantation at age 6. Morphological examination of the liver showed significant ductal proliferation, lymphocytic infiltration, and giant cell transformation of hepatocytes [48].

In a study by Zhang J et al (2020), seven pediatric patients with mutations in the USP53 gene were reported to have experienced a reversible increase in direct bilirubin levels, while their γ -GTP levels remained normal during the first half of their lives. A follow-up liver biopsy revealed intralobular cholestasis, giant cell changes in hepatocytes, and fibrosis [49].

Ateş BB et al (2023) reported a clinical case involving a 16-year-old adolescent diagnosed with benign recurrent intrahepatic cholestasis. This condition was linked to a homozygous mutation in exon 14 of the USP53 gene (NM_001371399.1:c.1558C>T). The patient had experienced episodes of cholestasis since six months of age but increased γ -GTP levels did not accompany these episodes. A liver biopsy revealed balloon degeneration of hepatocytes, characteristic of BRIC, and intrahepatic and tubular cholestasis featuring bilirubin stasis [50].

Currently, at least 15 cases of cholestatic diseases associated with mutations in the USP53 gene have been documented. Thus, in a study by Shatokhina O et al (2021), a 2-year-old patient presented with prolonged neonatal jaundice of the conjugation type. At three months of age, the child exhibited elevated transaminase levels, hepatosplenomegaly, and increased alkaline phosphatase levels; however, there was no rise in γ -GTP levels. By the time the child was one year old, they showed moderate delays in physical development and experienced hearing loss. Notably, the patient had an unusual presence of multiple small hemangiomas in the liver. Following treatment with ursodeoxycholic acid, some improvement in liver parameters was observed. Genetic sequencing identified a biallelic mutation (c.1017_1057del; p.(Cys339TrpfsTer7)) in the USP53 domain [51].

PFIC type 8 (PFIC-8: OMIM # 619662) is linked to mutations in the KIF12 gene, which encodes a kinesin-dependent protein. The defect in protein synthesis disrupts hepatocyte polarity and intracellular transport, resulting in neonatal sclerosing cholangitis and rapid progression of cirrhosis and portal hypertension. The γ -GTP level is elevated [52, 53]. Maddirevula S et al (2019) described two unrelated patients and two cousins with mutations (NM_138424.1: c.463C>T: p.[Arg155*]; NM_138424.1: c.656G>A: p.[Arg219Gln]; NM_138424.1: c.610G>A: p.[Val204Met]) in the KIF12 gene, experiencing sclerosing cholangitis and rapidly progressive biliary cirrhosis with portal hypertension. Two of these patients underwent liver transplantation at ages 10 months and 6 years. All three patients aged 5 to 20 were alive at publication [48].

Neonatal sclerosing cholangitis (NSC) is linked to a wide array of involved genes, often presents extrahepatic manifestations, and is associated with an increase in γ -GTP. Numerous observations pertain to cases of NSC connected to mutations in the DCDC2 gene [54-58]. Various studies have reported hearing loss, central nervous system disorders, and renal pathology in carriers

тальной гипертензии. Уровень γ -ГТП повышен [52, 53]. Авторы из Саудовской Аравии описали двух не связанных родством и двух двоюродных пациентов с мутациями (NM_138424.1: c.463C>T:p.[Arg155*]); (NM_138424.1: c.656G>A:p.[Arg219Gln]); (NM_138424.1: c.610G>A:p.[Val204Met]) в гене KIF12 со склерозирующим холангитом и быстро прогрессирующим билиарным циррозом с формированием портальной гипертензии. Двум пациентам была проведена трансплантация печени в возрасте 10 месяцев и 6 лет. К моменту публикации все трое пациентов были живы в возрасте 5-20 лет [48].

Неонатальный склерозирующий холангит (НСХ) связывается с широким спектром вовлекаемых генов, имеет нередко внепечёночные проявления и сопровождается повышением γ -ГТП. Большое количество наблюдений относится к случаям НСХ, ассоциированных с мутациями в гене DCDC2 [54-58]. В ряде исследований сообщалось о наличии у носителей мутаций в гене DCDC2 тугоухости, нарушений в центральной нервной системе, а также патологии почек, что позволяло рассматривать эти случаи как цилиопатию [59-63].

ПСВХ 9 типа (OMIM 619849) связан с мутациями в гене ZFYVE 19 (zinc finger FYVE-type containing 19), кодирующем белок ANCHR – регулятор контрольной точки митотического цитокинеза (Abscission/NoCut checkpoint regulator). Заболевание проявляется гепато-спленомегалией, портальной гипертензией, тяжёлой холестатической желтухой с ранней манифестацией, с гиперхолестеринемией и высоким уровнем γ -ГТП. Каких-либо внепечёночных проявлений мутации гена ZFYVE 19 не описано. Морфологическое исследование выявляет врождённый фиброз, мальформацию протоковых пластинок, пролиферацию протоков. Считается, что имеющиеся изменения являются результатом цилиарных дефектов холангиоцитов, что позволяет рассматривать ПСВХ 9 типа как цилиопатию [64].

Китайские авторы описали 9 детей с мутациями в гене ZFYVE 19 (c.314C>G,p.S105X; c.379C>T,p.Q127X; c.514C>T,p.R172X; c.547C>T,p.R183X; c.226A>G,p.M76V), у которых сформировалась портальная гипертензия. Четырём детям потребовалась трансплантация печени [65]. Итальянские авторы описали 6-летнюю девочку марокканского происхождения с гомозиготной мутацией в гене ZFYVE 19, страдавшую холестатической желтухой с интенсивным зудом, не реагирующим на приём рифампицина и урсодезоксихолевой кислоты, но с эффектом от приёма одевиксиката [66].

ПСВХ 10 типа (OMIM 619868) связан с мутацией в гене MYO5B (18q21.1), кодирующем транспортный внутриклеточный белок миозин Vb, обнаруживаемый в кишечнике и в печени. Мутации MYO5B также связывается с болезнью включения микроворсинок (MVID), описанной значительно раньше, характеризующейся гипопластической атрофией микроворсинок щёточной каймки и проявляющейся тяжёлой врождённой энтеропатией. Не менее, чем у половины пациентов развивается холестатическая желтуха с нормальным уровнем γ -ГТП и сниженным уровнем первичных жёлчных кислот в крови. Части пациентов со временем требуется трансплантация печени [67].

В последующем, биваллельные мутации MYO5B были обнаружены у некоторых пациентов с холестатическим заболеванием печени, не имеющих диареи или имеющих не тяжёлую энтеропатию, или имевшие её только в раннем возрасте. Степень поражения печени также сильно отличалась.

В публикациях сообщалось о 5 неродственных детях, у которых на первом году жизни развилась холестатическая желтуха с нормальным уровнем γ -ГТП, гепатоспленомегалия и диарея.

of DCDC2 gene mutations, which led to these cases being classified as ciliopathies [59-63].

PFIC type 9 (PFIC-9: OMIM # 619849) is associated with mutations in the ZFYVE 19 gene (zinc finger FYVE-type containing 19), which encodes the Abscission/NoCut checkpoint regulator (ANCHR) protein. The disease manifests as hepatosplenomegaly, portal hypertension, and severe cholestatic jaundice with early onset, along with hypercholesterolemia and elevated levels of γ -GTP. No extrahepatic manifestations of the ZFYVE 19 gene mutation have been reported. Morphological examinations reveal congenital fibrosis, malformation of the ductal plates, and duct proliferation. These changes are thought to result from ciliary defects in cholangiocytes, supporting the classification of PFIC type 9 as a ciliopathy [64].

Luan W et al (2021) describe nine children with mutations in the ZFYVE19 gene, specifically the following mutations: c.314C>G (p.S105X), c.379C>T (p.Q127X), c.514C>T (p.R172X), c.547C>T (p.R183X), and c.226A>G (p.M76V). All of these children developed portal hypertension, and four of them required liver transplantation [65]. Pepe A et al (2023) reported on a 6-year-old girl of Moroccan descent who had a homozygous mutation in the ZFYVE19 gene. She experienced cholestatic jaundice accompanied by severe itching, which did not respond to treatment with rifampicin and ursodeoxycholic acid. However, she showed improvement with odevisibat [66].

PFIC type 10 (PFIC-10: OMIM # 619868) is associated with a mutation in the MYO5B gene (18q21.1), which encodes the intracellular transport protein myosin Vb found in the intestine and liver. MYO5B mutations are also linked to microvillous inclusion disease (MVID), an earlier identified disorder characterized by hypoplastic atrophy of brush border microvilli and severe congenital enteropathy. At least half of patients exhibit cholestatic jaundice with normal γ -GTP levels and reduced primary bile acid levels in the blood. Some patients ultimately require liver transplantation [67].

Subsequently, biallelic MYO5B mutations were discovered in some patients with cholestatic liver disease who exhibited no diarrhea or only mild enteropathy or had early-life enteropathy. The extent of liver damage varied significantly among cases.

Gonzales E et al (2017) and Aldrian D et al (2021) reported on five unrelated children who developed cholestatic jaundice during their first year of life. These children presented with normal γ -GTP levels, hepatosplenomegaly, and diarrhea. Liver biopsies conducted on three patients revealed variable lobar and portal fibrosis, multinucleated giant hepatocytes, and cholestasis in both hepatocytes and tubules without signs of ductal proliferation. Treatment with ursodeoxycholic acid was partially effective; however, episodes of cholestatic jaundice recurred periodically. Notably, no progression of liver failure was observed in any of the patients [68, 69].

Qiu YL et al (2017) reported on 10 patients from 8 unrelated Han families who developed cholestatic jaundice, accompanied by severe itching, hepatomegaly, and intermittent elevations in transaminase levels, while γ -GTP levels remained normal during the first 18 months of life. The progression of the disease varied, ranging from persistent and progressive cholestasis to transient cholestasis with complete recovery. Unfortunately, one patient died while on the liver transplant list [70]. Another study documented six unrelated patients with PFIC type 10, displaying varying degrees of symptoms, with only one child requiring liver transplantation at age 5. Four patients showed no signs of en-

Биопсия печени, выполненная 3 пациентам, показала переменный долевым и портальным фиброз, многоядерные гигантские гепатоциты, гепатоцеллюлярный и канальцевый холестаз при отсутствии пролиферации протоков. Лечение урсодезоксихолевой кислотой давало частичный эффект, но эпизоды холестатической желтухи периодически повторялись. Ни у одного пациента не было отмечено прогрессирования печёночной недостаточности [68, 69].

Группа китайских авторов в этом же году сообщила о 10 пациентах из 8 неродственных ханьских семей, у которых в первые полтора года жизни было отмечено развитие холестатической желтухи с интенсивным зудом, гепатомегалия, непостоянное повышение трансаминаз при нормальном уровне γ -ГТП. Течение заболевания было переменным от стойкого и прогрессирующего холестаза до транзиторного холестаза с полным выздоровлением. Один пациент умер, находясь в списке на трансплантацию печени [70]. В другом исследовании сообщалось о 6 неродственных пациентах с ПСВХ 10 типа, с различной тяжестью проявлений, из которых трансплантация печени потребовалась только одному ребёнку в возрасте 5 лет. У 4 пациентов не было симптомов энтеропатии, а у 2 в младенчестве отмечалась тяжёлая диарея, потребовавшая проведения парентерального питания, однако в последующем симптомы энтеропатии в значительной мере уменьшились [71].

В обзоре интернационального коллектива авторов обобщены данные 114 пациентов с мутациями в гене MYO5B (включая собственные наблюдения), среди которых были как пациенты с MVID, смешанным заболеванием (MVID и холестаз) и изолированным холестазом. Авторы сделали заключение, что у пациентов без тяжёлой энтеропатии происходит экспрессия полноразмерных мутантных белков MYO5B с остаточной функцией [69].

Таким образом, патология, связанная с мутациями в гене MYO5B в значительной мере неоднородна как по тяжести, так и по соотношению билиарных и энтерических нарушений. В настоящее время фенотипическая неоднородность пациентов с нарушениями MYO5B объясняется синтезом различных дефектных белков [72]. Предполагается, что мутации в гене MYO5B могут составлять пятую часть идиопатического холестаза у педиатрических пациентов с низким уровнем γ -ГТП [73].

ПСВХ 11 типа (OMIM 619874) был диагностирован у пациента с гомозиготной мутацией R148W в гене семафорина-7A (SEMA7A), участвующего в передаче сигналов и миграции клеток, его дисфункция вызывает холестаз, нарушая полярность гепатоцитов. Предполагается, что мутация SEMA7A снижает экспрессию переносчиков жёлчных кислот в канальцевой мембране (BSEP и Mrp2). Семафорин-7A также представляет собой антиген системы групп крови JMH (John Milton Hagen). Наибольшая экспрессия семафорина-7A определяется на лимфоцитах, что определяет его участие в иммунном ответе [74, 75].

ПСВХ 12 типа (PFIC-12) вызывается мутациями в гене VPS33B, кодирующем транспортный и лизосомальный белок. Причиной холестаза в данном случае также является изменение полярности гепатоцитов. У пациентов могут наблюдаться костно-суставные деформации и тубулярные нарушения, что позволило именовать его синдромом артрогрипоза – почечной дисфункции – холестаза (Arthrogyrosis-Renal Dysfunction-Cholestasis (ARC) syndrome). У части пациентов холестаз не сопровождается синдромом ARC [76].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диагностика заболеваний, проявляющихся прямой гипербилирубинемией у новорождённых и детей раннего возраста,

теропатии, while two presented with severe diarrhea in infancy that necessitated parenteral nutrition, though symptoms of enteropathy later significantly improved [71].

A review by Aldrian D et al (2021) analyzed data from 114 patients with mutations in the MYO5B gene. This study included observations from patients with Microvillous Inclusion Disease (MVID), mixed disease (MVID and cholestasis), and isolated cholestasis. The authors concluded that patients who do not have severe enteropathy produce full-length mutant MYO5B proteins that retain some residual function [69].

Thus, the pathology associated with mutations in the MYO5B gene is largely heterogeneous in both severity and the ratio of biliary and enteric disorders. The phenotypic heterogeneity of patients with MYO5B disorders is explained by synthesizing various defective proteins [72]. It is estimated that mutations in the MYO5B gene may account for one-fifth of idiopathic cholestasis in pediatric patients with low γ -GTP levels [73].

PFIC type 11 (PFIC-11: OMIM # 619874) was diagnosed in a patient with a homozygous R148W mutation in the semaphorin-7A (SEMA7A) gene, which is involved in cell signaling and migration; its dysfunction causes cholestasis by disrupting hepatocyte polarity. It is suggested that the SEMA7A mutation reduces the expression of bile acid transporters in the canalicular membrane (BSEP and Mrp2). Semaphorin-7A is also a JMH (John Milton Hagen) blood group system antigen. The highest expression of semaphorin-7A is observed on lymphocytes, demonstrating its participation in the immune response [74, 75].

PFIC type 12 is caused by mutations in the VPS33B gene, which encodes a protein involved in transport and lysosomal function. This condition leads to cholestasis, which is associated with changes in the polarity of hepatocytes. Patients may experience bone and joint deformities, as well as tubular disorders, resulting in what is referred to as arthrogyrosis-renal dysfunction-cholestasis (ARC) syndrome. However, in some patients, cholestasis may occur independently of ARC syndrome [76].

CONCLUSION

Diagnosing diseases that cause direct hyperbilirubinemia in newborns and young children can be challenging, especially after ruling out the most common obstructive causes. Advances in genetic research and liver transplantation highlight the need for developing algorithms to evaluate these patients. Such algorithms will facilitate timely diagnoses for cases that require surgical intervention and provide long-term prognoses for initially mild and transient cases.

после исключения наиболее распространённых обструктивных причин, может представлять собой сложную проблему. Расширение возможностей проведения генетических исследований и трансплантации печени, делает необходимым разработку алго-

ритмов обследования таких пациентов, что позволит не только своевременно диагностировать случаи, требующие оперативного лечения, но и осуществлять долгосрочный прогноз в изначально не тяжёлых и транзиторных случаях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Clayton RJ, Iber FL, Ruebner BH, McKusick VA. Byler disease. Fatal familial intrahepatic cholestasis in an amish kindred. *Am J Dis Child.* 1969;117(1):112-24.
2. Gunaydin M, Bozkurtur Cil AT. Progressive familial intrahepatic cholestasis: diagnosis, management, and treatment. *Hepat Med.* 2018;10(10):95-104. <https://doi.org/10.2147/HMER.S137209>
3. Vitale G, Gitto S, Vukotic R, Raimondi F, Andreone P. Familial intrahepatic cholestasis: New and wide perspectives. *Dig Liver Dis.* 2019;51:922-33. <https://doi.org/10.1016/j.dld.2019.04.013>
4. Henkel SA, Squires JH, Ayers M, Ganoza A, Mckiernan P, Squires JE. Expanding etiology of progressive familial intrahepatic cholestasis. *World J Hepatol.* 2019;11(5):450-63. <https://doi.org/10.4254/wjh.v11.i5.450>
5. van der Marka V, Waart DR, Ho-Moka KS, Tabbersb MM, Voogtb HW, Elferinka PJ, et al. The lipid flippase heterodimer ATP8B1-CDC50A is essential for surface expression of the apical sodium-dependent bile acid transporter (SLC10A2/ASBT) in intestinal Caco-2 cells. *Biochim Biophys Acta.* 2014;1842(12PtA):2378-86. <https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2014.09.003>
6. Li L, Deheragoda M, Lu Y, Gong J, Wang J. Hypothyroidism associated with ATP8B1 deficiency. *J Pediatr.* 2015;67(6):1334-9. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.08.037>
7. Wang NL, Li LT, Wu BB, Gong JY, Abuduxikuer K, Li G, et al. The features of GGT in patients with ATP8B1 or ABCB11 deficiency improve the diagnostic efficiency. *PLoS One.* 2016;11(4):e0153114-26. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0153114>
8. Bing H, Li YL, Li D, Zhang C, Chang B. Case report: A rare heterozygous ATP8B1 mutation in a BRIC1 patient: Haploinsufficiency? *Front Med.* 2022;9:897108-14. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.897108>
9. Mitra S, Das A, Thapa B, Vasishtha KR. Phenotype-genotype correlation of North Indian progressive familial intrahepatic cholestasis type 2 children shows p.Val444Ala and p.Asn591Ser variants and retained BSEP expression. *Fetal Pediatr Pathol.* 2020;39(2):107-23. <https://doi.org/10.1080/15513815.2019.1641860>
10. Chen J, Wu H, Tang X, and Chen L. 4-Phenylbutyrate protects against rifampin-induced liver injury via regulating MRP2 ubiquitination through inhibiting endoplasmic reticulum stress. *Bioengineered.* 2022;13(2):2866-77. <https://doi.org/10.1080/21655979.2021.2024970>
11. Sticova E, Jirsa M, Pawłowska J. New insights in genetic cholestasis: From molecular mechanisms to clinical implications. *Can J Gastroenterol Hepatol.* 2018;2018:2313675-87. <https://doi.org/10.1155/2018/2313675>
12. Cholestasis, Benign Recurrent Intrahepatic, 1 (BRIC1). Mala Cards. Human Disease Database. Weizmann institute of science. https://www.malacards.org/card/cholestasis_benign_recurrent_intrahepatic_1 [Accessed 12th May 2024].
13. Chen R, Yang FX, Tan YF, Deng M, Li H, Xu Y, et al. Clinical and genetic characterization of pediatric patients with progressive familial intrahepatic cholestasis type 3 (PFIC3): Identification of 14 novel ABCB4 variants and review of the literatures. *Orphanet J Rare Dis.* 2022;17(1):445-57. <https://doi.org/10.1186/s13023-022-02597-y>
14. Srivastava A. Progressive familial intrahepatic cholestasis. *J Clin Exp Hepatol.* 2014;4(1):25-36. <https://doi.org/10.1016/j.jceh.2013.10.005>
15. Lipiński P, Jankowska I. Progressive familial intrahepatic cholestasis type 3. *Dev Period Med.* 2018;22(4):385-9. <https://doi.org/10.34763/devperiodm.ed.20182204.385389>
16. Delaunay JL, Durand-Schneider A-M, Dossier C, Falguières T, Gautherot J, Davit-Spraul A, et al. A functional classification of ABCB4 variations causing progressive familial intrahepatic cholestasis type 3. *Hepatology.* 2016;63(5):1620-31. <https://doi.org/10.1002/hep.28300r>
17. Alam S, Lal BB. Recent updates on progressive familial intrahepatic cholestasis types 1, 2 and 3: Outcome and therapeutic strategies. *World J Hepatol.* 2022;14(1):98-118. <https://doi.org/10.4254/wjh.v14.i1.98>
18. González-Mariscal L, Gallego-Gutiérrez H, González-González L, Hernández-Guzmán C. ZO-2 Is a master regulator of gene expression, cell proliferation,

REFERENCES

- cytoarchitecture, and cell size. *Int J Mol Sci.* 2019;20:4128-52. <https://doi.org/10.3390/ijms20174128>
19. Sambrotta M, Thompson RJ. Mutations in TJP2, encoding zona occludens 2, and liver disease. *Tissue Barriers.* 2015;3:e1026537-42. <https://doi.org/10.1080/21688370.2015.1026537>
20. Wei CS, Becher N, Friis JB, Ott P, Vogel I and Gronbæk H. New tight junction protein 2 variant causing progressive familial intrahepatic cholestasis type 4 in adults: A case report. *World J Gastroenterol.* 2020;26(5):550-61. <https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i5.550>
21. Ge T, Zhang X, Xiao Y, Wang Y, Zhang T. Novel compound heterozygote mutations of TJP2 in a Chinese child with progressive cholestatic liver disease. *BMC Med Genet.* 2019;20(1):18-24. <https://doi.org/10.1186/s12881-019-0753-7>
22. Mirza N, Bharadwaj R, Malhotra S, Sibal A. Progressive familial intrahepatic cholestasis type 4 in an Indian child: Presentation, initial course and novel compound heterozygous mutation. *BMI Case Rep.* 2020;13(7):e234193-96. <https://doi.org/10.1136/bcr-2019-234193>
23. Halabi H, Kalantan K, Abdulhaq W, Alshaihi H, Almatrafi MA. A Rare case of progressive familial intrahepatic cholestasis type 4: A case report and literature review. *Cureus.* 2023;15(10):e47276-81. <https://doi.org/10.7759/cureus.47276>
24. Dixon PH, Sambrotta M, Chambers J, Taylor-Harris P, Syngelaki A, Nicolaidis K, et al. An expanded role for heterozygous mutations of ABCB4, ABCB11, ATP8B1, ABCC2 and TJP2 in intrahepatic cholestasis of pregnancy. *Sci Rep.* 2017;7(1):11823-31. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-11626-x>
25. Sambrotta M, Strautnieks S, Papouli E, Rushton P, Clark BE., Parry DA, et al. Mutations in TJP2 cause progressive cholestatic liver disease. *Nat Genet.* 2014;46(4):326-8. <https://doi.org/10.1038/ng.2918>
26. Tang J, Tan M, Deng Y, Tang H, Shi H, Li M, et al. Two novel pathogenic variants of TJP2 gene and the underlying molecular mechanisms in progressive familial intrahepatic cholestasis type 4 patients. *Front Cell Dev Biol.* 2021;9:661599-1611. <https://doi.org/10.3389/fcell.2021.661599>
27. Czubkowski P, Thompson RJ, Jankowska I, Knisely AS, Finegold M, Parsons P, et al. Progressive familial intrahepatic cholestasis – farnesoid X receptor deficiency due to NR1H4 mutation: A case report. *World J Clin Cases.* 2021;9(15):3631-6. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v9.i15.3631>
28. Appelman MD, van der Veen SW, van Mil SWC. Post-translational modifications of FXR; Implications for cholestasis and obesity-related disorders. *Front Endocrinol.* 2021;12:729828-9841. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.729828>
29. Van Zutphen T, Stroeve JHM, Yang J, Bloks VW, Jurdzinski A, Roelofsen H, et al. FXR overexpression alters adipose tissue architecture in mice and limits its storage capacity leading to metabolic derangements. *J Lipid Res.* 2019;60(9):1547-61. <https://doi.org/10.1194/jlr.M094508>
30. Byun S, Jung H, Chen J, Kim YC, Kim XDH, Kong B, et al. Phosphorylation of hepatic farnesoid X receptor by FGF19 signaling-activated Src maintains cholesterol levels and protects from atherosclerosis. *J Biol Chem.* 2019;294(22):8732-44. <https://doi.org/10.1074/jbc.RA119.008360>
31. Cariello M, Piccinin E, Garcia-Irigoyen O, Sabbà C, Moschetta A. Nuclear receptor FXR, bile acids and liver damage: Introducing the progressive familial intrahepatic cholestasis with FXR mutations. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis.* 2018;1864:1308-18. <https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2017.09.019>
32. Gomez-Ospina N, Potter C, Xiao R., Manickam K., Kim MS, Kim KH, et al. Mutations in the nuclear bile acid receptor FXR cause progressive familial intrahepatic cholestasis. *Nat Commun.* 2016;7:10713. <https://doi.org/10.1038/ncomms10713>
33. Chen HL, Li HY, Wu JF, Wu SH, Chen HL, Yang YH, et al. Panel-based next-generation sequencing for the diagnosis of cholestatic genetic liver diseases: Clinical utility and challenges. *J Pediatr.* 2019;205:153-9.e6. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.09.028>
34. Himes RW, Mojarrad M, Eslahi A, Finegold MJ, MaroofianR, Moore DD. NR1H4-related progressive familial intrahepatic cholestasis 5: Further evidence for rapidly progressive liver failure. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2020;70:e111-113. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002670>

35. Carino A, Biagioli M, Marchianò S, Fiorucci C, Bordoni M, Roselli R, et al. Opposite effects of the FXR agonist obeticholic acid on Mafg and Nrf2 mediate the development of acute liver injury in rodent models of cholestasis. *Biochim Biophys Acta Mol Cell Biol Lipids*. 2020;1865(9):158733-43. <https://doi.org/10.1016/j.bbalip.2020.158733>
36. Lin YC, Wang FS, Yang YL, Chuang YT and Huang YH. MicroRNA-29a mitigation of toll-like receptor 2 and 4 signaling and alleviation of obstructive jaundice-induced fibrosis in mice. *Biochem Biophys Res Commun*. 2018;496(3):880-6. <https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2018.01.132>
37. El Kasmi KC, Ghosh S, Anderson AL, Devereaux MW, Balasubramanian N, D'Alessandro A, et al. Pharmacologic activation of hepatic farnesoid X receptor prevents parenteral nutrition-associated cholestasis in mice. *Hepatology*. 2022;75(2):252-65. <https://doi.org/10.1002/hep.32101>
38. Kunst RF, Verkade HJ, Oude Elferink RPJ, van de Graaf SFI. Targeting the four pillars of enterohepatic bile salt cycling; Lessons from genetics and pharmacology. *Hepatology*. 2021;73(6):2577-85. <https://doi.org/10.1002/hep.31651>
39. Ballatori N, Christian WV, Wheeler SG, and Hammond CL. The heteromeric organic solute transporter, osta-ostβ/SLC51: A transporter for steroid-derived molecules. *Mol Asp Med*. 2013;34(2-3):683-92. <https://doi.org/10.1016/j.mam.2012.11.005>
40. Beaudoin JJ, Bezençon J, Sjöstedt N, Fallon JK, Brouwer KLR. Role of organic solute transporter Alpha/Beta in hepatotoxic bile acid transport and drug interactions. *Toxicol Sci*. 2020;176(1):34-5. <https://doi.org/10.1093/toxsci/kfaa052>
41. Murphy WA, Beaudoin JJ, Laitinen T, Sjöstedt N, Malinen MM, Ho H, et al. Identification of key amino acids that impact organic solute transporter α/β (OSTα/β). *Molecular Pharmacology*. 2021;100(6):599-608. <https://doi.org/10.1124/molpharm.121.000345>
42. Malinen MM, Ali I, Bezençon J, Beaudoin JJ, Brouwer KLR. Organic solute transporter OSTα/β is overexpressed in nonalcoholic steatohepatitis and modulated by drugs associated with liver injury. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*. 2018;314(5):597-609. <https://doi.org/10.1152/ajpgi.00310.2017>
43. Gao E, Cheema H, Waheed N, Mushtaq I, Erden N, Williams CN, et al. Organic solute transporter Alpha deficiency: A disorder with cholestasis, liver fibrosis, and congenital diarrhea. *Hepatology*. 2020;71(5):1879-82. <https://doi.org/10.1002/hep.31087>
44. Sultan M, Rao A, Elpeleg O, Vaz FM, Libdeh BA, Karpen SJ, et al. Organic solute transporter-β (SLC51B) deficiency in two brothers with congenital diarrhea and features of cholestasis. *Hepatology*. 2018;68(2):590-8. <https://doi.org/10.1002/hep.29516>
45. Alhebbi H, Peer-Zada AA, Al-Hussaini AA, Algubaisi S, Albassami A, Masri NA, et al. New paradigms of USP53 disease: Normal GGT cholestasis, BRIC, cholangiopathy, and responsiveness to rifampicin. *J Hum Genet*. 2021;66(2):151-9. <https://doi.org/10.1038/s10038-020-0811-1>
46. Bull LN, Ellmers R, Foskett P, Strautnieks S, Sambrotta M, Czubkowski P, et al. Cholestasis due to USP53 deficiency. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2021;72(5):667-73. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002926>
47. Gezdirci A, Kalaycik Şengül Ö, Doğan M, Özgüven BY, Akbulut E. Biallelic novel USP53 splicing variant disrupting the gene function that causes cholestasis phenotype and review of the literature. *Mol Syndromol*. 2023;13(6):471-84. <https://doi.org/10.1159/000523937>
48. Maddirevula S, Alhebbi H, Alqahtani A, Algoufi T, Alsaif HS, Ibrahim N, et al. Identification of novel loci for pediatric cholestatic liver disease defined by KIF12, PPM1F, USP53, LSR, and WDR83OS pathogenic variants. *Genet Med*. 2019;21(5):1164-72. <https://doi.org/10.1038/s41436-018-0288-x>
49. Zhang J, Yang Y, Gong JY, Li L T, Li JQ, Zhang MH, et al. Low-GGT intrahepatic cholestasis associated with biallelic USP53 variants: Clinical, histological and ultrastructural characterization. *Liver Int*. 2020;40(5):1142-50. <https://doi.org/10.1111/liv.14422>
50. Ateş BB, Ceylan AC, Hızal G, Duran F, Doğan HT, Hızlı Ş. A novel homozygous mutation in the USP53 gene as the cause of benign recurrent intrahepatic cholestasis in children: A case report. *Turk J Pediatr*. 2023;65(6):1012-7. <https://doi.org/10.24953/turkjped.2023.367>
51. Shatkhina O, Semenova N, Demina N, Dadali E, Polyakov A, Ryzhkova O. A two-year clinical description of a patient with a rare type of low-GGT cholestasis caused by a novel variant of USP53. *Genes (Basel)*. 2021;12(10):1618-25. <https://doi.org/10.3390/genes12101618>
52. Aksu Ü A, Das SK, Nelson-Williams C, Jain D, Hoşnut ÖF, Şahin GE, et al. Recessive mutations in KIF12 cause high gamma-glutamyltransferase cholestasis. *Hepatol Commun*. 2019;3(4):471-7. <https://doi.org/10.1002/hep4.1320>
53. Stalke A, Sgodda M, Cantz T, Skawran B, Lainka E, Hartleben B, et al. KIF12 variants and disturbed hepatocyte polarity in children with a phenotypic spectrum of cholestatic liver disease. *J Pediatr*. 2022;240:284-291.e9. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2021.09.019>
54. Azabdaftari A, Sczakiel HL, Danyel M, Kohlmaier B, Mache CJ, Stalke A, et al. Biallelic known and novel DCDC2 variants in cholestatic liver disease: Phenotype-genotype observations in four children. *Liver Int*. 2023;43(5):1089-95. <https://doi.org/10.1111/liv.15563>
55. Wei X, Fang Y, Wang JS, Wang YZ, Zhang Y, Abuduxikuer K, et al. Neonatal sclerosing cholangitis with novel mutations in DCDC2 (doublecortin domain-containing protein 2) in Chinese children. *Front Pediatr*. 2023;11:1094895-10. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1094895>
56. Girard M, Bizet AA, Lachaux A, Gonzales E, Filhol E, Collardeau-Frachonnet S, et al. DCDC2 mutations cause neonatal sclerosing cholangitis. *Hum Mutat*. 2016;37(10):1025-9. <https://doi.org/10.1002/humu.23031>
57. Grammatikopoulos T, Sambrotta M, Strautnieks S, Foskett P, Knisely AS, Wagner B, et al. Mutations in DCDC2 (doublecortin domain containing protein 2) in neonatal sclerosing cholangitis. *J Hepatol*. 2016;65(6):1179-87. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2016.07.017>
58. Grati M, Chakchouk I, Ma Q, Bensaïd M, Desmidt A, Turki N, et al. A missense mutation in DCDC2 causes human recessive deafness DFNB66, likely by interfering with sensory hair cell and supporting cell cilia length regulation. *Hum Mol Genet*. 2015;24(9):2482-91. <https://doi.org/10.1093/hmg/ddv009>
59. Syryn H, Hoorens A, Grammatikopoulos T, Deheragoda M, Symoens S, Velde S V, et al. Two cases of DCDC2-related neonatal sclerosing cholangitis with developmental delay and literature review. *Clin Genet*. 2021;100(4):447-52. <https://doi.org/10.1111/cge.14012>
60. Li JQ, Lu Y, Qiu YL, Wang JS. Neonatal sclerosing cholangitis caused by DCDC2 variations in two siblings and literature review. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*. 2018;56(8):623-30. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2018.08.013>
61. Vogel GF, Maurer E, Entenmann A, Straub S, Knisely AS, Janecke AR, et al. Co-existence of ABCB11 and DCDC2 disease: Infantile cholestasis requires both next generation sequencing and clinical-histopathologic correlation. *Eur J Hum Genet*. 2020;28(6):840-4. <https://doi.org/10.1038/s41431-020-0613-0>
62. Lin Y, Zhang J, Li X, Zheng D, Yu X, Liu Y, et al. Biallelic mutations in DCDC2 cause neonatal sclerosing cholangitis in a Chinese family. *Clin Res Hepatol Gastroenterol*. 2020;44(5):103-11. <https://doi.org/10.1016/j.clinre.2020.02.015>
63. Chen J, Zhang XX, Liu HD, Chen X. Neonatal sclerosing cholangitis caused by a novel DCDC2 gene variant: A case report and literature review. *Chin Pediatr Emerg Med*. 2020;27(2):158-60. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1673-4912.2020.02.019>
64. Mandato C, Siano MA, Nazzaro L, Gelzo M, Francalanci P, Rizzo F, et al. A ZFYVE19 gene mutation associated with neonatal cholestasis and cilia dysfunction: Case report with a novel pathogenic variant. *Orphanet J Rare Dis*. 2021;16(1):179-88. <https://doi.org/10.1186/s13023-021-01775-8>
65. Luan W, Hao C, Li J, Wei Q, Gong JY, Qiu YL, et al. Biallelic loss-of-function ZFYVE19 mutations are associated with congenital hepatic fibrosis, sclerosing cholangiopathy and high-GGT cholestasis. *Journal of Medical Genetics*. 2021;58:514-25. <https://doi.org/10.1136/jmedgenet-2019-106706>
66. Pepe A, Colucci A, Carucci M, Nazzaro L, Bucci C, Ranucci G, et al. Case report: Add-on treatment with odevixibat in a new subtype of progressive familial intrahepatic cholestasis broadens the therapeutic horizon of genetic cholestasis. *Front Pediatr*. 2023;11:1061535-40. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1061535>
67. Engevik AC, Kaji I, Engevik MA, Meyer AR, Weis VG, Goldstein A, et al. Loss of MYO5B leads to reductions in Na+ absorption with maintenance of CFTR-dependent Cl- secretion in enterocytes. *Gastroenterology*. 2018;155(6):1883-97. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2018.08.025>
68. Gonzales E, Taylor SA, Davit-Spraul A, Thébaut A, Thomassin N, Guettier C, et al. MYO5B mutations cause cholestasis with normal serum gamma-glutamyl transferase activity in children without microvillous inclusion disease. *Hepatology*. 2017;65(1):164-73. <https://doi.org/10.1002/hep.28779>
69. Aldrian D, Vogel GF, Frey TK, Civan HA, Aksu AÜ, Avitzur Y, et al. Congenital diarrhea and cholestatic liver disease: Phenotypic spectrum associated with MYO5B mutations. *J Clin Med*. 2021;10(3):481-96. <https://doi.org/10.3390/jcm10030481>
70. Qiu YL, Gong JY, Feng JY, Wang RX, Han J, Liu T, et al. Defects in myosin VB are associated with a spectrum of previously undiagnosed low γ-glutamyltransferase cholestasis. *Hepatology*. 2017;65(5):1655-69. <https://doi.org/10.1002/hep.29020>
71. Cockar I, Foskett P, Strautnieks S, Clinch Y, Fustok J, Rahman O, et al. Mutations in myosin 5B in children with early-onset cholestasis. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2020;71:184-8. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002740>

72. Overeem AW, Li Q, Qiu YL, Cartón-García F, Leng C, Klappe K, et al. A molecular mechanism underlying genotype-specific intrahepatic cholestasis resulting from MYO5B mutations. *Hepatology*. 2020;72:213-29. <https://doi.org/10.1002/hep.31002>
73. van I Jzendoorn SCD, Li Q, Qiu YL, Wang JS, Overeem AW. Unequal effects of myosin 5B mutations in liver and intestine determine the clinical presentation of low-gamma-glutamyltransferase cholestasis. *Hepatology*. 2020;72(4):1461-8. <https://doi.org/10.1002/hep.31430>
74. Pan Q, Luo G, Qu J, Chen S, Chen S, Zhang X, Zhao N, et al. A homozygous R148W mutation in Semaphorin 7A causes progressive familial intrahepatic cholestasis. *EMBO Mol Med*. 2021;13(11):14563-74. <https://doi.org/10.15252/emmm.202114563>
75. Seltsam A, Strigens S, Levene C, Yahalom V, Moulds M, Moulds JJ, et al. The molecular diversity of Sema7A, the semaphorin that carries the JMh blood group antigens. *Transfusion*. 2007;47:133-46. <https://doi.org/10.1111/j.1537-2995.2007.01076.x>
76. Fu K, Wang C, Gao Y, Fan S, Fan S, Zhang H, Sun J, et al. Metabolomics and lipidomics reveal the effect of hepatic Vps33b deficiency on bile acids and lipids metabolism. *Front Pharmacol*. 2019;10:276-89. <https://doi.org/10.3389/fphar.2019.00276>

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Гудков Роман Анатольевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры детских болезней с курсом госпитальной педиатрии, Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова
ORCID ID: 0000-0002-4060-9692
SPIN-код: 3065-4800
Author ID: 759674
E-mail: comancherro@mail.ru

Дмитриев Андрей Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детских болезней с курсом госпитальной педиатрии, Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова
ORCID ID: 0000-0002-8202-3876
SPIN-код: 9059-2164
Author ID: 759673
E-mail: aakavd@yandex.ru

Федина Наталья Васильевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры детских болезней с курсом госпитальной педиатрии, Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова
ORCID ID: 0000-0001-6307-7249
SPIN-код: 2128-5240
Author ID: 459890
E-mail: k2ataka@mail.ru

Петрова Валерия Игоревна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры детских болезней с курсом госпитальной педиатрии, Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова
ORCID ID: 0000-0001-5205-0956
SPIN-код: 2747-5836
Author ID: 407425
E-mail: gtpf17@gmail.com

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получили

Конфликт интересов: отсутствует

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Федина Наталья Васильевна
кандидат медицинских наук, доцент кафедры детских болезней с курсом госпитальной педиатрии, Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова

390026, Российская Федерация, г. Рязань, ул. Высоковольная, 9
Тел.: +7 (953) 7426836
E-mail: k2ataka@mail.ru

И AUTHORS' INFORMATION

Gudkov Roman Anatolyevich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Diseases with a Course in Hospital Pediatrics, Ryazan State Medical University named after Acad. I.P. Pavlov
ORCID ID: 0000-0002-4060-9692
SPIN: 3065-4800
Author ID: 759674
E-mail: comancherro@mail.ru

Dmitriev Andrey Vladimirovich, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Head of the Department of Pediatric Diseases with a Course in Hospital Pediatrics, Ryazan State Medical University named after Acad. I.P. Pavlov

ORCID ID: 0000-0002-8202-3876
SPIN: 9059-2164
Author ID: 759673
E-mail: aakavd@yandex.ru

Fedina Natalia Vasilyevna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Diseases with a Course in Hospital Pediatrics, Ryazan State Medical University named after Acad. I.P. Pavlov
ORCID ID: 0000-0001-6307-7249
SPIN: 2128-5240
Author ID: 459890
E-mail: k2ataka@mail.ru

Petrova Valeria Igorevna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Diseases with a Course in Hospital Pediatrics, Ryazan State Medical University named after Acad. I.P. Pavlov
ORCID ID: 0000-0001-5205-0956
SPIN: 2747-5836
Author ID: 407425
E-mail: gtpf17@gmail.com

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Fedina Natalia Vasilyevna
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Diseases with a Course in Hospital Pediatrics, Ryazan State Medical University named after Acad. I.P. Pavlov

390026, Russian Federation, Ryazan, Vysokovoltynaya str., 9
Tel.: +7 (953) 7426836
E-mail: k2ataka@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ДАВ
Сбор материала: ГРА, ПВИ
Анализ полученных данных: ГРА, ФНВ
Подготовка текста: ГРА, ПВИ
Редактирование: ДАВ, ФНВ
Общая ответственность: ДАВ

Поступила 29.05.24
Принята в печать 27.02.25

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: DAV
Data collection: GRA, PVI
Analysis and interpretation: GRA, FNV
Writing the article: GRA, PVI
Critical revision of the article: DAV, FNV
Overall responsibility: DAV

Submitted 29.05.24
Accepted 27.02.25

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-155-169

ЭНДОВАСКУЛЯРНЫЕ МЕТОДЫ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ В ЛЕЧЕНИИ ОСТРОЙ ИШЕМИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

А.Д. ГАИБОВ¹, О. НЕЪМАТЗОДА², Д.Д. СУЛТАНОВ¹, К.А. АБДУСАМАДОВ², Ш.А. ШОХСАВОРБЕКОВ¹,
А.К. БАРАТОВ²

¹ Кафедра хирургических болезней № 2 им. академика Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

² Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель: определить роль и значение эндоваскулярных методов реваскуляризации в лечении острой ишемии нижних конечностей (ОИНК) с позиции современной литературы.

Материал и методы: проведён литературный поиск опубликованных работ в русскоязычной и англоязычной платформах медицинской литературы, посвящённых применяемым эндоваскулярным методам при лечении ОИНК. Поиск проводился в базах данных PubMed, Google Scholar, Web of Science, Cochrane.org, CyberLeninka.ru и eLibrary.ru за последние 10 лет (кроме 1 работы 1994 года, имеющей историческое значение). Ключевыми словами при поиске литературы явились: острая ишемия нижних конечностей, эндоваскулярный тромболитизис, тромбаспирация, ангиопластика, стентирование. Среди более 3000 научных работ были выбраны и подвергнуты научному анализу 59 статей.

Результаты: литературные данные свидетельствуют о ежегодном росте числа выполняемых эндоваскулярных операций при лечении ОИНК. Это обусловлено не только минимальной их инвазивностью, но и возможностью более точной визуализации эмболов, тромботических масс и органических изменений сосудов, а также ангиоархитектоники поражённой конечности. С целью адекватной реваскуляризации конечности при острой ишемии рекомендуется применение эндоваскулярных технологий в изолированном или гибридном режиме в сочетании с открытыми вмешательствами. У коморбидных пациентов с ОИНК применение эндоваскулярных технологий является более оправданным, так как, наряду с реваскуляризацией конечности, позволяет провести параллельную коррекцию других сопутствующих сосудистых поражений. Более того, указанные технологии позволяют существенно снизить частоту интра- и послеоперационных осложнений, ампутаций конечности и летальных исходов в ближайшие сроки после интервенций. Вместе с тем, в настоящее время не имеется единого консенсуса по эндоваскулярному лечению ОИНК, из-за чего разные специалисты применяют различные варианты лечения с использованием эндоваскулярных технологий. К числу недостатков и осложнений эндоваскулярных технологий относятся контраст-индуцированная нефропатия, фрагментация тромбов с эмболией дистального русла, высокий риск кровотечения при применении тромболитической терапии, а также гемолиз.

Заключение: в последние годы в лечении пациентов с ОИНК стали активно применяться эндоваскулярные технологии реваскуляризации, показавшие превосходные непосредственные результаты по сравнению с традиционными оперативными вмешательствами. Однако отдалённые результаты их применения в изолированном варианте или в гибридном режиме с открытыми вмешательствами при лечении ОИНК требуют дальнейшего изучения. Более того, несмотря на все преимущества этих технологий, существенного снижения частоты ампутации конечности при поздно диагностированной ОИНК не отмечено. Имеется необходимость в дальнейшем усовершенствовании существующих методов эндоваскулярного лечения ОИНК, направленного, прежде всего, на снижение частоты ранних ретромбозов и ампутации конечности, а также разработке альтернативных методов контрастирования сосудов без применения йодсодержащих контрастных веществ.

Ключевые слова: острая ишемия нижних конечностей, эндоваскулярный тромболитизис, тромбаспирация, ангиопластика, стентирование.

Для цитирования: Гаибов АД, Султанов ДД, Неъматзода О, Абдусаматов КА, Шохсаворбеков ША, Баратов АК. Эндоваскулярные методы реваскуляризации в лечении острой ишемии нижних конечностей: современное состояние вопроса. *Вестник Авиценны*. 2025;27(1):155-69. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-155-169>

ENDOVASCULAR REVASCLARIZATION METHODS IN THE TREATMENT OF ACUTE LOWER LIMB ISCHEMIA: THE CURRENT STATE OF KNOWLEDGE

A.D. GAIBOV¹, O. NEMATZODA², D.D. SULTANOV¹, K.A. ABDUSAMADOV², SH.A. SHOKHSAVORBEKOV¹,
A.K. BARATOV²

¹ Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

² Republican Scientific Center of Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: To determine the role and significance of endovascular revascularization methods in treating acute lower limb ischemia (ALLI) from the perspective of modern literature.

Materials and methods: A literature search was conducted on publications in Russian and English at the medical literature platforms on endovascular methods used in the treatment of ALLI. The search was performed in PubMed, Google Scholar, Web of Science, Cochrane.org, CyberLeninka.ru, and eLibrary.ru databases over the past 10 years (except for one historical study from 1994). The key search terms included: acute lower limb ischemia, endovascular thrombolysis, thrombaspiration, angioplasty, and stenting. Of the over 3,000 scientific papers, 59 articles were selected and subjected to scientific analysis.

Results: Literature data indicate an annual increase in the number of endovascular procedures performed for ALLI treatment. This growth is attributed not only to their minimally invasive nature but also to their capability for more precise visualization of emboli, thrombotic masses, organic vascular changes, and the angioarchitecture of the affected limbs. To achieve adequate limb revascularization in acute ischemia, endovascular technologies are recommended in an isolated or hybrid approach combined with open surgery. In co-morbid patients with ALLI, endovascular interventions are more justified, as they not only revascularize the limb but also enable simultaneous correction of other concomitant vascular lesions. Moreover, these techniques significantly reduce the incidence of intra- and postoperative complications, limb amputations, and early post-intervention mortality. However, currently there is no consensus on endovascular treatment for ALLI, leading to different specialists employing various treatment approaches to endovascular technologies. The disadvantages and complications of endovascular techniques include contrast-induced nephropathy, thrombus fragmentation with distal embolization, a high risk of bleeding with thrombolytic therapy, and hemolysis.

Conclusion: In recent years, endovascular revascularization technologies have been increasingly used in treating patients with ALLI, demonstrating excellent immediate results compared to traditional surgical interventions. However, the long-term outcomes of their use in isolated form or a hybrid mode with open surgeries require further study. Moreover, despite the advantages of these technologies, there has been no significant reduction in limb amputation rates in cases of late-diagnosed ALLI. There is a need for further improvement of existing endovascular treatment methods for ALLI, primarily focusing on reducing the incidence of early rethrombosis and limb amputation and developing alternative vascular contrast methods that do not involve iodine-based contrast agents.

Keywords: Acute lower limb ischemia, endovascular thrombolysis, thrombospiration, angioplasty, stenting.

For citation: Gaibov AD, Sultanov DD, Nematzoda O, Abdusamadov KA, Shokhsavorbekov ShA, Baratov AK. Endovaskulyarnye metody revaskulyarizatsii v lechenii ostroy ishemii nizhnikh konechnostey: sovremennoe sostoyanie voprosa [Endovascular revascularization methods in the treatment of acute lower limb ischemia: The current state of knowledge]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(1):155-69. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-155-169>

ВВЕДЕНИЕ

Острая артериальная непроходимость (ОАН) нижних конечностей (НК) является одной из актуальных проблем современной сосудистой хирургии, что обусловлено как высокой частотой её встречаемости, так и большим числом неудовлетворительных результатов лечения [1-3]. Ежегодно эта патология диагностируется у 23,1-50,4 человек среди 100000 населения, и вероятность её развития значительно выше среди лиц преклонного возраста, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями и сахарным диабетом [1-4]. В последние годы в качестве её этиологического фактора стала активно выступать новая коронавирусная инфекция COVID-19, которая не только приводит к трудно-корректируемому гиперкоагуляционному синдрому, но и также служит причиной развития острого аутоиммунного воспаления стенок артерий с последующим их тромбозом [5-7].

Несмотря на значительные достижения в понимании механизмов развития ишемических повреждения тканей на клеточном и биохимическом уровнях, а также появление новых мини-инвазивных методов реваскуляризации конечности, до настоящего времени частота ампутаций конечности при ОАН остаётся на высоком уровне, достигающем 29,2% [8-11]. Главными причинами неудачных исходов лечения считается несвоевременная диагностика острых тромбозов и эмболий магистральных сосудов, связанная либо с поздним обращением пациентов, либо с врачебными ошибками [11-14]. По этим причинам 17,9% больных выполняется первичная ампутация конечности, синдром реваскуляризации наблюдается до 23,1% случаев, а риск острого почечного повреждения увеличивается в десятки раз [11, 14-16]. Более того, длительность острой ишемии до реваскуляризации конечности, по некоторым данным, может выступить в качестве одного из главных предикторов негативных исходов лечения [8, 14, 17].

В условиях нашего региона случаи запоздалой диагностики ОАН наблюдаются более часто, что связано с отсутствием специалистов в большинстве регионов республики, недостаточным знанием врачей других специальностей, работающих в учреждениях первичного звена медико-профилактической помощи, вопросов диагностики и оказания помощи пациентам с острой ишемией

INTRODUCTION

Acute arterial occlusion (AAO) of the lower limbs is one of the pressing issues in modern vascular surgery due to its high incidence and the many unsatisfactory treatment outcomes [1-3]. Each year, this pathology is diagnosed in 23.1-50.4 individuals per 100,000 population, with a significantly higher probability among elderly individuals suffering from cardiovascular diseases and diabetes mellitus [1-4]. In recent years, COVID-19 has emerged as an etiological factor contributing to this disorder, as it leads to a difficult-to-correct hypercoagulation syndrome and acute autoimmune inflammation of arterial walls, resulting in thrombosis [5-7].

Despite significant advances in understanding ischemic tissue damage mechanisms at the cellular and molecular levels, as well as the introduction of new minimally invasive limb revascularization methods, the rate of limb amputations due to AAO remains high, reaching 29.2% [8-11]. The primary reasons for unsuccessful treatment outcomes are delayed diagnosis of acute thrombosis and embolism of major vessels, either due to late patient presentation or medical errors [11-14]. Consequently, 17.9% of patients undergo primary limb amputation, revascularization syndrome occurs in 23.1% of cases, and the risk of acute kidney injury increases dramatically [11, 14-16]. Furthermore, the duration of acute ischemia before revascularization is considered a major predictor of adverse treatment outcomes [8, 14, 17].

In our region, delayed diagnosis of AAO is more common due to a shortage of specialists, insufficient knowledge among primary care physicians about diagnosing and managing acute limb ischemia, lack of specialized clinical departments, and limited availability of imaging diagnostics [18, 19].

Some recent studies indicate that 7.1% to 28.6% of ALLI patients are hospitalized in the late stages of the disease [12, 14, 19]. Prolonged ischemia not only leads to irreversible limb changes but also increases the risk of systemic inflammatory response syndrome, decompensation of chronic diseases, and mortality [3, 13, 15, 19].

The early 21st century has witnessed further development of endovascular technologies, whose application in treating car-

конечностей, отсутствием специализированных отделений и необходимых визуализирующих методов диагностики [18, 19].

В ряде недавно опубликованных работ было показано, что в поздние сроки заболевания госпитализируются от 7,1% до 28,6% пациентов с ОАН НК [12, 14, 19]. Длительная ишемия может повлечь за собой не только необратимые изменения в конечности, но и повысить риск развития синдрома системного воспалительного ответа, декомпенсации сопутствующих хронических заболеваний и развития летальных исходов [3, 13, 15, 19].

Начало XXI века ознаменовалось дальнейшим развитием эндоваскулярных технологий, применение которых в лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы, в том числе и ОАН НК, намного улучшило непосредственные результаты и исход проводимой терапии [10, 20, 21]. Однако, в настоящее время их место в лечении ОИНК при поздних сроках ишемии мало изучено, не приняты единые рекомендации и консенсусы по применению эндоваскулярных технологий реваскуляризации в лечении ОИНК тромбо- и эмбологенного происхождения [15, 22].

Кроме того, внедрение подобных технологий пока ещё значительно не снизило частоту ранних тромбозов и связанных с этим ампутаций конечности [22-24]. В связи с этим, анализ данных литературы, посвящённой роли и значению эндоваскулярных технологий в лечении ОАН НК, считается актуальным и позволяет получить какие-то ориентиры для широкого их клинического применения.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Описать роль и значение эндоваскулярных методов в лечении острой ишемии нижних конечностей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведён литературный поиск опубликованных работ в русско- и англоязычных платформах медицинской литературы, посвящённых применяемым эндоваскулярным методам лечения ОИНК. Поиск проводился в базах данных PubMed, Google Scholar, Web of Science, Cochrane.org, CyberLeninka.ru и eLibrary.ru за последние 10 лет, (кроме 1 работы 1994 года, имеющей историческое значение). Ключевыми словами при поиске литературы явились: острая ишемия нижних конечностей, эндоваскулярный тромболитизис, тромбаспирация, ангиопластика, стентирование. Среди более 3000 научных работ были выбраны и подвергнуты научному анализу 59 статей.

РЕЗУЛЬТАТЫ

К числу эндоваскулярных методов лечения ОАН НК относятся различные варианты аспирационной и реолитической тромбэктомии, тромболитической терапии, ангиопластика и стентирование сосудов, осуществляемые эндоваскулярно с применением специального инструментария и технологий [20, 25, 26]. Кроме минимальной инвазивности, важным преимуществом эндоваскулярной реваскуляризации НК является более точная идентификация эмболов, тромботических масс и органических изменений сосудов, а также возможность точного изучения её ангиоархитектоники [8, 12, 21, 27]. Следует отметить, что возможность постоянного ангиографического контроля позволяет более адекватно проводить не только тромбэктомии, но и завершить операцию путём устранения причин, вызвавших сосудистую обструкцию [8, 21, 24, 28-30]. Более того, указанные технологии позволяют провести удаление тромботических масс из просвета артерий мелкого

диоваскулярных заболеваний, включая ААО нижних конечностей, имеет значительно улучшенные результаты немедленного лечения [10, 20, 21]. Однако, их роль в лечении ОАН НК в поздних стадиях остаётся малоизученной, и нет единых рекомендаций или консенсуса по применению эндоваскулярной реваскуляризации для тромботической ОАН НК [15, 22].

Более того, внедрение этих технологий не существенно снизило частоту ранней тромбозы и связанных с ней ампутаций конечности [22-24]. Поэтому, обзор литературы о роли и значении эндоваскулярных технологий в лечении ААО нижних конечностей остаётся актуальным и может предоставить полезную информацию для их более широкого клинического применения.

STUDY OBJECTIVE

To describe the role and significance of endovascular methods in treating all.

MATERIALS AND METHODS

A literature review was conducted using Russian and English medical databases. The search was performed in PubMed, Google Scholar, Web of Science, Cochrane.org, CyberLeninka.ru, and eLibrary.ru databases over the past 10 years (except for one historical study from 1994). The key search terms included: acute lower limb ischemia, endovascular thrombolysis, thrombectomy, angioplasty, and stenting. Of the over 3,000 scientific papers, 59 articles were selected and subjected to scientific analysis.

RESULTS

Endovascular methods for the treatment of acute arterial occlusion of the lower limbs (AAO-LL) include various types of aspiration and rheolytic thrombectomy, thrombolytic therapy, angioplasty, and stenting of blood vessels, performed endovascularly using specialized instruments and technologies [20, 25, 26]. Besides minimal invasiveness, an essential advantage of endovascular revascularization of the lower limbs is the more precise identification of emboli, thrombotic masses, and organic vascular changes, as well as the ability to thoroughly study their angiographic architecture [8, 12, 21, 27]. It should be noted that the possibility of continuous angiographic control allows a more adequate thrombectomy and ensures the resolution of the underlying causes of vascular obstruction [8, 21, 24, 28-30]. Furthermore, these technologies enable the removal of thrombotic masses from the lumen of small caliber arteries by performing targeted selective thrombolysis [17, 23, 24, 31]. The effectiveness of this approach in restoring the patency of distal vessels in ALLI has been reported to reach 98%, with only 2% of cases failing due to the presence of old organized thrombi [32]. Compared to traditional interventions, this method, by dissolving fresh blood clots, allows tissue perfusion restoration through the small artery system and prevents localized muscle infarction [33].

A study conducted in the U.S. showed that between 2003 and 2013, the use of endovascular thrombolytic therapy for treating patients with ALLI increased from 16.8% to 24.2%. Among 162,240 patients, 33,615 (20.7%) received thrombolytic therapy as primary treatment, 40.7% underwent additional endovascular procedures, and 25.2% received open surgeries. According to the authors, during this period, the combined use of multiple endovascular treatment methods increased from 31.6% to

калибра, выполнив целевой селективный тромболизис [17, 23, 24, 31]. Эффективность последнего в восстановлении проходимости дистальных сосудов при ОИНК, по некоторым данным, достигала 98%, и лишь в 2% случаев, из-за наличия старых организованных тромбов, не были отмечены положительные результаты [32]. По сравнению с традиционными вмешательствами данный метод, благодаря растворению свежих сгустков крови, позволяет восстановить перфузию тканей через систему мелких артерий и избежать локальный инфаркт мышц [33].

В одном из исследований было показано, что в период 2003-2013 гг. в США количество выполняемой эндоваскулярной тромболитической терапии при лечении пациентов с ОИНК увеличилось с 16,8% до 24,2%. Так, среди 162240 пациентов в 33615 (20,7%) наблюдениях в качестве первичного лечения применялся тромболизис, который у 40,7% пациентов был дополнен различными эндоваскулярными процедурами, а в 25,2% наблюдений – открытыми операциями. Как отмечают авторы, в этот промежуток времени комбинированное использование нескольких способов эндоваскулярного лечения увеличилось от 31,6% до 47,8% ($p < 0,001$), тогда как частота традиционных открытых вмешательств снизилась с 28,7% до 23,6% ($p < 0,001$). При этом, общая частота летальных исходов составила 4,9% и значимо реже встречалась после эндоваскулярных вмешательств (3,2%) по сравнению с открытыми операциями (5,9%) ($p < 0,001$). Более того, частота ампутаций после применения этих двух видов реваскуляризации конечности составила 5,1% и 11,6% соответственно ($p < 0,001$), сердечные (5,5%), респираторные (7,3%) и почечные (12,5%) осложнения гораздо чаще встречались в группе пациентов, перенёсших тромболизис в сочетании с традиционными вмешательствами [17].

Анализ большинства работ показывает, что результаты лечения ОАН НК почти до трети случаев носят неудовлетворительный характер и оставляют желать лучшего [1, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 14, 23, 24]. Это, прежде всего, обусловлено тем, что острая ишемия развивается на почве хронических органических окклюзионных поражений дистального сосудистого русла, в связи с чем не всегда наблюдается эффект от проведённой тромбэктомии [12, 21, 28]. Вместе с тем, при острой закупорке сосудов эмболами происходит более быстрая гибель мышечной ткани конечности, так как у таких пациентов возможности коллатерального кровообращения недостаточны [4, 20, 34].

В ряде исследований было показано, что задержка в лечении пациентов с ОАН НК в течение 12 часов от начала острой ишемии приводит к увеличению частоты ампутации конечности и летальных исходов на 9% и 7% соответственно, а при более 24 ч – эти показатели ухудшаются до 78% и 31% соответственно [35, 36]. Кроме того, установлено, что основным фактором танатогенеза при длительных сроках ишемии является длительное высвобождение свободных радикалов и других токсических веществ, приводящее к последующим острым органным дисфункциям с развитием эндогенной интоксикации и синдрома системного ответа на воспаление с полиорганной недостаточностью [37]. Другие исследователи показали, что с увеличением сроков острой ишемии пропорционально снижаются шансы на восстановление кровообращения и спасение конечности. По их данным, наихудшие результаты реваскуляризации отмечены у пациентов, поступивших в сроки более двух суток от начала заболевания, и в этой группе пациентов частота ретромбоза сосудов достигла 21,1%, ампутации конечности – 47,4%, летальных исходов – 15,8% [12].

По мнению ряда авторов, из-за того, что ОАН НК тромбогенного характера часто развивается на почве хронических облитерирующих процессов в сосудах, даже своевременно выполненная

47,8% ($p < 0,001$), whereas the frequency of traditional open interventions declined from 28.7% to 23.6% ($p < 0,001$). The overall mortality rate was 4.9%, being significantly lower following endovascular procedures (3.2%) compared to open surgeries (5.9%) ($p < 0,001$). Additionally, the amputation rates after these two types of revascularization procedures were 5.1% and 11.6%, respectively ($p < 0,001$). Cardiac (5.5%), respiratory (7.3%), and renal (12.5%) complications were notably more frequent in patients who underwent thrombolysis combined with traditional interventions [17].

Analysis of most studies indicates that treatment outcomes for AAO-LL remain unsatisfactory in nearly one-third of cases [1, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 14, 23, 24]. This is primarily due to the fact that acute ischemia develops against the backdrop of chronic organic occlusive lesions in the distal vascular bed, meaning that thrombectomy does not always yield the desired effect [12, 21, 28]. Furthermore, in cases of acute embolic occlusion of vessels, muscle tissue necrosis occurs more rapidly because in such cases collateral circulation is insufficient [4, 20, 34].

Several studies have shown that a delay in treating patients with AAO-LL for more than 12 hours from the onset of acute ischemia increases limb amputation and mortality rates by 9% and 7%, respectively. When the delay exceeds 24 hours, these indicators worsen to 78% and 31%, respectively [35, 36]. Additionally, it has been established that a major factor in mortality during prolonged ischemia is the extended release of free radicals and other toxic substances, leading to subsequent acute organ dysfunction, endogenous intoxication, and systemic inflammatory response syndrome with multiple organ failure [37]. Other researchers have demonstrated that with increasing duration of acute ischemia, the chances of restoring blood circulation and saving the limb decrease proportionally. According to their data, the worst revascularization outcomes were observed in patients admitted more than two days after disease onset, with vessel rethrombosis rates reaching 21.1%, limb amputation rates at 47.4%, and mortality rates at 15.8% [12].

According to several authors, as thrombotic AAO-LL often develops against the backdrop of chronic obliterative vascular disease, even timely revascularization in some cases does not lead to full blood flow restoration due to thrombus spreading into the microcirculation [12, 21, 26, 28, 35]. This is supported by another study indicating that two years after percutaneous mechanical thrombectomy, the limb salvage rate in patients with embolism was 92.9%, whereas in patients with acute thrombosis, it was 73.3% ($p = 0,04$; OR 3.6; 95% CI: 1.1-11.7) and for stent/graft thrombosis, it was only 62.5% ($p = 0,01$, OR: 4.7; 95% CI: 1.5-13.6) [35]. Additionally, the effectiveness of aspiration thrombectomy with stenting in AAO-LL is reported to be 86.5%, making it a viable first-line therapy [38].

Some authors argue that despite the high rate of negative outcomes, in all cases (except in obvious decompensation), direct endovascular or indirect traditional thrombectomy should be performed, utilizing even the smallest chance to save the limb, as the one-year survival rate of patients after major amputations remains very low [1, 11, 24, 34, 39].

Analysis of literature data suggests that currently, there is no unified consensus regarding the treatment strategy and volume of interventions for patients with AAO-LL in late-stage ischemia [40]. Therefore, different authors use various treatment approaches aimed at limb salvage. Some advocate a two-stage approach for treating AAO-LL, with most patients admitted more than 24 hours

реваскуляризация в ряде случаев не приводит к полноценному восстановлению кровообращения вследствие распространения тромба в микроциркуляторное русло [12, 21, 26, 28, 35]. Это, в частности, подтверждается и в другом исследовании, где отмечено, что число спасённых конечностей у пациентов с эмболиями через 2 года после перкутанной механической тромбэктомии составило 92,9%, тогда как у пациентов с острым тромбозом – 73,3% ($p=0,04$; ОР 3,6; 95% ДИ: 1,1-11,7) и тромбозом стента/трансплантата – 62,5% ($p=0,01$, ОР: 4,7; 95% ДИ: 1,5-13,6) – она была значимо ниже [35]. Также отмечено, что эффективность аспирационной тромбэктомии со стентированием при ОАН НК составляет 86,5%, в связи с чем она может быть использована в качестве терапии первой линии [38].

Вместе с тем, некоторые авторы считают, что, несмотря на такую высокую частоту негативных исходов, во всех случаях (за исключением явной декомпенсации) при ОАН НК следует выполнить прямую эндоваскулярную или непрямую традиционную тромбэктомию и использовать все шансы (даже самый минимальный) для спасения конечности, так как годовая выживаемость пациентов после больших ампутаций очень низкая [1, 11, 24, 34, 39].

Анализ данных литературы свидетельствует о том, что в настоящее время не имеется единого консенсуса по выбору тактики и объёма лечения у пациентов с ОАН НК в поздних сроках ишемии [40]. В связи с этим, разные авторы применяют различные варианты лечения, целью которого является спасение конечности. Одни придерживаются двухэтапной тактики лечения пациентов с ОАН НК, основная масса которых поступила в сроки более 24 часов от начала заболевания. На первом этапе авторы выполняли тромбэмболектомию из артерий нижних конечностей, а на втором, после целевой ангиографической диагностики сосудистого блока, прибегали к эндоваскулярным или открытым операциям, которые в большинстве случаев позволили сохранить конечность [12].

В одной из работ отмечено, что у пациентов с ОАН НК всегда имеется необходимость в ангиографическом сопровождении, так как оно позволяет с высокой точностью показать все имеющиеся изменения сосудистого русла и одновременно выполнить эндоваскулярное их устранение. Кроме того, как подчёркивают авторы, применение ангиографии, как основного инструмента визуализации сосудистых изменений, из-за высокой диагностической её возможности позволяет не только значимо снизить продолжительность операции, но и более адекватно выбрать тип и объём предстоящей реконструкции. Авторы также рекомендуют широкое внедрение гибридного подхода к реваскуляризации при ОАН НК, для сохранения конечности в долгосрочном плане [41].

Однако другие исследователи отмечают, что стандартная открытая тромбэмболектомия с использованием катетера Фогарти является самым эффективным методом лечения эмболии магистральных артерий нижних конечностей. По данным авторов, при лечении 102 пациентов старше 65 лет с ОАН НК эмбологенного характера, эмболектомия только у 7,2% сопровождалась дополнительным выполнением фасциотомии голени, а частота ампутации НК и летальных исходов составила 13,7% и 9,8% соответственно. Разделение пациентов на три группы в зависимости от давности эмболии (до 4 часов, от 4 до 8 часов, и более 8 часов) показало, что в танатогенезе и усечении конечности давность ишемии не играла первостепенную роль. По мнению авторов, степень тяжести острой ишемии и скорость её прогрессирования зависели, главным образом, от локализации артериального блока [13].

Одним из эндоваскулярных подходов к лечению острых тромбозов артерий НК является тромболитическая тромбэктомией, которая, по данным разных авторов, имеет раз-

after symptoms onset. In the first stage, the authors performed thromboembolectomy from the lower limb arteries. In the second stage, after targeted angiographic diagnostics of the vascular obstruction, they proceeded with endovascular or open surgeries, which in most cases allowed limb preservation [12].

One study noted that patients with AAO-LL always require angiographic support, as it enables highly accurate visualization of all vascular changes and allows for simultaneous endovascular correction. Furthermore, as the authors emphasized, the use of angiography as the primary tool for vascular imaging significantly reduces the duration of surgery and helps to determine the most appropriate type and scope of the required reconstruction. The authors recommend adopting a hybrid approach to revascularization in AAO-LL for long-term limb preservation [41].

However, other researchers argue that standard open thromboembolectomy using a Fogarty catheter remains the most effective treatment for embolism of the major arteries of the lower limbs. According to their study of 102 patients over 65 years of age with embolic AAO-LL, only 7.2% required additional fasciotomy of the lower limb, and the rates of limb amputation and mortality were 13.7% and 9.8%, respectively. The study divided patients into three groups based on the duration of embolism (<4 hours, 4-8 hours, >8 hours) and found that the duration of ischemia was not the primary determinant of mortality and limb amputation. Instead, the severity and progression of acute ischemia mainly depended on the location of the arterial blockage [13].

One endovascular approach to treating acute arterial thrombosis in the lower limbs is thrombolysis with rheolytic thrombectomy, which has shown varying degrees of effectiveness according to different authors [17, 25, 31, 34, 42, 43]. One study noted that for AAO-LL cases treated between 2 and 15 days after onset, rheolytic thrombectomy resulted in favorable outcomes in all cases, achieving a 100% immediate success rate in limb revascularization. Moreover, angiographic support allowed for the identification of severe vascular stenoses and their correction through angioplasty and stenting, ensuring adequate restoration of main blood flow [25].

In another study using regional thrombolysis in 27 patients with AAO-LL, clinical success was achieved in only 62.9% of cases. Furthermore, 48.1% of patients later required open reconstruction or endovascular correction of organic arterial lesions, with amputation and mortality rates of 15.0% and 3.7%, respectively [31].

According to some researchers, another advantage of endovascular technologies is eliminating the need for general anesthesia, which is particularly important for high-risk surgical patients. Additionally, these methods allow for the simultaneous correction of multiple combined vascular lesions located in one or different regions of the same limb [21].

Other authors highlight that compared to traditional surgical techniques for AAO-LL, the use of endovascular technologies, either alone or in hybrid approaches, significantly reduces the rates of early postoperative complications, vascular rethrombosis, limb amputation, and mortality [10, 22, 28, 33, 44]. In one study involving 95 patients with AAO-LL, the technical success rate of endovascular intervention was 94.7%. However, in 83.2% of cases, due to multilevel vascular lesions, additional angioplasty and stenting were required. The mortality rate was 11.6%, while amputation rates for vascular thrombosis and previously placed graft occlusions were 24.8% and 3.7%, respectively [45].

личную степень эффективности [17, 25, 31, 34, 42, 43]. В частности, в одном из исследований отмечено, что при ОАН НК в сроки от 2 до 15 суток после начала заболевания применение реолитической тромбэктомии позволяет во всех случаях добиться хорошего результата; при этом непосредственный успех реваскуляризации конечности, по данным авторов, составил 100%. Более того, ангиографическая поддержка позволила идентифицировать участки выраженных сужений сосудов и провести их ликвидацию путём ангиопластики и стентирования с адекватным восстановлением магистрального кровотока [25].

В другом исследовании, где был использован регионарный тромболизис при лечении 27 пациентов с ОАН НК, только в 62,9% случаев был достигнут клинический успех, а 48,1% больным в последующем потребовалась открытая реконструкция или эндоваскулярная коррекция органических поражений артерий конечности, частота ампутации составила 15,0%, летальных исходов – 3,7% [31].

По мнению некоторых учёных, к числу других преимуществ эндоваскулярных технологий относятся отсутствие необходимости в применении общего наркоза, что очень важно для пациентов с высоким хирургическим риском, и возможность одновременного устранения множественных сочетанных сосудистых поражений, локализующихся в одном или разных бассейнах одной конечности [21].

Ряд других авторов отмечает, что по сравнению с традиционными методиками хирургического лечения ОАН НК применение эндоваскулярных технологий в изолированном или гибридном варианте позволяет значительно снизить частоту ранних послеоперационных осложнений, ретромбоза сосудов, ампутации конечности, а также летальных исходов [10, 22, 28, 33, 44]. В одной из работ, применив эндоваскулярную технологию в лечении 95 пациентов с ОАН НК, авторы показали, что технический успех вмешательства составил 94,7%, а в 83,2% случаев, из-за многоэтажного поражения сосудов, возникла необходимость в дополнительном применении ангиопластики и стентирования. Частота летальных исходов составила 11,6%, а ампутаций при тромбозе сосудов и ранее наложенных трансплантатах – 24,8% и 3,7% соответственно [45].

В другой работе было показано, что технический успех эндоваскулярных методов лечения ОАН НК составил 90,6%, а в более половине случаев пациентам после аспирационной тромбэктомии понадобилась баллонная ангиопластика и стентирование сосудов в связи с органическими их изменениями [46].

Исследователи показали, что технический успех внутриартериального катетер-направленного тромболизиса составил 83,3%, эффективность операции при тромбозе подколенной артерии и артерий голени в ближайшие 6 месяцев отмечена у 76,7% и 90,0% пациентов соответственно. Частота больших ампутаций, летальных исходов и повторных вмешательств спустя год после операции, по данным авторов, составила 16,7%, 7,1% и 21,4% соответственно [47].

Авторы, имеющие опыт лечения пациентов с ОАН НК в условиях ограниченных ресурсов показывают, что эндоваскулярными методиками удаётся восстановить магистральный кровоток только у 72,5% пациентов, а из-за прогрессирования ишемии или же развития ретромбоза сосудов ампутация конечности была выполнена 16% пациентам. По данным этих же авторов, в раннем послеоперационном периоде в 10,3% случаев развилось кровотечение с образованием пульсирующей гематомы, в 2,3% – илеофemorальный тромбоз, в 2,3% – острое нарушение мозгового кровообращения, в 3,5% – летальный исход [10].

Another study reported that the technical success rate of endovascular treatments for AAO-LL was 90.6%. However, due to organic vascular changes, more than half of the cases required balloon angioplasty and stenting following aspiration thrombectomy [46].

Other specialists demonstrated that the technical success rate of intra-arterial catheter-directed thrombolysis was 83.3%, with an effectiveness of 76.7% for popliteal artery thrombosis and 90.0% for tibial artery thrombosis within six months post-procedure. The rates of major amputations, mortality, and repeat interventions one year after surgery were 16.7%, 7.1%, and 21.4%, respectively [47].

Researchers working in resource-limited settings found that endovascular techniques restored main blood flow in only 72.5% of patients, while due to ischemia progression or vascular rethrombosis, limb amputation was performed in 16% of cases. In the early postoperative period, complications included bleeding with pulsatile hematoma formation (10.3%), iliofemoral thrombosis (2.3%), acute cerebrovascular accident (2.3%), and mortality (3.5%) [10].

Conversely, another study compared the effectiveness of endovascular (n=108) and traditional (n=107) treatments for AAO-LL in 215 patients with grade IIb ischemia. The technical success rate of open revascularization was significantly higher than that of endovascular techniques (83.6% vs. 71.9%; p<0.05). However, the limb amputation rates did not differ significantly between the open and endovascular groups (18.7% vs. 16.7%, p>0.05) [33].

A comparative analysis conducted in 2018 examined endovascular (n=818), traditional (n=195), and hybrid (n=467) revascularization techniques in 1,480 patients with AAO-LL. The study found that, compared to the other two methods, endovascular interventions were associated with significantly fewer major amputations and blood transfusion requirements, without significant differences in mortality, repeat interventions, or myocardial infarction rates. Additionally, the authors noted that in open surgery, thromboembolectomy is performed blindly, without proper angiographic control, increasing the risk of incomplete removal of thrombotic masses from the branches of major arteries. In such cases, there is a high risk of thrombus fragmentation, migration into distal and collateral vessels, and subsequent massive thrombosis [8].

At the same time, some authors highlight one of the main disadvantages of endovascular technologies – the development of contrast-induced nephropathy [15, 16, 48, 49]. It should be noted that in the late stages of ischemia in AAO-LL, some degree of acute kidney injury develops, caused by toxins released from the ischemic area and contrast agents. This syndrome is associated with a high mortality rate [16, 49].

An analysis of published studies shows that targeted regional thrombolysis does not always result in complete thrombus fragmentation, which leads to early vascular rethrombosis [39, 43, 44, 47]. Moreover, thrombus dissolution can lead to fragmentation and distal embolization, causing rapid and irreversible tissue changes [44].

Another drawback of regional thrombolytic therapy is the high risk of bleeding, which most commonly occurs at the arterial puncture site and develops in 1.2%-5.9% of patients [43, 47, 50, 51]. Predictors of this complication include thrombocytopenia, advanced age, high arterial blood pressure, diabetes mellitus, and excessive thrombolytic dosage [44, 50, 51].

Another limitation of rheolytic thrombectomy is its inability to achieve complete limb revascularization due to organic vascu-

Вместе с тем, в другом сообщении, где было проведено сравнение эффективности эндоваскулярных ($n=108$) и традиционных ($n=107$) методов лечения ОИНК у 215 пациентов при IIБ степени ишемии, технический успех открытой реваскуляризации был значимо выше, чем при эндоваскулярных методиках (83,6% против 71,9%; $p<0,05$), а частота ампутации конечности не имела значимого различия – 18,7% и 16,7% в группах открытых и эндоваскулярных вмешательств соответственно ($p>0,05$) [33].

Проведённый в 2018 году сравнительный анализ эндоваскулярной ($n=818$), традиционной ($n=195$) и гибридной ($n=467$) реваскуляризации конечности у 1480 пациентов с ОИНК показал, что эндоваскулярные вмешательства по сравнению с двумя другими указанными способами лечения сопровождаются гораздо меньшим числом больших ампутаций и потребностей в гемотрансфузиях без значимых различий частоты летальных исходов, повторных вмешательств и развития инфаркта миокарда. Кроме того, по мнению авторов, из-за того, что при открытых операциях тромбэктомия проводится вслепую и без должного ангиографического контроля, имеются все возможные риски завершения операции не в полном объёме, т.е. из просвета ветвей магистральных артерий тромботические массы удаляются не полностью. Также в подобных случаях высок риск фрагментации тромботического сгустка с его миграцией в просвет дистальных и коллатеральных сосудов и последующим массивным тромбообразованием [8].

Вместе с тем, некоторые авторы приводят одно из главных недостатков эндоваскулярных технологий – развитие контраст-индуцированной нефропатии [15, 16, 48, 49]. Следует отметить, что при ОАН НК в поздние сроки ишемии развивается та или иная степень острого почечного повреждения, обусловленного как токсинами, поступающими из ишемизированной зоны, так и контрастным веществом, и данный синдром ассоциируется с высокой частотой летальных исходов [16, 49].

Анализ опубликованных работ показывает, что при прицельном регионарном тромболизисе не во всех случаях отмечается полная фрагментация тромбов, и это является причиной развития раннего ретромбоза сосудов [39, 43, 44, 47]. Более того, при растворении тромбов происходит их фрагментация с эмболией дистального русла, которая приводит к быстрым необратимым изменениям в тканях [44].

К числу других негативных моментов регионарной тромболизисной терапии относится высокий риск кровотечения, которое чаще всего возникает на месте пункции артерии и развивается у 1,2%-5,9% пациентов [43, 47, 50, 51]. Его предикторами могут выступить тромбоцитопения, преклонный возраст, наличие высоких цифр артериального давления, сахарный диабет, а также избыточная доза тромболитика [44, 50, 51].

К числу других недостатков реолитической тромбэктомии относится невозможность тотальной реваскуляризации конечности с её помощью из-за наличия органических изменений сосудов, встречающихся почти у половины пациентов [45, 47]. Это требует проведения второй реваскуляризирующей операции сразу или в ближайшие сроки после реолитической тромбэктомии. Однако, из-за высокого риска развития кровотечения после тромболизиса в большинстве случаев не имеется возможности одновременного проведения второго этапа операции – различных вариантов шунтирования сосудов [52].

Таким образом, литературные данные показывают, что реолитическая терапия используется в качестве одного из основных методов лечения ОАН НК, позволяющего восстановить проходимость тромбированных сосудов. Однако после этого вмешательства нередко имеется необходимость в проведении реваскуляри-

lar changes, which occur in nearly half of the patients [45, 47]. It necessitates the second revascularization procedure either immediately or shortly after rheolytic thrombectomy. However, due to the high risk of bleeding following thrombolysis, performing the second stage (various types of vascular bypass procedures) is often not feasible [52].

Thus, literature data indicate that rheolytic therapy is used as one of the primary methods for treating AAO-LL, allowing for the restoration of occluded vessel patency. However, additional revascularization procedures, either open or endovascular, are often required after this intervention. Moreover, for various reasons, this treatment method cannot be used as a first-line therapy in nearly one out of four patients, necessitating alternative treatment options.

The challenges above have led to the development of other endovascular treatment methods for AAO-LL, including pharmacomechanical thrombectomy using the AngioJet® [34], Rotarex® [53], and Indigo® [23, 54] systems. In patients with contraindications to thrombolytic agents, these methods enable mechanical fragmentation and aspiration of thrombi using specialized catheter-mounted suction devices. After these procedures, patients with acute thrombosis frequently require angioplasty or stenting of affected vessels, while in embolic cases, control angiography is necessary [34, 53, 54].

According to some reports, thrombectomy using the AngioJet® system following rheolytic thrombolysis in AAO-LL patients with underlying chronic critical limb ischemia demonstrated high immediate effectiveness and significantly shortened hospitalization duration. According to the authors, patient admission times ranged from 3 to 32 hours, and each patient had an average of 4.7 co-morbid conditions. In no case was recurrent ischemia observed in the operated limb within six months of follow-up, confirming the high effectiveness of the hybrid approach in treating acute ischemic limb conditions [34].

Other specialists treated 23 patients with AAO-LL with a seven-day ischemic duration using the Rotarex® system. Their findings indicated a technical success rate of 95.7%, with a perioperative complication rate of 13.1%. During follow-up ranging from 4 to 28 months, only one patient required limb amputation due to thrombosis resulting from the self-discontinuation of anticoagulant therapy [53].

Other researchers used vacuum catheter thrombaspiration with the Indigo® system in 29 patients with AAO-LL. The procedure's technical success rate was 90%, and the primary predictor of good outcomes was a shorter time interval between ischemia onset and surgical intervention [23].

Other authors propose improving treatment outcomes for AAO-LL by combining endovascular and open surgical procedures, including Fogarty catheter thrombectomy, balloon angioplasty with stenting, and endovascular thrombus fragmentation and aspiration in small vessels. This approach's technical and clinical success rates in treating 52 complicated AAO-LL cases were 90.4% and 80.8%, respectively. Vascular patency at 6, 12, and 24 months was 91.4%, 86.1%, and 74.6%, respectively, while limb salvage was achieved in 88.5% of patients. Patient survival at 6, 12, and 36 months was 82.6%, 80.2%, and 56.9%, respectively [24].

Some patients with late-stage AAO-LL are inoperable, and in many cases, the only treatment option is conservative therapy [11, 15, 55]. In this regard, some authors, using systemic thrombolysis in 48 patients with AAO-LL, achieved limb preservation in 89.6% of cases without requiring surgical intervention. However,

рующих операций, которые осуществляются открытым путём или с применением эндоваскулярных технологий. Кроме того, в силу различных причин невозможно использовать данный способ лечения в качестве терапии «первой линии» ОАН НК почти у каждого четвёртого пациента, в связи с чем возникает необходимость в применении других вариантов лечения.

Всё вышеизложенное легло в основу разработки других эндоваскулярных методов лечения ОАН НК, к числу которых относятся и фармако-механическая тромбэктомия с использованием системы AngioJet® [34], Rotarex® [53] и Indigo® [23, 54]. При наличии у пациента противопоказаний к применению тромболитиков указанные методики позволяют провести механическую фрагментацию тромбов и удалить их аспирационным путём с помощью специальных катетеров-насадок. После этих же операций нередко у пациентов с острым тромбозом возникает необходимость в ангиопластике или стентировании изменённых сосудов, а при эмболиях – контрольная ангиография [34, 53, 54].

Согласно некоторым данным, проведение тромбэкстракции аппаратом AngioJet® после реолитического тромболитика у пациентов с ОАН НК, развившейся на почве хронической критической ишемии, показало не только высокую непосредственную эффективность, но и способствовало значимому снижению продолжительности госпитализации. По данным авторов, сроки поступления пациентов варьировали от 3 до 32 часов, а у одного больного в среднем имелось 4,7 сопутствующих заболеваний. Ни в одном случае в течение 6 месяцев наблюдения не отмечено рецидива ишемии оперированной конечности, что подтверждает высокую эффективность гибридного подхода при лечении ОИНК [34].

Одни авторы при лечении 23 пациентов с ОАН НК с семисуточным сроком ишемии, используя комплекс Rotarex®, показали, что технический успех механической тромбэктомии составляет 95,7%, а частота периоперационных осложнений – 13,1%. При сроке наблюдения от 4 до 28 месяцев только одному пациенту была выполнена ампутация конечности из-за тромбоза, возникшего на почве самостоятельного прекращения приёма антикоагулянтов [53].

Другие учёные для реваскуляризации конечности 29 пациентам с ОАН НК применяли другой вид эндоваскулярного лечения – вакуумную катетерную тромбаспирацию с использованием системы Indigo®. По данным авторов, технический успех процедуры составил 90%, и главным предиктором в получении хороших результатов явился меньший промежуток времени от начала ишемии до выполнения оперативного лечения [23].

Другие авторы для улучшения результатов лечения пациентов с ОАН НК предлагают комбинированный подход путём сочетания эндоваскулярных и открытых операций – тромбэктомии с использованием катетера Фогарти, баллонную ангиопластику со стентированием, а также фрагментацию и аспирацию тромба из мелких сосудов эндоваскулярным путём. Технический и клинический успех использования такой тактики при лечении 52 сложных пациентов с ОАН НК составил 90,4% и 80,8% соответственно. Проходимость сосудов через 6, 12 и 24 месяцев составила 91,4%, 86,1% и 74,6% соответственно. Удалось спасти конечность от ампутации у 88,5% пациентов. Выживаемость через 6, 12 и 36 месяцев составила 82,6%, 80,2% и 56,9% соответственно [24].

Часть пациентов с ОАН НК при поздних сроках ишемии является инкурабельной в хирургическом плане, и, нередко, единственным методом лечения является консервативная терапия [11, 15, 55]. В этом направлении некоторые авторы, используя системный тромболитик при лечении 48 пациентов с ОАН НК, у 89,6% добились сохранения конечности без проведения оперативного

в 10.4% of cases, patients with thrombosis of previously implanted grafts required reconstructive surgeries. Additionally, 8.3% of patients experienced hemorrhagic complications, and 6.3% underwent limb amputation, but no deaths were reported in the study [42].

A clinical case report published in 2020 described the successful use of systemic thrombolysis in a 67-year-old female patient with paradoxical embolism of the common femoral, subclavian, and superior mesenteric arteries. As the authors noted, due to the patient's critical condition, vascular surgeons refused to perform open surgery, and interventional specialists rejected an endovascular approach, making systemic thrombolytic therapy the only viable treatment option. This approach successfully eliminated acute ischemia, preserved the limb, and allowed for patient discharge in relatively stable condition [51].

Unfortunately, this technique has several drawbacks, the most significant being hemolysis due to mechanical erythrocyte damage, which occurs in 0.2%-3.7% of cases. To reduce this complication rate, the authors suggest shortening the procedure time when the device is activated and using extracorporeal detoxification methods when necessary [42, 51].

An analysis of the literature shows that, to date, there have been no large-scale, randomized, multicenter studies evaluating the long-term effectiveness of endovascular methods in the treatment of ALLI. This approach is also supported by a recently initiated study under the auspices of the European Vascular Research Collaborative [40]. This project involves the largest clinics from 12 European countries, where, over a five-year period, the effectiveness of endovascular interventions in preserving lower limbs in patients with ALLI will be assessed.

To ensure precise diagnosis of vascular wall changes and to adequately restore vessel patency following endovascular revascularization, intravascular imaging techniques are often used, primarily in large specialized clinics abroad [56-59]. It should be noted that there is currently limited data on its diagnostic accuracy for ALLI, and recommendations regarding its use as a primary diagnostic tool for primary vascular changes and residual stenoses are not always consistent [57]. A recently published study showed that the use of intravascular ultrasound (IVUS) in patients who had undergone endovascular interventions on lower limb arteries did not significantly reduce limb amputation rates within six months after surgery (OR 0.98; 95% CI: 0.77-1.25; $p>0.05$) [56].

At the same time, according to a multicenter clinical study conducted between 2016 and 2022 aimed at improving the treatment of patients with femoropopliteal segment lesions, in addition to IVUS, the widespread use of drug-coated balloons is also necessary. The authors, using this tactic in the treatment of 119 patients, showed that after these procedures, one-year primary vessel patency significantly increased (83.8%), whereas after angioplasty with plain balloons, full primary vessel patency was observed in 70.1% of patients (cumulative difference 19.6%; 95% CI: 6.8-32.3; $p=0.01$). Moreover, the absence of a need for repeat interventions on the target vessel in the first group was observed in 92.4% of patients, while in the cohort that underwent standard angioplasty, this figure was 83.0% (cumulative difference 11.6%; 95% CI: 3.1-20.1; $p=0.02$). The authors also note a significant difference in the rate of clinical improvement of the operated limb (89.1% versus 76.3%; $p=0.01$) and in the restoration of its hemodynamics (82.4% versus 66.9%; $p=0.01$) between the two patient groups one year after the interventions [57].

лечения, в 10,4% наблюдений при тромбозе ранее наложенных трансплантатов потребовалось проведение восстановительных операций. Более того, у 8,3% пациентов отмечены геморрагические осложнения, 6,3% пациентам понадобилась ампутация конечности, а летальных исходов не было зафиксировано ни в одном наблюдении [42].

Интересным является опубликованное в 2020 году клиническое наблюдение, где был успешно использован системный тромболитик в лечении 67-летней пациентки с парадоксальной эмболией общей бедренной, подключичной и верхней брыжеечной артерий. Как отмечают авторы, из-за тяжёлого состояния пациентки сосудистые хирурги отказались от открытой операции, а интервенционисты – от эндоваскулярной, в связи с чем единственным методом лечения служила системная тромболитическая терапия, позволившая полностью ликвидировать острую ишемию, сохранить конечность и выписать пациентку в относительно удовлетворительном состоянии [51].

К сожалению, этой методике свойственны некоторые недостатки, главным из которых является гемолиз из-за механического повреждения эритроцитов, частота встречаемости которого составляет 0,2%-3,7%. Для снижения частоты данного осложнения авторы предлагают уменьшить продолжительность операции с включённым аппаратом, а также своевременно применить экстракорпоральные методы детоксикации [42, 51].

Анализ данных литературы показывает, что до настоящего времени не имеется больших рандомизированных многоцентровых исследований по изучению отдалённой эффективности эндоваскулярных методов в лечении ОАН НК. Об этом также свидетельствует недавно начатое исследование под эгидой European Vascular Research Collaborative [40]. В этом проекте участвуют самые крупные клиники 12 стран Европы, где на протяжении пяти лет будет исследована и изучена эффективность эндоваскулярных вмешательств в сохранении нижних конечностей у пациентов с ОАН НК.

С целью прицельной диагностики изменений сосудистой стенки и адекватного восстановления проходимости их просвета после эндоваскулярной реваскуляризации НК нередко используют внутрисосудистые исследования, в основном в крупных зарубежных специализированных клиниках [56-59]. Следует отметить, что в настоящее время имеются ограниченные данные по диагностической её точности при ОАН НК, а рекомендации по её применению, как основного инструмента диагностики как первичных изменений, так и остаточных стенозов, носят не всегда схожий характер [57]. Так, в недавно опубликованной работе было показано, что применение внутрисосудистого УЗИ (ВСУЗИ) у пациентов, перенёвших эндоваскулярные вмешательства на артериях НК, не оказало значимого влияния в снижении частоты ампутации конечности через 6 месяцев после операции (ОР 0,98; 95% ДИ: 0,77-1,25; $p > 0,05$) [56].

Вместе с тем, по данным проведённого в 2016-2022 гг. многоцентрового клинического исследования с целью улучшения лечения пациентов с поражением бедренно-подколенного сегмента, кроме ВСУЗИ, также необходимо широкое использование баллонов с лекарственным покрытием. Авторы, используя такую тактику в лечении 119 пациентов, показали, что после этих операций годовая первичная проходимость сосудов значительно возрастает (83,8%), тогда как после ангиопластики с помощью баллонов без лекарственного покрытия полная первичная проходимость сосудов наблюдалась у 70,1% пациентов [кумулятивная разница 19,6%; 95% ДИ: 6,8-32,3; $p = 0,01$]. Кроме того, отсутствие необходимости в проведении повторных вмешательств на целе-

Researchers more than two decades ago noted the advantages and high efficiency of IVUS. According to them, this method, compared to contrast angiography, provides more detailed information about the morphological changes in small and large arteries affected by thrombosis or atherosclerosis and can also be useful in performing angioplasty and/or stenting of blood vessels [58].

A systematic review and meta-analysis, including eight studies and 93,551 patients, showed that endovascular interventions with and without IVUS had similar immediate results in terms of primary vessel patency (OR 1.30; 95% CI: 0.99-1.71; $p = 0.062$), and the rate of repeat interventions was almost identical (OR 0.41; 95% CI: 0.15-1.13; $p = 0.085$). Additionally, overall mortality (OR 0.76; 95% CI: 0.56-1.04; $p = 0.084$), limb amputation rates (OR 0.83; 95% CI: 0.32-2.15; $p = 0.705$), and myocardial infarctions (OR 1.19; 95% CI: 0.58-2.41; $p = 0.637$) were similar between the groups. However, the use of this imaging method significantly reduced the risk of periprocedural non-specific (OR 0.81; 95% CI: 0.70-0.94; $p = 0.006$) and vascular (OR 0.81; 95% CI: 0.68-0.96; $p = 0.013$) complications [59].

Thus, an analysis of the literature data indicates that the widespread use of IVUS in lower limb vascular disease requires further clarification, as the available data are contradictory. Therefore, extensive scientific studies will help determine the effectiveness of IVUS as one of the primary methods for improving the outcomes of endovascular lower limb revascularization.

CONCLUSION

In recent years, endovascular revascularization technologies have been actively used to treat patients with ALLI, demonstrating excellent immediate results compared to traditional surgical interventions. However, the long-term outcomes of their use in an isolated mode or a hybrid approach with open interventions in the treatment of ALLI require further study. Moreover, according to various specialists, endovascular technologies have not significantly reduced the incidence of limb amputations in patients with late-diagnosed ALLI.

Literature data demonstrate the need to improve existing endovascular treatment methods for ALLI further, primarily aimed at reducing the incidence of early rethrombosis and limb amputations. In addition, the presence of multiple comorbidities is a direct contraindication to endovascular treatment methods due to the adverse effects of contrast agents and thrombolytic drugs used during these interventions on target organs. Therefore, there is a need to develop alternative approaches that do not involve iodine-based contrast agents. In this regard, scientific research on the long-term outcomes of endovascular treatment for ALLI remains relevant and promising.

вом сосуде в первой группе имелось у 92,4% пациентов, тогда как в когорте, перенёвшей стандартную ангиопластику, она составила 83,0% (кумулятивная разница 11,6%; 95% ДИ: 3,1-20,1; $p=0.02$). Авторы также отмечают значительную разницу в частоте клинического улучшения оперированной конечности (89,1% против 76,3%; $p=0.01$) и восстановлении её гемодинамики (82,4% против 66,9%; $p=0.01$) между двумя группами пациентов спустя год от проведённых вмешательств [57].

О ряде преимуществ и высокой эффективности ВСУЗИ ещё более двух десятилетий назад отмечено исследователями, по данным которых этот метод по сравнению с контрастной ангиографией позволяет получить более подробную информацию о морфологических изменениях мелких и крупных артерий при тромботическом или атеросклеротическом их поражении, а также может быть полезным при выполнении ангиопластики и/или стентирования сосудов [58].

В одном из систематических обзоров и мета-анализов с включением 8 исследований и 93551 пациента показано, что эндоваскулярные вмешательства с и без применения ВСУЗИ имели схожие непосредственные результаты по первичной проходимости сосудов (ОР 1,30; 95% ДИ: 0,99-1,71; $p=0,062$), и частота повторных интервенций была почти одинаковой (ОР 0,41; 95% ДИ: 0,15-1,13; $p=0,085$). Кроме того, частота летальных исходов от всех причин (ОР 0,76; 95% ДИ: 0,56-1,04; $p=0,084$), ампутации конечности (ОР 0,83; 95% ДИ: 0,32-2,15; $p=0,705$) и инфарктов миокарда (ОР 1,19; 95% ДИ: 0,58-2,41; $p=0,637$) была схожей между группами. Однако применение этого метода визуализации позволило значительно снизить риск развития перипроцедурных неспецифических (ОР 0,81; 95% ДИ: 0,70-0,94; $p=0,006$) и сосудистых (ОР 0,81; 95% ДИ: 0,68-0,96; $p=0,013$) осложнений [59].

Таким образом, анализ данных литературы показывает, что вопрос широкого применения ВСУЗИ при поражениях сосудов

НК требует уточнения, так как имеющиеся данные несут противоречивый характер. В связи с этим, будут полезным проведение крупных научных исследований по определению эффективности ВСУЗИ как одного из основных путей улучшения результатов эндоваскулярной реваскуляризации конечности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние годы в лечении пациентов с ОАН НК стали активно применяться эндоваскулярные технологии реваскуляризации, показавшие превосходные непосредственные результаты по сравнению с традиционными оперативными вмешательствами. Однако отдалённые результаты их применения в изолированном варианте или в гибридном режиме с открытыми вмешательствами при лечении ОАН НК требуют дальнейшего изучения. Более того, по данным различных специалистов, эндоваскулярные технологии не позволили существенно снизить частоту ампутаций конечности у пациентов с поздно диагностированной ОАН НК.

Литературные данные демонстрируют необходимость дальнейшего усовершенствования существующих методов эндоваскулярного лечения ОАН НК, направленных, прежде всего, на снижение частоты ранних ретромбозов и ампутаций конечности. Кроме того, наличие ряда сопутствующих заболеваний является прямым противопоказанием к применению эндоваскулярных методов лечения из-за отрицательного влияния используемых контрастных веществ и тромболитических препаратов в ходе этих вмешательств на органы-мишени, в связи с чем имеется необходимость в разработке альтернативных методов без применения йодсодержащих контрастных веществ. В связи с этим, научные исследования, направленные на изучение отдалённых результатов эндоваскулярного лечения ОАН НК, являются актуальными и перспективными.

ЛИТЕРАТУРА

- Lin JH, Humphries MD, Hasegawa J, Saroya J, Mell MW. Outcomes after selective fasciotomy for revascularization of nontraumatic acute lower limb ischemia. *Vasc Endovascular Surg.* 2022;56(1):18-23. <https://doi.org/10.1177/15385744211045493>
- Мельников МВ, Апресян АЮ, Сотников АВ, Кожевников ДС, Папава ГД. Экстренная помощь больным с эмболиями аорты и магистральных артерий конечностей в Санкт-Петербурге: анализ 3498 наблюдений за 50 лет. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова.* 2021;180(4):28-34. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2021-180-4-28-34>
- Синявин ГВ, Белов ЮВ, Винокуров ИА, Мнацаканян ГВ, Одиноква СН, Яснопольская НВ. Результаты хирургического лечения больных с острой ишемией нижних конечностей. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия.* 2021;14(1):60-5. <https://doi.org/10.17116/kardio20211401160>
- Михайлов ИП, Арустамян ВА, Рей СИ, Микерова МС. Результаты хирургического лечения пациентов пожилого и старческого возраста с острой ишемией нижних конечностей эмбологического генеза. *Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н.В. Склифосовского.* 2023;12(1):23-9. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2022-12-1-23-29>
- Veerasuri S, Kulkarni SR, Wilson WR, Paravastu SCV. Bilateral acute lower limb ischemia secondary to COVID-19. *Vasc Endovascular Surg.* 2021;55(2):196-9. <https://doi.org/10.1177/1538574420954301>
- Pham A, Heib A, Goodman E, Lipsitz E, Indes J. Outcomes of acute limb ischemia in COVID-19. *J Vasc Surg.* 2022;76(4):1006-1013.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2022.04.038>

REFERENCES

- Lin JH, Humphries MD, Hasegawa J, Saroya J, Mell MW. Outcomes after selective fasciotomy for revascularization of nontraumatic acute lower limb ischemia. *Vasc Endovascular Surg.* 2022;56(1):18-23. <https://doi.org/10.1177/15385744211045493>
- Melnikov MV, Apresyany AYU, Sotnikov AV, Kozhevnikov DS, Papava GD. Ekstrennaya pomoshch' bol'nym s emboliyami aorty i magistral'nykh arteriy konechnostey v Sankt-Peterburge: analiz 3498 nablyudenyiy za 50 let [Emergency care for patients with embolism of the aorta and main limb arteries in St. Petersburg: An analysis of 3498 cases over 50 years]. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova.* 2021;180(4):28-34. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2021-180-4-28-34>
- Sinyavin GV, Belov YuV, Vinokurov IA, Mnatsakanyan GV, Odinkova SN, Yasnopolskaya NV. Rezul'taty khirurgicheskogo lecheniya bol'nykh s ostroy ishemiyei nizhnikh konechnostey [Surgical treatment of patients with acute lower limb ischemia]. *Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya.* 2021;14(1):60-5. <https://doi.org/10.17116/kardio20211401160>
- Mikhaylov IP, Arustamyan VA, Rey SI, Mikerova MS. Rezul'taty khirurgicheskogo lecheniya patsientov pozhilogo i starcheskogo vozrasta s ostroy ishemiyei nizhnikh konechnostey embologennogo geneza [Results of surgical treatment of elderly and senile patients with acute ischemia of the lower extremities of embologenic origin]. *Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch'. Zhurnal im. N.V. Sklifosovskogo.* 2023;12(1):23-9. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2022-12-1-23-29>
- Veerasuri S, Kulkarni SR, Wilson WR, Paravastu SCV. Bilateral acute lower limb ischemia secondary to COVID-19. *Vasc Endovascular Surg.* 2021;55(2):196-9. <https://doi.org/10.1177/1538574420954301>
- Pham A, Heib A, Goodman E, Lipsitz E, Indes J. Outcomes of acute limb ischemia in COVID-19. *J Vasc Surg.* 2022;76(4):1006-1013.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2022.04.038>

7. Немаматзода О, Гаибов АД, Калмыков ЕЛ, Баратов АК. COVID-19-ассоциированный артериальный тромбоз. *Вестник Авиценны*. 2021;23(1):85-94. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-1-85-94>
8. Davis FM, Albright J, Gallagher KA, Gurm HS, Koenig GC, Schreiber T, et al. Early outcomes following endovascular, open surgical, and hybrid revascularization for lower extremity acute limb ischemia. *Ann Vasc Surg*. 2018;51:106-12. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2017.12.025>
9. Марков ДС, Огнева ЕЮ, Гуров АН. Оказание специализированной медицинской помощи пациентам с острыми нарушениями сердечно-сосудистой системы в сосудистых центрах Московской области. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2018;26(5):320-3. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2018-26-5-320-323>
10. Кучеров СА, Штутин АА, Макачук ОВ, Костямин ЮД, Куринный АМ, Яровой ВА, и др. Результаты эндоваскулярного лечения острой ишемии нижних конечностей в регионе с ограниченными ресурсами. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2021;52:44-5.
11. Гаибов АД, Султанов ДД, Немаматзода О, Абдусаматов КА, Шохсаворбеков АШ, Камолов РС. Результаты лечения острой артериальной непроходимости нижних конечностей в поздних сроках ишемии. *Здравоохранение Таджикистана*. 2023;3:10-21.
12. Казаков ЮИ, Казаков АЮ, Нефёдов ВИ, Герасин АЮ, Докшоков ГР, Керимханов РО, и др. Хирургическая тактика ведения пациентов с острой артериальной ишемией нижних конечностей на фоне атеросклеротического поражения артерий. *Наука молодых*. 2019;7(1):86-92. <https://doi.org/10.23888/HMJ20197186-92>
13. Duzgun AC, Ilkeli E. Is surgical thrombo-embolectomy in acute limb ischemia still advantageous in patients more than 65 years of age? *Heart Surg Forum*. 2021;24(6):E988-E995. <https://doi.org/10.1532/hsf.4157>
14. Dilawari TH, Farooqui F, Aimon S, Jehan M, Latif S. Late presentation of acute limb ischemia: Causes and outcomes. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2023;33(1):103-6. <https://doi.org/10.29271/jcpsp.2023.01.103>
15. Жигалова МС, Кутепов ДЕ, Пасечник ИН. Выбор оптимальной схемы лечения больных с синдромом ишемии-реперфузии, осложнённым острым повреждением почек. *Кремлёвская медицина. Клинический вестник*. 2020;1:58-63. <https://doi.org/10.26269/1ndj-j828>
16. Eygi B, Gokalp O, Kiray M, Iscan S, Gokalp G, Demirbas B, et al. Direct kidney injury or lower extremity ischemia induced indirect kidney injury: Which one is more harmful for kidneys? *Vascular*. 2021;29(3):461-7. <https://doi.org/10.1177/1708538120959965>
17. Bath J, Kim RJ, Dombrovskiy VY, Vogel TR. Contemporary trends and outcomes of thrombolytic therapy for acute lower extremity ischemia. *Vascular*. 2019;27(1):71-7. <https://doi.org/10.1177/1708538118797782>
18. Гаибов АД, Садриев ОН, Абдусаматов КА, Султанов ДД, Зугуров АХ. Диагностические и тактические ошибки при острой артериальной непроходимости. *Вестник Академии медицинских наук Таджикистана*. 2017;1:20-4.
19. Султанов ДД, Немаматзода О, Шохсаворбеков АШ, Давлатов РК, Юнусов ХА, Али-Заде СГ. Эндogenous интоксикация, окислительный стресс и антиоксидантная система при острой ишемии нижних конечностей. *Здравоохранение Таджикистана*. 2022;4:91-100. <https://doi.org/10.52888/0514-2515-2022-355-4-91-100>
20. Арустамян ВА, Михайлов ИП, Кунгурцев ЕВ. История хирургического лечения больных с эмболией артерий нижних конечностей. *Оперативная хирургия и клиническая анатомия*. 2021;5(3):57-62. <https://doi.org/10.17116/operhirurg2021503157>
21. Кавтеладзе ЗА, Саркхандидзе ГР, Шевелёв ИИ, Ермолаев ПМ, Даниленко СЮ, Завалишин СЕ, и др. Возможности эндоваскулярной хирургии. Эндоваскулярное лечение острой артериальной многоуровневой непроходимости артерий нижних конечностей. *Эндоваскулярная хирургия*. 2020;7(1):81-7. <https://doi.org/10.24183/2409-4080-2020-7-1-88-93>
22. Аракелян ВС. Пути снижения частоты осложнений у больных, перенесших реконструктивные и эндоваскулярные операции на артериях нижних ко-
7. Nematzoda O, Gaibov AD, Kalmykov EL, Baratov AK. COVID-19-assotsirovanny arterial'nyy tromboz [COVID-19-related arterial thrombosis]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2021;23(1):85-94. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-1-85-94>
8. Davis FM, Albright J, Gallagher KA, Gurm HS, Koenig GC, Schreiber T et al. Early outcomes following endovascular, open surgical, and hybrid revascularization for lower extremity acute limb ischemia. *Ann Vasc Surg*. 2018;51:106-12. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2017.12.025>
9. Markov DS, Ogneva Elu, Gurov AN. Okazanie specializirovannoy medicinskoj pomoshchi patsientam s ostrymi narusheniyami serdechno-sosudistoy sistemy v sosudistikh tsentrakh Moskovskoy oblasti [The specialized medical care support of patients with acute disorders of cardio-vascular system in vascular centers of the Moscow region]. *Problemy sotsial'noy gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny*. 2018;26(5):320-3. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2018-26-5-320-323>
10. Kuchеров SA, Shtutin AA, Makarchuk OV, Kostyamin YuD, Kurinnyy AM, Yarovoy VA, i dr. Rezul'taty endovaskulyarnogo lecheniya ostroy ishemii nizhnikh konechnostey v regione s ogranichennymi resursami [Results of endovascular treatment of acute lower extremity ischemia in a resource-limited region]. *Zhurnal "Neotlozhnaya khirurgiya im. I.I. Dzhanelidze"*. 2021;52:44-5.
11. Gaibov AD, Sultanov DD, Nematzoda O, Abdusamadov KA, Shokhsavorbekov ASH, Kamolov RS. Rezul'taty lecheniya ostroy arterial'noy neprokhodimosti nizhnikh konechnostey v pozdnykh srokakh ishemii [Treatment results of acute arterial obstruction of the lower limbs during advanced stages of ischemia]. *Zdravookhranenie Tadjikistana*. 2023;3:10-21. <https://doi.org/10.52888/0514-2515-2023-358-3-10-21>
12. Kazakov YuI, Kazakov AYu, Nefyodov VI, Gerasin AYu, Dokshokov GR, Kerimkhanov RO, i dr. Khirurgicheskaya taktika vedeniya patsientov s ostroy arterial'noy ishemiy nizhnikh konechnostey na fone ateroskleroticheskogo porazheniya arteriy [Surgical approach to management of patients with acute arterial ischemia of lower limbs with the underlying atherosclerotic lesion of arteries]. *Nauka molodykh*. 2019;7(1):86-92. <https://doi.org/10.23888/HMJ20197186-92>
13. Duzgun AC, Ilkeli E. Is surgical thrombo-embolectomy in acute limb ischemia still advantageous in patients more than 65 years of age? *Heart Surg Forum*. 2021;24(6):E988-E995. <https://doi.org/10.1532/hsf.4157>
14. Dilawari TH, Farooqui F, Aimon S, Jehan M, Latif S. Late presentation of acute limb ischemia: Causes and outcomes. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2023;33(1):103-6. <https://doi.org/10.29271/jcpsp.2023.01.103>
15. Zhigalova MS, Kutepov DE, Pasechnik IN. Vybora optimal'noy skhemy lecheniya bol'nykh s sindromom ishemii-reperfuzii, oslozhnyonnym ostrym povrezhdeniem pochek [A choice of optimal treatment scheme in patients with ischemia-reperfusion syndrome complicated with acute kidney damage]. *Kremlyovskaya meditsina. Klinicheskiy vestnik*. 2020;1:58-63. <https://doi.org/10.26269/1ndj-j828>
16. Eygi B, Gokalp O, Kiray M, Iscan S, Gokalp G, Demirbas B, et al. Direct kidney injury or lower extremity ischemia induced indirect kidney injury: Which one is more harmful for kidneys? *Vascular*. 2021;29(3):461-7. <https://doi.org/10.1177/1708538120959965>
17. Bath J, Kim RJ, Dombrovskiy VY, Vogel TR. Contemporary trends and outcomes of thrombolytic therapy for acute lower extremity ischemia. *Vascular*. 2019;27(1):71-7. <https://doi.org/10.1177/1708538118797782>
18. Gaibov AD, Sadriev ON, Abdusamadov KA, Sultanov DD, Zugurov AKH. Diagnosticheskie i takticheskie oshibki pri ostroy arterial'noy neprokhodimosti [Diagnostic and tactical mistakes in acute arterial obstruction]. *Vestnik Akademii meditsinskikh nauk Tadjikistana*. 2017;1:20-4.
19. Sultanov DD, Nematzoda O, Shokhsavorbekov ASH, Davlatov RK, Yunusov KhA, Ali-Zade SG. Endogennaya intoksikatsiya, oksiditel'nyy stress i antioksidantnaya sistema pri ostroy ishemii nizhnikh konechnostey [Endogenous intoxication, oxidative stress and antioxidant system in acute lower limb ischemia]. *Zdravookhranenie Tadjikistana*. 2022;4:91-100. <https://doi.org/10.52888/0514-2515-2022-355-4-91-100>
20. Arustamyan VA, Mikhaylov IP, Kungurtsev EV. Istoriya khirurgicheskogo lecheniya bol'nykh s emboliej arteriy nizhnikh konechnostey [History of surgical treatment of lower limb artery embolism]. *Operativnaya khirurgiya i klinicheskaya anatomiya*. 2021;5(3):57-62. <https://doi.org/10.17116/operhirurg2021503157>
21. Kavteladze ZA, Sarkhanidze GR, Shevelov II, Ermolaev PM, Danilenko SYu, Zavalishin SE, i dr. Vozmozhnosti endovaskulyarnoy khirurgii. Endovaskulyarnoe lechenie ostroy arterial'noy mnogourovnevoy neprokhodimosti arteriy nizhnikh konechnostey [The challenge of endovascular surgery. Endovascular treatment of acute multilevel obstruction of lower limb arteries]. *Endovaskulyarnaya khirurgiya*. 2020;7(1):81-7. <https://doi.org/10.24183/2409-4080-2020-7-1-88-93>
22. Arakelyan VS. Puti snizheniya chastoty oslozhneniy u bol'nykh, perenyosshikh rekonstruktivnye i endovaskulyarnye operatsii na arteriyakh nizhnikh

- нечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал им. академика А.В. Покровского*. 2020;26(1):165-73. <https://doi.org/10.33529/angio2020106>
23. Rossi M, Tipaldi MA, Tagliaferro FB, Pisano A, Ronconi E, Lucertini E, et al. Aspiration thrombectomy with the Indigo system for acute lower limb ischemia: Preliminary experience and analysis of parameters affecting the outcome. *Ann Vasc Surg*. 2021;76:426-35. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2021.04.016>
 24. Cho SB, Choi HC, Lee SM, Na JB, Park MJ, Shin HS, et al. Combined treatment (image-guided thrombectomy and endovascular therapy with open femoral access) for acute lower limb ischemia: Clinical efficacy and outcomes. *PLoS One*. 2019;14(11):e0225136. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225136>
 25. Верижников ВВ, Коков ЛС, Лопотовский ПЮ. Применение реолитической тромбэктомии в лечении острой ишемии нижних конечностей. *Международный журнал интервенционной кардиоангиологии*. 2013;35:29.
 26. Джуракулов ШР, Сажнов ДН, Тагаев НБ, Ташлиев КВ, Шукуров ИХ. Ретроградно ассистированная катетерная тромбоаспирация из артерий голени сегмента при острой ишемии (клиническое наблюдение). *Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал им. академика А.В. Покровского*. 2022;28(4):61-7. <https://doi.org/10.33029/1027-6661-2022-28-4-61-67>
 27. Гаибов АД, Мухаммадиева ХС, Калмыков ЕЛ, Баратов АК, Садриев ОН. Возможности лучевой диагностики окклюзионно-стенотических поражений артерий нижних конечностей. *Вестник Академии медицинских наук Таджикистана*. 2016;3:3-11.
 28. Митичкин АЕ, Папоян СА, Щёголев АА, Квицаридзе БА, Мутаев ММ, Сазонов МЮ, и др. Сочетанные эндоваскулярные и реконструктивные операции при многоэтажных поражениях артерий нижних конечностей. *Анналы хирургии*. 2016;21(3):187-92.
 29. Арустамян ВА, Михайлов ИП, Демьянов АМ, Лещинская ОВ. Успешное хирургическое лечение острой прогрессирующей ишемии нижней конечности, обусловленной миграцией и тромбозом стента подвздошной артерии. *Креативная кардиология*. 2021;15(2):268-77. <https://doi.org/10.24022/1997-3187-2021-15-2-268-277>
 30. Ho KKF, Barsoum R, Shepherd B, McGahan T. Bilateral acute lower limb ischemia secondary to complete embolization of cardiac myxoma. *J Vasc Surg*. 2020;71(5):1759-61. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.08.264>
 31. Максимов АВ, Гайсина ЭА, Нуретдинов РМ. Регионарный тромболитиз при острой ишемии нижних конечностей. *Практическая медицина*. 2018;7:2:55-8.
 32. Schierling W, Bachleitner K, Kasprzak P, Betz T, Stehr A, Pfister K. Safety aspect of intraoperative, local urokinase lysis in patients with acute lower limb ischemia. *Clin Hemorheol Microcirc*. 2021;78(1):83-92. <https://doi.org/10.3233/CH-201049>
 33. Пытык АИ, Прасол ВА, Бабынкин АБ. Сравнительная оценка эффективности эндоваскулярной и хирургической реваскуляризации при острой ишемии нижних конечностей. *Хирургия Украины*. 2019;2:51-5. <https://doi.org/10.30978/SU2019-2-51>
 34. Дрожжин ЕВ, Зорькин АА, Козлов АВ. Гибридная тромбэктомия при эмболии и окклюзии магистральных артерий нижних конечностей с использованием комплекса Angiojet. *Вестник СурГУ. Медицина*. 2016;2:28-32.
 35. Liang S, Zhou L, Ye K, Lu X. Limb salvage after percutaneous mechanical thrombectomy in patients with acute lower limb ischemia: A retrospective analysis from two institutions. *Ann Vasc Surg*. 2019;58:151-9. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2018.11.025>
 36. Керимов ХР, Герасин АЮ, Казаков ЮИ, Казаков АЮ. Улучшение результатов хирургического лечения пациентов с острой артериальной окклюзией нижних конечностей и большими сроками ишемии конечности. *Тверской медицинский журнал*. 2018;6:69-70.
 37. Белов ЮВ, Синявин ГВ, Винокуров ИА, Мнацаканян ГВ. Органные дисфункции после восстановления кровотока у больных с острой ишемией конечностей [Ways of decreasing incidence of complications in patients after endured reconstructive and endovascular operations on lower limb arteries]. *Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал им. академика А.В. Покровского*. 2020;26(1):165-73. <https://doi.org/10.33529/angio2020106>
 23. Rossi M, Tipaldi MA, Tagliaferro FB, Pisano A, Ronconi E, Lucertini E, et al. Aspiration thrombectomy with the Indigo system for acute lower limb ischemia: Preliminary experience and analysis of parameters affecting the outcome. *Ann Vasc Surg*. 2021;76:426-35. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2021.04.016>
 24. Cho SB, Choi HC, Lee SM, Na JB, Park MJ, Shin HS, et al. Combined treatment (image-guided thrombectomy and endovascular therapy with open femoral access) for acute lower limb ischemia: Clinical efficacy and outcomes. *PLoS One*. 2019;14(11):e0225136. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225136>
 25. Verzhnikov VV, Kokov LS, Lopotovskiy PYu. Primenenie reoliticheckoy trombektomii v lechenii ostroy ishemii nizhnikh konechnostey [The use of rheolytic thrombectomy in the treatment of acute ischemia of the lower extremities]. *Mezhdunarodnyy zhurnal interventsionnoy kardiologii*. 2013;35:29.
 26. Dzhurakulov ShR, Sazhnov DN, Tagaev NB, Tashliev KV, Shykyrov IKh. Retrogradno assistirovannaya kateternaya tromboaspiratsiya iz arteriy golenostopnogo segmenta pri ostroy ishemii (klinicheskoe nablyudenie) [Retrograde assisted catheter thromboaspiration from arteries of the talocrural segment in acute ischemia (case report)]. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya. Zhurnal im. akademika A.V. Pokrovskogo*. 2020;28(4):61-7. <https://doi.org/10.33029/1027-6661-2022-28-4-61-67>
 27. Gaibov AD, Mukhammadieva KhS, Kalmykov EL, Barатов AK, Sadriev ON. Vozmozhnosti luchevoy diagnostiki okklyuzionno-stenoticheskikh porazheniy arteriy nizhnikh konechnostey [Radial diagnostics capabilities of occlusive-stenotic lesions of the lower limb arteries]. *Vestnik Akademii meditsinskikh nauk Tadzhikistana*. 2016;3:3-11.
 28. Mitichkin AE, Papoyan SA, Shyogolev AA, Kviцaridze BA, Mutaev MM, Sazonov My, i dr. Sochetannyye endovaskulyarnyye i rekonstruktivnyye operatsii pri mnogoetazhnykh porazheniyakh arteriy nizhnikh konechnostey [Hybrid endovascular and open reconstructive procedure in severe multilevel lower extremity arterial disease]. *Annaly khirurgii*. 2016;21(3):187-92. <https://doi.org/10.18821/1560-9502-2016-21-3-187-192>
 29. Arustamyan VA, Mikhaylov IP, Demyanov AM, Leshchinskaya OV. Uspeshnoe khirurgicheskoe lechenie ostroy progressiruyushchey ishemii nizhney konechnosti, obuslovlennoy migratsiyey i trombozom stenta podvzdoshnoy arterii [Successful surgical treatment of acute progressive lower limb ischemia caused by migration and thrombosis of the iliac artery stent]. *Kreativnaya kardiologiya*. 2021;15(2):268-77. <https://doi.org/10.24022/1997-3187-2021-15-2-268-277>
 30. Ho KKF, Barsoum R, Shepherd B, McGahan T. Bilateral acute lower limb ischemia secondary to complete embolization of cardiac myxoma. *J Vasc Surg*. 2020;71(5):1759-61. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.08.264>
 31. Maksimov AV, Gaysina EA, Nuretdinov RM. Regionarnyy trombolizis pri ostroy ishemii nizhnikh konechnostey [Regional thrombolysis in case of acute lower limb ischemia]. *Prakticheskaya meditsina*. 2018;7:2:55-8.
 32. Schierling W, Bachleitner K, Kasprzak P, Betz T, Stehr A, Pfister K. Safety aspect of intraoperative, local urokinase lysis in patients with acute lower limb ischemia. *Clin Hemorheol Microcirc*. 2021;78(1):83-92. <https://doi.org/10.3233/CH-201049>
 33. Pityk OI, Prasol VO, Babykin AB. Sravnitel'naya otsenka effektivnosti endovaskulyarnoy i khirurgicheskoy revaskulyarizatsii pri ostroy ishemii nizhnikh konechnostey [Comparative evaluation of the endovascular and surgical revascularization effectiveness for acute limb ischemia]. *Khirurgiya Ukrainy*. 2019;2:51-5. <https://doi.org/10.30978/SU2019-2-51>
 34. Drozhzhin EV, Zorkin AA, Kozlov AV. Gibrnidnaya trombektomiya pri embolii i okklyuzii magistral'nykh arteriy nizhnikh konechnostey s ispol'zovaniem kompleksa Angiojet [Hybrid thrombectomy in embolism and occlusion of limb arteries using Angiojet complex]. *Vestnik SurGU. Meditsina*. 2016;2:28-32.
 35. Liang S, Zhou L, Ye K, Lu X. Limb salvage after percutaneous mechanical thrombectomy in patients with acute lower limb ischemia: A retrospective analysis from two institutions. *Ann Vasc Surg*. 2019;58:151-9. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2018.11.025>
 36. Kerimov KhR, Gerasin AYu, Kazakov Yul, Kazakov AYu. Uluchshenie rezul'tatov khirurgicheskogo lecheniya patsientov s ostroy arterial'noy okklyuziyey nizhnikh konechnostey i bol'shimi srokami ishemii konechnosti [Improving the results of surgical treatment of patients with acute arterial occlusion of the lower extremities and long periods of limb ischemia]. *Tverskoy meditsinskiy zhurnal*. 2018;6:69-70.
 37. Belov YuV, Sinyavin GV, Vinokurov IA, Mnatsakanyan GV. Organnyye disfunktsii posle vosstanovleniya krovotoka u bol'nykh s ostroy ishemiey nizhnikh

- ей нижних конечностей. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2019;12(5):477-80. <https://doi.org/10.17116/kardio201912051477>
38. Vorwerk D, Triebe S, Ziegler S, Ruppert V. Percutaneous mechanical thromboembolism in acute lower limb ischemia. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2019;42(2):178-85. <https://doi.org/10.1007/s00270-018-2129-3>
39. Genovese EA, Chaer RA, Taha AG, Marone LK, Avgerinos E, Makaroun MS, et al. Risk factors for long-term mortality and amputation after open and endovascular treatment of acute limb ischemia. *Ann Vasc Surg*. 2016;30:82-92. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2015.10.004>
40. Gratl A; European Vascular Research Collaborative (EVRC). Study protocol of a prospective multicenter observational study evaluating acute lower limb ischemia. *J Surg Res*. 2023;282:280-4. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2022.09.023>
41. Кузнецов МР, Яснопольская НВ, Винокуров ИА, Сысоев ВМ, Михайличенко ВЮ, Самарин СА. Возможности симультанных оперативных вмешательств при острой ишемии нижних конечностей. *Современные проблемы науки и образования*. 2020;6:211. <https://doi.org/10.17513/spno.30372>
42. Михайлов ИП, Исаев ГА, Коков ЛС, Шестопёров ВЕ, Лавренов ВН. Использование системного тромболитика для лечения острой ишемии конечностей. *Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н.В. Склифосовского*. 2015;2:32-4.
43. Stoklasa K, Sieber S, Naher S, Bohmann B, Kuehnl A, Stadlbauer T, et al. Patients with acute limb ischemia might benefit from endovascular therapy – A 17-year retrospective single-center series of 985 patients. *J Clin Med*. 2023;12(17):5462. <https://doi.org/10.3390/jcm12175462>
44. Кутько ЕА. Сравнительный анализ эндоваскулярных методов лечения острой ишемии нижней конечности. *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова*. 2019;27(2):258-73. <https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ2019272258-273>
45. Ueda T, Tajima H, Murata S, Saito H, Yasui D, Sugihara F, et al. A comparison of outcomes based on vessel type (native artery vs. bypass graft) and artery location (below-knee artery vs. non-below-knee artery) using a combination of multiple endovascular techniques for acute lower limb ischemia. *Ann Vasc Surg*. 2021;75:205-16. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2021.02.023>
46. Коков ЛС, Михайлов ИП, Пархоменко МВ, Великоцкий АА. Применение эндоваскулярных методов в лечении острой ишемии нижних конечностей. *Международный журнал интервенционной кардиоангиологии*. 2017;48-49:56.
47. Lian WS, Das SK, Hu XX, Zhang XJ, Xie XY, Li MQ. Efficacy of intra-arterial catheter-directed thrombolysis for popliteal and infrapopliteal acute limb ischemia. *J Vasc Surg*. 2020;71(1):141-8. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.03.081>
48. Prasad A, Hughston H, Michalek J, Trevino A, Gupta K, Martinez JP, et al. Acute kidney injury in patients undergoing endovascular therapy for critical limb ischemia. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2019;94(4):636-41. <https://doi.org/10.1002/ccd.28415>
49. Butt T, Lehti L, Apelqvist J, Gottsäter A, Acosta S. Contrast-associated acute kidney injury in patients with and without diabetes mellitus undergoing computed tomography angiography and local thrombolysis for acute lower limb ischemia. *Vasc Endovascular Surg*. 2022;56(2):151-7. <https://doi.org/10.1177/15385744211051503>
50. Byrne RM, Taha AG, Avgerinos E, Marone LK, Makaroun MS, Chaer RA. Contemporary outcomes of endovascular interventions for acute limb ischemia. *J Vasc Surg*. 2014;59(4):988-95. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2013.10.054>
51. Pokorná V, Bodíková S, Kaluzay J, Liskova Z, Jurkovicova O. Acute limb ischemia due to paradoxical embolism treated with systemic thrombolysis. *Vnitr Lek*. 2020;66(5):76-9.
52. Кузнецов МР, Яснопольская НВ, Винокуров ИА, Фёдоров ЕЕ, Шведов ПН. Гибридные операции при острых тромбозах после реконструктивных операций на артериях. *Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал им. академика А.В. Покровского*. 2021;27(4):71-8. <https://doi.org/10.33529/ANGIO2021423>
53. Zhuang JM, Li TR, Li X, Luan JY, Wang CM, Feng QC, et al. Application of Rotarex mechanical thrombectomy system in acute lower limb ischemia. *Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 2021;53(6):1159-62. <https://doi.org/10.19723/j.issn.1671-167X.2021.06.025>
54. Tipaldi MA, Laurino F, Rossi M. Indigo aspiration thrombectomy for treating acute lower limb ischemia: Technical considerations. *J Vasc Surg*. 2021;73(1):355-6. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2020.08.024>
- konechnostey [Organ dysfunction after blood flow restoration in patients with acute lower limb ischemia]. *Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya*. 2019;12(5):477-80. <https://doi.org/10.17116/kardio201912051477>
38. Vorwerk D, Triebe S, Ziegler S, Ruppert V. Percutaneous mechanical thromboembolism in acute lower limb ischemia. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2019;42(2):178-85. <https://doi.org/10.1007/s00270-018-2129-3>
39. Genovese EA, Chaer RA, Taha AG, Marone LK, Avgerinos E, Makaroun MS, et al. Risk factors for long-term mortality and amputation after open and endovascular treatment of acute limb ischemia. *Ann Vasc Surg*. 2016;30:82-92. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2015.10.004>
40. Gratl A; European Vascular Research Collaborative (EVRC). Study protocol of a prospective multicenter observational study evaluating acute lower limb ischemia. *J Surg Res*. 2023;282:280-4. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2022.09.023>
41. Kuznetsov MR, Yasnopolskaya NV, Vinokurov IA, Sysoev VM, Mikhaylichenko VYu, Samarin SA. Vozmozhnosti simul'tannykh operativnykh vmeshatel'stv pri ostroy ishemii nizhnikh konechnostey [Simultaneous operational interventions opportunities in acute ischemia of lower extremities]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2020;6:211. <https://doi.org/10.17513/spno.30372>
42. Mikhaylov IP, Isaev GA, Kokov LS, Shestoporov VY, Lavrenov VN. Ispol'zovanie sistemnogo trombolizisa dlya lecheniya ostroy ishemii konechnostey [Systemic thrombolysis for treatment of acute limb ischemia]. *Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch'. Zhurnal im. N.V. Sklifosovskogo*. 2015;2:32-4.
43. Stoklasa K, Sieber S, Naher S, Bohmann B, Kuehnl A, Stadlbauer T, et al. Patients with acute limb ischemia might benefit from endovascular therapy – A 17-year retrospective single-center series of 985 patients. *J Clin Med*. 2023;12(17):5462. <https://doi.org/10.3390/jcm12175462>
44. Kutsko EA. Sravnitel'nyy analiz endovaskulyarnykh metodov lecheniya ostroy ishemii nizhney konechnosti [Comparative analysis of endovascular methods for treatment of acute lower limb ischemia]. *Rossiyskiy mediko-biologicheskiy vestnik imeni akademika I.P. Pavlova*. 2019;27(2):258-73. <https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ2019272258-273>
45. Ueda T, Tajima H, Murata S, Saito H, Yasui D, Sugihara F, et al. A comparison of outcomes based on vessel type (native artery vs. bypass graft) and artery location (below-knee artery vs. non-below-knee artery) using a combination of multiple endovascular techniques for acute lower limb ischemia. *Ann Vasc Surg*. 2021;75:205-16. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2021.02.023>
46. Kokov LS, Mikhaylov IP, Parkhomenko MV, Velikotskiy AA. Primeneniye endovaskulyarnykh metodov v lechenii ostroy ishemii nizhnikh konechnostey [Application of endovascular methods in the treatment of acute ischemia of the lower extremities]. *Mezhdunarodnyy zhurnal interventsionnoy kardiologii*. 2017;48-49:56.
47. Lian WS, Das SK, Hu XX, Zhang XJ, Xie XY, Li MQ. Efficacy of intra-arterial catheter-directed thrombolysis for popliteal and infrapopliteal acute limb ischemia. *J Vasc Surg*. 2020;71(1):141-8. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.03.081>
48. Prasad A, Hughston H, Michalek J, Trevino A, Gupta K, Martinez JP, et al. Acute kidney injury in patients undergoing endovascular therapy for critical limb ischemia. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2019;94(4):636-41. <https://doi.org/10.1002/ccd.28415>
49. Butt T, Lehti L, Apelqvist J, Gottsäter A, Acosta S. Contrast-associated acute kidney injury in patients with and without diabetes mellitus undergoing computed tomography angiography and local thrombolysis for acute lower limb ischemia. *Vasc Endovascular Surg*. 2022;56(2):151-7. <https://doi.org/10.1177/15385744211051503>
50. Byrne RM, Taha AG, Avgerinos E, Marone LK, Makaroun MS, Chaer RA. Contemporary outcomes of endovascular interventions for acute limb ischemia. *J Vasc Surg*. 2014;59(4):988-95. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2013.10.054>
51. Pokorná V, Bodíková S, Kaluzay J, Liskova Z, Jurkovicova O. Acute limb ischemia due to paradoxical embolism treated with systemic thrombolysis. *Vnitr Lek*. 2020;66(5):76-9.
52. Kuznetsov MR, Yasnopolskaya NV, Vinokurov IA, Fyodorov EE, Shvedov PN. Gibridnye operatsii pri ostrykh trombozakh posle rekonstruktivnykh operatsiy na arteriyakh [Hybrid interventions for acute thrombosis after reconstructive operations on lower-limb arteries]. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya. Zhurnal im. akademika A.V. Pokrovskogo*. 2021;27(4):71-8. <https://doi.org/10.33529/ANGIO2021423>
53. Zhuang JM, Li TR, Li X, Luan JY, Wang CM, Feng QC, et al. Application of Rotarex mechanical thrombectomy system in acute lower limb ischemia. *Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 2021;53(6):1159-62. <https://doi.org/10.19723/j.issn.1671-167X.2021.06.025>
54. Tipaldi MA, Laurino F, Rossi M. Indigo aspiration thrombectomy for treating acute lower limb ischemia: Technical considerations. *J Vasc Surg*. 2021;73(1):355-6. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2020.08.024>

55. Acosta S, Kulezic A, Zarrouk M, Gottsäter A. Management of acute lower limb ischemia without surgical revascularization – A population-based study. *Vasc Endovascular Surg.* 2024;58(3):316-25. <https://doi.org/10.1177/15385744231215552>
56. Kumar A, Shariff M, Majmundar M, Stulak JM, Anavekar N, Deshmukh A, et al. Intravascular ultrasound during endovascular intervention for peripheral artery disease, by severity, location, device, and procedure. *Am J Cardiol.* 2024;225:41-51. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2024.05.039>
57. Ko YG, Lee SJ, Ahn CM, Lee SH, Lee YJ, Kim BK, et al. Intravascular ultrasound-guided drug-coated balloon angioplasty for femoropopliteal artery disease: A clinical trial. *Eur Heart J.* 2024;45(31):2839-47. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae372>
58. Tardif JC, Pandian NG. Intravascular ultrasound imaging in peripheral arterial and coronary artery disease. *Curr Opin Cardiol.* 1994;9(5):627-33. <https://doi.org/10.1097/00001573-199409000-00019>
59. Sheikh AB, Anantha-Narayanan M, Smolderen KG, Jelani QU, Nagpal S, Schneider M, et al. Utility of intravascular ultrasound in peripheral vascular interventions: Systematic review and meta-analysis. *Vasc Endovascular Surg.* 2020;54(5):413-22. <https://doi.org/10.1177/1538574420920998>
55. Acosta S, Kulezic A, Zarrouk M, Gottsäter A. Management of acute lower limb ischemia without surgical revascularization – A population-based study. *Vasc Endovascular Surg.* 2024;58(3):316-25. <https://doi.org/10.1177/15385744231215552>
56. Kumar A, Shariff M, Majmundar M, Stulak JM, Anavekar N, Deshmukh A, et al. Intravascular ultrasound during endovascular intervention for peripheral artery disease, by severity, location, device, and procedure. *Am J Cardiol.* 2024;225:41-51. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2024.05.039>
57. Ko YG, Lee SJ, Ahn CM, Lee SH, Lee YJ, Kim BK, et al. Intravascular ultrasound-guided drug-coated balloon angioplasty for femoropopliteal artery disease: A clinical trial. *Eur Heart J.* 2024;45(31):2839-47. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae372>
58. Tardif JC, Pandian NG. Intravascular ultrasound imaging in peripheral arterial and coronary artery disease. *Curr Opin Cardiol.* 1994;9(5):627-33. <https://doi.org/10.1097/00001573-199409000-00019>
59. Sheikh AB, Anantha-Narayanan M, Smolderen KG, Jelani QU, Nagpal S, Schneider M, et al. Utility of intravascular ultrasound in peripheral vascular interventions: Systematic review and meta-analysis. *Vasc Endovascular Surg.* 2020;54(5):413-22. <https://doi.org/10.1177/1538574420920998>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Гаиров Алиджон Джуроевич, член-корр. Национальной академии наук Таджикистана, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
Researcher ID: AAC-9879-2020

Scopus ID: 6602514987

ORCID ID: 0000-0002-3889-368X

SPIN-код: 5152-0785

Author ID: 293421

E-mail: gaibov_a.d@mail.ru

Неъматзода Окилджон, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии

Researcher ID: F-8729-2018

Scopus ID: 56469644700

ORCID ID: 0000-0001-7602-7611

SPIN-код: 2408-9107

Author ID: 929575

E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

Султанов Джавли Давронович, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

Researcher ID: AAC-7784-2019

Scopus ID: 36922139600

ORCID ID: 0000-0001-7935-7763

SPIN-код: 9762-8395

Author ID: 445360

E-mail: sultanov57@mail.ru

Абдусаматов Комилджон Абдулмаробович, кандидат медицинских наук, рентгенохирург отделения рентгеноваскулярной хирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии

ORCID ID: 0000-0002-8072-5751

SPIN-код: 4014-3066

Author ID: 1137909

E-mail: dr.aka_84@mail.ru

Шохсаворбеков Аджам Шохсаворбекович, докторант PhD кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0002-9808-3224

E-mail: ajam-94@mail.ru

AUTHORS' INFORMATION

Gaibov Alidzhon Dzhuraevich, Corresponding Member of National Academy of Sciences of Tajikistan, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University
Researcher ID: AAC-9879-2020

Scopus ID: 6602514987

ORCID ID: 0000-0002-3889-368X

SPIN: 5152-0785

Author ID: 293421

E-mail: gaibov_a.d@mail.ru

Nematzoda Okildzhon, Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery

Researcher ID: F-8729-2018

Scopus ID: 56469644700

ORCID ID: 0000-0001-7602-7611

SPIN: 2408-9107

Author ID: 929575

E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

Sultanov Dzhavli Davronovich, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

Researcher ID: AAC-7784-2019

Scopus ID: 36922139600

ORCID ID: 0000-0001-7935-7763

SPIN: 9762-8395

Author ID: 445360

E-mail: sultanov57@mail.ru

Abdusamadov Komildzhon Abdulmarobovich, Candidate of Medical Sciences, Endovascular Surgeon, Department of Endovascular Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery

ORCID ID: 0000-0002-8072-5751

SPIN: 4014-3066

Author ID: 1137909

E-mail: dr.aka_84@mail.ru

Shokhsavorbekov Adzham Shokhsavorbekovich, PhD Student of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0002-9808-3224

E-mail: ajam-94@mail.ru

Баратов Алишер Кенджаевич, кандидат медицинских наук, доцент, рентгенхирург отделения рентгенэндоваскулярной хирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии

Researcher ID: AAE-6818-2019
Scopus ID: 8249648700
ORCID ID: 0000-0002-8072-5751
SPIN-код: 6576-1680
Author ID: 268956
E-mail: alishbar@rambler.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Неъматзода Окилджон

кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Санои, 33
Тел.: +992 (915) 250055
E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

Baratov Alisher Kenjaevich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Endovascular Surgeon, Department of Endovascular Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery

Researcher ID: AAE-6818-2019
Scopus ID: 8249648700
ORCID ID: 0000-0002-8072-5751
SPIN: 6576-1680
Author ID: 268956
E-mail: alishbar@rambler.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Nematzoda Okildzhon

Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Sanoi str., 33
Tel.: +992 (915) 250055
E-mail: sadriev_o_n@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ГАД, НО
Сбор материала: НО, СДД, АКА, ШАШ, БАК
Анализ полученных данных: НО, СДД, ШАШ, БАК
Подготовка текста: ГАД, НО, СДД
Редактирование: ГАД, БАК
Общая ответственность: НО

Поступила 02.02.24
Принята в печать 27.02.25

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: GAD, NO
Data collection: NO, SDD, AKA, ShASh, BAK
Analysis and interpretation: NO, SDD, ShASh, BAK
Writing the article: GAD, NO, SDD
Critical revision of the article: GAD, BAK
Overall responsibility: NO

Submitted 02.02.24
Accepted 27.02.25



doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-170-180

КАЛЬЦИНОЗ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ: ПАТОГЕНЕЗ, ВОЗМОЖНЫЕ МЕТОДЫ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА

А.С. ФЁДОРОВ, А.Н. ШИШКЕВИЧ, В.Н. КРАВЧУК, Ш.М. АСАДУЛАЕВ, О.Я. ПОРЕМБСКАЯ, У.М. МУРАТБЕКОВА

Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

В обзоре собраны современные данные об этиологии, патогенезе, распространённости кальциноза коронарных артерий (ККА). Кальцификация коронарных артерий на данный момент является актуальной проблемой в кардиологической практике. Кальциноз и атеросклероз венечных артерий – взаимосвязанные и протекающие синхронно процессы. Существуют разные причины формирования ККА. Среди них наследственная предрасположенность, пожилой возраст, сопутствующие заболевания и другие. В патогенетических процессах развития кальцинированного поражения сосудов миокарда участвуют местные и системные факторы, вызывающие нарушение их слоёв и образование кальциевых бляшек атеросклеротического характера. Различают первичный и вторичный кальциноз, дистрофический, метастатический и метаболический. Степень кальцификации рассчитывается разными методами, которые позволяют выбрать индивидуальную тактику ведения пациентов. Однако внутрисосудистая диагностика кальцификации, как и выбор способа восстановления просвета поражённого сосуда, до сих пор представляется сложной задачей. При лёгкой форме патологии может быть использован баллонный способ, возможно, с применением эндоваскулярной литопластики. И, наоборот, при более высокой степени кальцификации может потребоваться более агрессивный план лечения с включением методов абляции в виде ротационной и орбитальной атерэктомий. Благодаря простоте использования, прямому воздействию как на поверхностное, так и на глубокое кальциевое поражение, баллонная литопластика является прогрессивной технологией, которая способна занять лидирующие позиции по отношению к другим методам лечения в будущем.

В данном исследовании проведён анализ современной зарубежной и отечественной литературы с использованием поисковых систем PubMed, eLibrary, Medscape, Medline, представленной в медицинских журналах за последние 10 лет. В поиске использовались ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, кальциноз, стентирование, ротационная атерэктомия, коронарная артерия, атеросклероз, этиология, патогенез, распространённость. В работе приняты методы – аксиоматический анализ и синтез, абстрагирование.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, кальциноз, коронарная артерия, атеросклероз, этиология, патогенез, распространённость, стентирование, ротационная атерэктомия.

Для цитирования: Фёдоров АС, Шिशкевич АН, Кравчук ВН, Асадулаев ШМ, Порембская ОЯ, Муратбекова УМ. Кальциноз коронарных артерий: патогенез, возможные методы реваскуляризации миокарда. *Вестник Авиценны*. 2025;27(1):170-80. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-170-180>

CORONARY ARTERY CALCIFICATION: PATHOGENESIS AND METHODS OF MYOCARDIAL REVASCULARIZATION

A.S. FYODOROV, A.N. SHISHKEVICH, V.N. KRAVCHUK, SH.M. ASADULAEV, O.YA. POREMBSKAYA, U.M. MURATBEKOVA

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russian Federation

The review presents contemporary data on the etiology, pathogenesis, and prevalence of coronary artery calcification (CAC), a significant concern in cardiology. CAC and atherosclerosis of the coronary arteries (CA) are interconnected and may develop concurrently. Various factors contribute to CAC, including genetic predisposition, aging, and comorbidities. Local and systemic factors damage the arterial layers and facilitate the development of atherosclerotic calcium plaques, which are central to the pathogenesis of myocardial vascular calcification. CAC can be categorized into primary and secondary calcification and dystrophic, metastatic, and metabolic types. The extent of calcification is assessed using various methods that help tailor an individual management strategy for patients. Nonetheless, the intravascular diagnosis of calcification and the selection of appropriate techniques for restoring the lumen of affected vessels remain challenging. In mild cases of CAC, the balloon method may be employed, possibly alongside intravascular lithotripsy. Conversely, more severe calcification may require aggressive treatment, including ablative techniques such as rotational and orbital atherectomy. Balloon lithoplasty, due to its ease of use and effectiveness on superficial and deep calcium deposits, is an emerging technology that may take a leading role compared to other treatment methods.

This study involved an analysis of various literature sources, utilizing search engines such as PubMed, eLibrary, Medscape, and Medline, focusing on publications from the past decade. The keywords used in the search included ischemic heart disease, calcification, stenting, rotational atherectomy, coronary artery, atherosclerosis, etiology, pathogenesis, and prevalence. The methodologies adopted for this work included axiomatic method, synthesis, and abstraction.

Keywords: Coronary artery disease, calcification, coronary artery, atherosclerosis, etiology, pathogenesis, prevalence, stenting, rotational atherectomy.

For citation: Fyodorov AS, Shishkevich AN, Kravchuk VN, Asadulaev ShM, Porembskaya OYa, Muratbekova UM. Kal'tsinoz koronarnykh arteriy: patogenez, vozmozhnye metody revaskulyarizatsii miokarda [Coronary artery calcification: Pathogenesis and methods of myocardial revascularization]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(1):170-80. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-170-180>

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время вопросу кальциноза коронарных артерий (ККА) уделяется особое внимание многими специалистами. Сердечно-сосудистые и интервенционные врачи рассматривают этот вопрос с точки зрения анатомических особенностей коронарных артерий (КА), которые определяют технические трудности при принятии решения о выборе метода лечения, особенно хирургического, при котором, нередко, попытки чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) оказываются безуспешными [1].

Кардиологи считают кальцификацию КА признаком вероятного поражения аорты и неблагоприятным фактором, который может приводить к возникновению сложностей при фиксации анастомозов в процессе реваскуляризации миокарда [2]. В проводимых исследованиях по лучевой диагностике сосудистых заболеваний авторы обращают особое внимание на необходимость выбора наиболее информативного метода диагностики ККА [3].

В кардиологической практике больных с ККА относят к группе высокого риска сердечно-сосудистых осложнений, который обуславливают как структурные изменения коронарного русла, так и типичное для таких пациентов наличие коморбидной патологии (респираторной, метаболической, и др.). Поэтому, специалисты рассуждают о важности медикаментозной терапии при развитии кальциатов в венечных артериях [4].

В большинстве публикаций обобщаются данные о процессах формирования кальциатов артерий сердца, критериях выбора методов диагностики и определения специфичных параметров, характеризующих функциональное и анатомическое состояния КА, а также способах контроля факторов, провоцирующих кальцификацию [5].

Использование ЧКВ получило значительное распространение за последние годы. Однако успешное выполнение ЧКВ при кальцинированных поражениях коронарных артерий, по-прежнему, остаётся сложной задачей, зачастую с непредсказуемыми результатами. Более 20% пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС), подвергшихся ЧКВ, имеют тяжёлые кальцинированные поражения, которые затрудняют доставку стента, препятствуют его полноценному раскрытию, а также повреждают полимерное и лекарственное покрытия. ЧКВ при таких сложных поражениях может вызвать значительные перипроцедурные осложнения, приводящие к тромбозу стента [6, 7].

Коронарные кальцификаты сложного характера трудно поддаются механической дилатации при хирургическом вмешательстве. Расширение просвета сосуда с кальцинированной стенкой может оказаться безуспешным и исключит возможность выполнения хирургической реваскуляризации. Проведение ангиопластики под высоким давлением для разрушения кальцината может привести к повреждению интимы сосуда. Модифицированная методика (режущая), применяемая в клинике, превосходит стандартную процедуру и оказывается более успешной [8].

Отсутствие определённости в вопросе выбора методов диагностики и лечения ККА заставляет продолжать поиск путей решения данных задач и является основанием для дальнейших исследований представленной патологии.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обобщить современные представления об этиологии, патогенезе, распространённости и методах лечения кальциноза коронарных артерий.

INTRODUCTION

Several publications are currently focusing on the issue of coronary artery calcification (CAC). CAC assessment is performed based on the anatomical characteristics of the coronary arteries (CA). These features can present technical challenges when determining treatment methods, particularly surgical options. As a result, attempts at percutaneous coronary intervention (PCI) often prove to be unsuccessful [1].

CAS may indicate potential aortic damage, an unfavorable factor complicating the placement of grafts during myocardial revascularization [2]. In studies examining the radiological diagnosis of vascular diseases, authors emphasize the importance of choosing the most informative diagnostic methods for CAC [3].

Patients diagnosed with CAC are regarded as a high-risk group for cardiovascular complications. This categorization is due to structural changes in the coronary arteries and comorbidities, such as respiratory and metabolic disorders. These peculiarities emphasize the importance of medication management in CAC [4].

Most publications summarize data on the processes implicated in cardiac arterial calcifications. They discuss the criteria for selecting diagnostic methods and outline the specific parameters that characterize the functional and anatomical state of the coronary arteries. Additionally, they address the strategies for managing factors that contribute to calcification [5].

PCI has become increasingly common in recent years. However, successfully performing PCI on calcified coronary lesions remains a significant challenge, often resulting in unpredictable outcomes. More than 20% of patients with coronary artery disease who undergo PCI present with severely calcified lesions, which can often lead to suboptimal stent deployment, prevent optimal stent expansion, and damage the polymer and drug coatings of the stent. Performing PCI in calcified lesions increases the risk of adverse cardiac events, including stent thrombosis [6, 7].

Heavily coronary calcified lesions can create challenges during surgical interventions due to difficulties in mechanical dilation. Attempting to expand the lumen of a vessel with a calcified wall may be unsuccessful and could prevent surgical revascularization. Balloon angioplasty with the high balloon inflation pressures required to open thick calcified lesions may lead to intimal disruption. However, cutting balloon angioplasty in clinical settings has proven more effective than high-pressure balloon angioplasty and shows significant success [8].

The uncertainty in selecting methods for diagnosing and treating CAC requires ongoing exploration of solutions to these challenges. This highlights the need for further research into this pathology.

PURPOSE OF THE STUDY

To summarize current understandings of the causes, development, prevalence, and treatment methods for coronary artery calcification.

MATERIALS AND METHODS

This study involved an analysis of contemporary literature sources by utilizing search engines such as PubMed, eLibrary, Medscape, and Medline. The review focused on articles published in medical journals over the past 10 years. The search utilized keywords including coronary artery disease, calcification,

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В данном исследовании проведён анализ современной зарубежной и отечественной литературы с использованием поисковых систем PubMed, eLibrary, Medscape, Medline, представленной в медицинских журналах за последние 10 лет. В поиске использовались ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, кальциноз, стентирование, ротационная атерэктомия, коронарная артерия, атеросклероз, этиология, патогенез, распространённость. В работе приняты методы – аксиоматический анализ и синтез, абстрагирование.

Этиология и патогенез кальциноза коронарных артерий

Показано, что ККА является результатом дегенеративных изменений атеросклеротического характера, что подтверждается частым выявлением кальциатов артерий сердца у пожилых больных [9].

Исследователи из России выявили, что кальций начинает накапливаться в атеросклеротических бляшках еще на этапе появления жировых отложений и продолжает активно накапливаться на всех этапах развития атеросклероза. Данное состояние возникает из-за нарушений обмена кальция в организме в условиях атеросклероза, что приводит к образованию участков костной плотности в КА. Сейчас атеросклероз рассматривается как хронический воспалительный процесс, который нарушает нормальное дифференцирование клеток. Появление и рост отложений кальция в артериях обусловлено воздействием на гладкомышечные клетки кровеносных сосудов, включая коронарные [10].

Nakahara T et al [11] показали в своей работе процесс формирования кальцификации КА. Иницируется атерома на первой стадии с задержкой апополипротеина В в субинтима, что приводит к утолщению интимы с компонентами субэндотелиального внеклеточного матрикса, включая протеогликаны (рис. 1а). Протеогликаны связываются с холестерином липопротеинов (ЛП) и окисленным холестерином ЛП. Они также вырабатывают пептидные эмоаттрактанты, которые привлекают циркулирующие моноциты к месту поражения. Моноциты проникают в ткань и превращаются в макрофаги. Клетки, насыщенные холестерином, поглощают сохранённые и изменённые ЛП, затем они фагоцитируют остатки апоптотических клеток на следующей стадии. Макрофаги, в свою очередь, вырабатывают противовоспалительные цитокины, такие как трансформирующий фактор роста (TGF)-бета и интерлейкин (IL)-10, чтобы предотвратить развитие атеросклероза. Для компенсации местного кровоснабжения сосудистой стенки включаются мелкие кровеносные сосуды (vasa vasorum) (рис. 1b).

На поздней стадии фагоцитоз апоптотического детрита декомпенсируется вследствие избыточного апоптоза, и вместо организованной элиминации апоптосом остаточные клеточные компоненты сохраняются в очаге поражения. Процесс кальцификации активирует клетки, вызывая трансдифференцировку и снижение воспаления. Воспалительные цитокины продуцируют макрофаги, поддерживая воспалительный процесс. Места зарождения гидроксиапатита – внеклеточные везикулы. В процессе онкоза высвобождаются матриксные везикулы, апоптотические тельца из макрофагов и гладкомышечных клеток, ускоряя ишемическую гибель клеток. Vasa vasorum утяжеляет патологический процесс, способствуя прогрессированию воспаления (рис. 1с).

Макрофаги M1 вырабатывают воспалительные цитокины, поддерживая воспаление, в то время как макрофаги M2 уменьшают его. Клетки, имеющие остеобластоподобные или хондро-

stenting, rotational atherectomy, coronary artery, atherosclerosis, etiology, pathogenesis, and prevalence. The methods employed in this work included axiomatic analysis, synthesis, and abstraction.

Etiology and pathogenesis of coronary artery calcification

CAC results from degenerative atherosclerotic changes, as evidenced by frequent calcifications found in the cardiac arteries of elderly patients [9].

Kashtanova EV et al (2021) discovered that calcium accumulates in atherosclerotic plaques early in fatty deposit formation and continues to increase actively throughout all stages of atherosclerosis development. This condition is linked to disorders in calcium homeostasis, which are associated with atherosclerosis and lead to the formation of bone-like areas in the coronary arteries. Atherosclerosis is now understood as a chronic inflammatory process that disrupts normal cell differentiation. The emergence of calcium deposits in the arteries is attributed to the effects of smooth muscle cells in blood vessels, including those in the coronary arteries [10].

Nakahara T et al (2017) demonstrated the process of calcification formation in the coronary arteries [11] (Fig. 1).

This illustration provides an overview of the progression to calcification:

Atheroma begins with the localized retention of apolipoprotein B (ApoB) lipoproteins (LPs) within the subintima, leading to diffuse intimal thickening. This thickening comprises subendothelial extracellular matrix components, particularly proteoglycans (Fig. 1a). Proteoglycans can bind to lipoprotein cholesterol and oxidized lipoprotein cholesterol. Chemoattractant peptides are secreted, which draw circulating monocytes to the lesion. Once inside the tissue, these monocytes differentiate into macrophages and consume the retained and modified LPs, becoming cholesterol-laden foam cells. Vasa vasorum are stimulated to increase local blood supply. In this early stage, macrophages also engulf remnants of apoptotic cells, producing anti-inflammatory cytokines such as transforming growth factor (TGF)-beta and interleukin (IL)-10, which help inhibit the development of atherosclerosis (Fig. 1b).

In advanced lesions, the rate of apoptotic cell death outpaces the macrophages' ability to clear apoptotic debris. Rather than orderly eliminating apoptosomes, residual cellular components accumulate in the lesion, lose membrane integrity, and release toxic contents into the surrounding tissue. These events lead to defective efferocytosis and further inflammation. Well-developed vasa vasorum also contribute to the increased inflammatory response (Fig. 1c).

M1 macrophages produce inflammatory cytokines, perpetuating inflammation, while M2 macrophages work to mitigate it. Cells exhibiting osteoblast-like or chondrocyte characteristics may also arise, contributing to inflammation resolution. Extracellular vesicles serve as nucleation sites for hydroxyapatite. Matrix vesicles and apoptotic bodies released from macrophages and smooth muscle cells contribute to early calcification stages known as microcalcification, which can further inhibit inflammation (Fig. 1d).

If inflammation persists, apoptosis of macrophages and vascular smooth muscle cell continues, leading to more microcalcifications. These microcalcifications can aggregate into a larger mass, resulting in spotty calcification. This type of macrocalcifi-

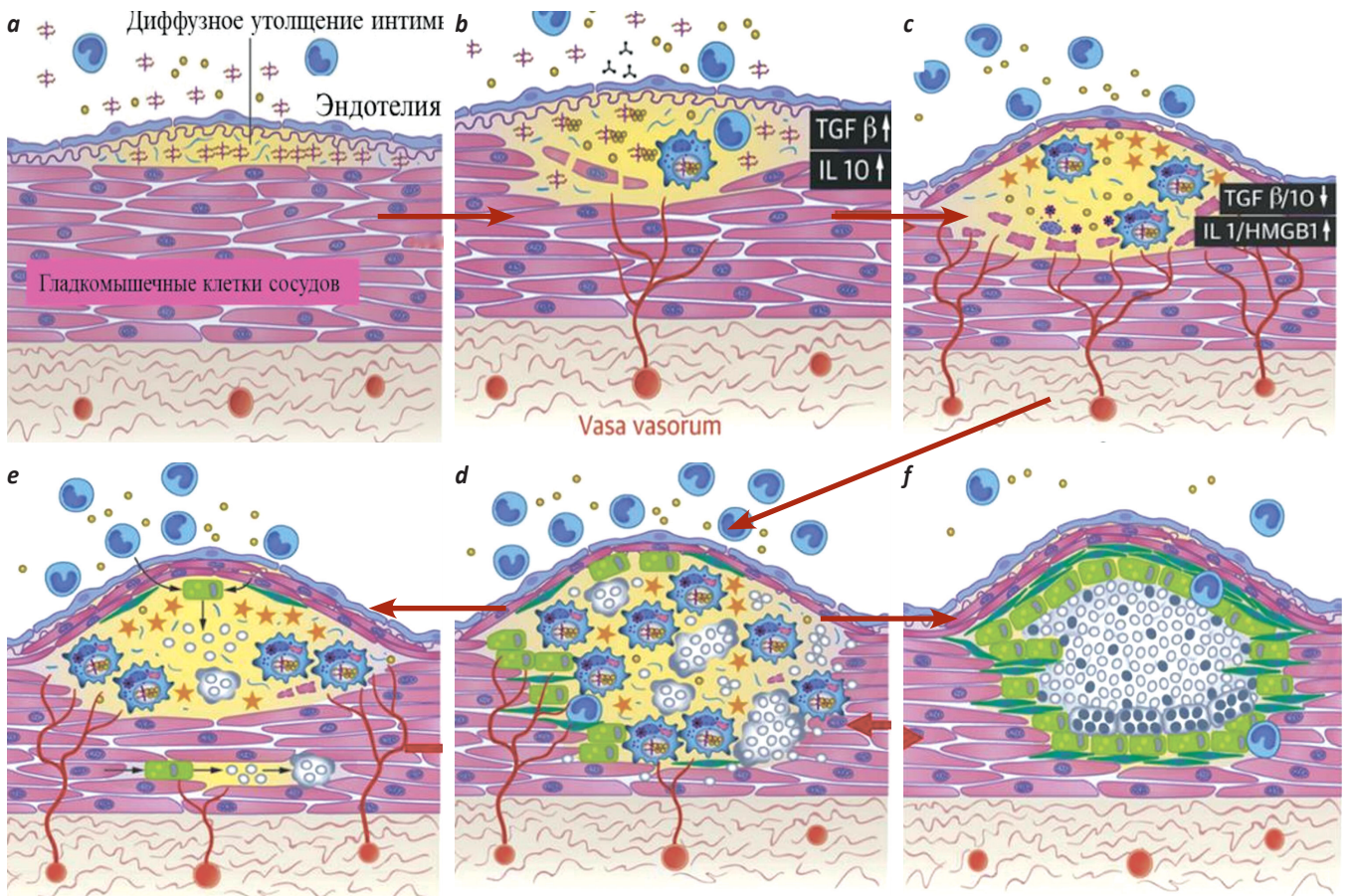


Рис. 1 Стадия формирования кальцификации коронарных артерий [11]

Fig. 1 The evolution of atheroma and calcification: Plaque initiation, inflammation, microcalcification, and progression to macrocalcification [11]

цитарные свойства, также могут способствовать разрешению воспаления. Внеклеточные везикулы служат местами зарождения гидроксиапатита. Матричные везикулы и апоптотические тельца, высвобождаемые макрофагами и гладкомышечными клетками, способствуют ранним стадиям кальцификации, известным как микрокальцификация, что может дополнительно подавлять воспаление (1d).

Кальцификация начинается благодаря трём способам, которые препятствуют развитию воспалительной реакции. Если воспаление не утихает, то происходит продолжение апоптоза макрофагов и гладкомышечных клеток сосудов, что приводит к образованию большего количества микрокальцинатов. Эти микрокальцинаты соединяются вместе, превращаясь в пятнистую кальцификацию, склонную к разрыву (рис. 1e). В противном случае воспаление стихает, очаг поражения стабилизируется (рис. 1f) [11].

Существуют различия во взглядах многих авторов, является ли кальциноз причиной стабильности атеросклеротической бляшки. На основании данных из литературных источников можно сделать вывод, что процесс кальцификации является основой укрепления и стабилизации атеросклеротических бляшек, и фактором профилактики их разрушения. Наблюдения показывают, что атеросклеротическая бляшка с кальцинированной структурой значительно прочнее нормальной стенки или мягкой бляшки без кальцинированного покрытия, что делает её более устойчивой к разрывам. Однако, в ходе исследований было обнаружено, что эти закономерности справедливы только для гомогенной кальцификации [12, 13].

calcification remains susceptible to rupture (Fig. 1e). Conversely, if the inflammation subsides, the lesion stabilizes (Fig. 1f) [11].

There are differing opinions among authors regarding the role of calcification in the stability of atherosclerotic plaques. Based on the existing literature, it can be concluded that calcification is essential for strengthening and stabilizing atherosclerotic plaques and helps prevent their deterioration. Observations show that atherosclerotic plaques with a calcified structure are significantly more robust than normal arterial walls or soft plaques without a calcified coating, making them more resistant to rupture. However, studies indicate these patterns primarily apply to homogeneous calcification [12, 13].

Spotted calcifications refer to a specific type of inclusion [14, 15]. The area between the non-calcified section of the arterial wall and the calcified cap may be a potential site for rupture. This vulnerability arises from differences in stiffness and susceptibility to damage. During endovascular revascularization, this area is particularly at risk for dissection and, in some cases, rupture [16].

The regulation of plaque calcification in coronary vessels involves various bone matrix proteins, such as osteoprotegerin, fetuin-A, and osteopontin. Research indicates that the levels of these proteins are correlated with calcium levels in the coronary arteries. Consequently, glycoproteins play a crucial role in the development of calcification in the vessel walls during atherosclerosis. [17, 18].

The differentiation of smooth muscle cells in blood vessels can be evaluated by bone morphogenetic protein type 7 and os-

Кальцификаты, которые обладают характеристикой «пятнистые», представляют собой разновидность включений [14, 15]. Образующаяся зона между некальцинированной частью стенки артерии и кальцинированной покрывкой представляется местом вероятного разрыва, поскольку уязвима из-за различий в жёсткости и восприимчива к повреждающим воздействиям. При проведении эндovasкулярной реваскуляризации эта зона оказывается наиболее подвержена риску диссекции, а в некоторых случаях и разрыву [16].

Регуляция процесса кальцификации бляшки в венечных сосудах связана с действием различных белков костного матрикса, таких как остеопротегерин, фетуин-А и остеопонтин. Исследования показали, что содержание этих белков коррелирует с уровнем кальция в КА. Таким образом, гликопротеины играют ключевую роль в формировании кальциноза в стенках сосудов при развитии атеросклероза [17, 18].

Дифференциация гладкомышечных клеток кровеносных сосудов может быть оценена с использованием костного морфогенетического протеина 7-го типа и остеопонтин, которые активируют механизмы кальциевого отложения в стенках сосудов. Эти факторы также являются независимыми предикторами вероятности развития неблагоприятных сердечно-сосудистых процессов [19]. Другие авторы доказали участие остеопротегерина, пирофосфатов, фетуина-А, остеоонектина в ингибировании процессов сосудистой кальцификации [20].

Обобщение имеющихся данных демонстрирует отсутствие единого взгляда на патогенетические процессы кальцинированного поражения сосудистой стенки. Исследователи современности акцентируют внимание на роли белков костной структуры в процессе образования атеросклеротических отложений в сосудах сердца [21]. Эти белки контролируются как ингибиторами, так и индукторами кальцинированного метаболизма, такими как остеоонектин, остеопротегерин, пирофосфат и другие. В обычных условиях происходит равновесие между ними, но нарушение этого баланса приводит к кальцификации КА в результате увеличения активности индукторов кальцинирования и ослабления эффекта ингибиторов [22]. Точные процессы воздействия показателей кальцинированного поражения ещё предстоит исследовать [23].

Классификация кальциноза коронарных артерий

Различают 2 типа кальцификации КА. Первый тип – атеросклеротический кальциноз, поражающий интиму артерий, при котором отмечается преобразование гладкомышечных клеток артерий под действием воспалительных медиаторов и липидов атеросклеротических бляшек. Второй тип – кальцификация медиального слоя, что ассоциируется с возрастом пациента, наличием сопутствующих заболеваний (почки, костная система и другие) опухолевого и неопухолевого генеза. Кальциноз медики считается доброкачественной реакцией, вызывающей увлечение жёсткости артериальной стенки. Другой вид кальцификации КА характеризуется уменьшением эластичности их стенки, вазомоторной реакцией и перфузионным изменением сердечной мышцы [24].

Разделяют дистрофический ККА, который характеризуется локальным отложением кальция; метастатический, связанный с отложением кальция в КА в результате нарушения его выведения; метаболический, обусловленный наследственными факторами, нестойкостью буферных систем с переходом кальция из крови в артерии [25].

В оценке выраженности ККА используется индекс коронарного кальция по Агатстону, полуавтоматический метод, вычисляется рутинно при проведении низкодозной компьютерной томо-

теопонтин, as these proteins activate mechanisms that promote calcium deposition in the walls of blood vessels. Additionally, they serve as independent predictors of the likelihood of adverse cardiovascular events [19]. A study has demonstrated the roles of osteoprotegerin, pyrophosphates, fetuin-A, and osteonectin in inhibiting vascular calcification [20].

A summary of the available data indicates a lack of consensus regarding the pathogenetic processes involved in calcified vascular wall damage. Another study highlighted the role of bone structure proteins in forming atherosclerotic deposits within the heart vessels [21]. The activity of these proteins is regulated by both inhibitors and inducers of calcified metabolism, including osteonectin, osteoprotegerin, and pyrophosphate, among others. Under normal circumstances, there is a balance between these factors. However, when this balance is disrupted, it can calcify the coronary arteries. This occurs due to increased activity from calcification inducers and reduced inhibitor effects [22]. The exact processes by which calcified lesion indicators affect these conditions still need to be investigated [23].

Classification of coronary artery calcification

There are two primary types of CAC. The first type is atherosclerotic calcification, which affects the intima of the arteries. In this process, the smooth muscle cells of the arteries change due to inflammatory mediators and lipids found in atherosclerotic plaques. The second type is calcification of the media, which is linked to the patient's age and comorbidities, such as those affecting the kidneys and skeletal system, from both tumor and non-tumor origins. Calcification of the media is considered a benign reaction that increases the rigidity of the arterial wall. Another form of CAC leads to decreased arterial wall elasticity, resulting in vasomotor reaction changes and heart muscle perfusion alterations [24].

A distinction is made between dystrophic coronary artery calcification, characterized by localized calcium deposition, and metastatic calcification, due to impaired calcium excretion. Metabolic calcification can be caused by hereditary factors or instability in buffer systems, resulting in the transfer of calcium from the blood into the arteries [25].

The Agatston CAC score is a tool used to assess the severity of CAC. This semi-automated tool calculates a score based on the extent of coronary artery calcification detected by an unenhanced low-dose CT scan. The Agatston score can identify the risk of ischemic heart disease in its early stages. The score is calculated by multiplying the weighted density of high radiation attenuation by the area of the calcified plaque. A score of zero points indicates a minimal risk of developing ischemic heart disease with no detectable calcium in the wall. A score of 1-10 signifies low risk with minimal calcification. A score of 11-100 indicates minimal stenosis and minor calcification, highlighting the need to address risk factors. An Agatston score of 101-400 suggests hemodynamically insignificant stenosis and moderate calcification, warranting the removal of risk factors. When the Agatston score exceeds 400, it is likely that hemodynamically significant stenosis and severe calcification are present, so a stress ECG and echocardiogram are recommended. Multi-slice computed tomography-coronary angiography (MSCT-CA) is also utilized to correlate the coronary calcium score with the stenosis severity as determined by coronary angiography. A score of 27-88 correlates with stenosis greater than 20%, 89-127 – with stenosis over 30%, 128-166 – with stenosis exceeding 40%, 167-

графии. Опасность ИБС в ранних стадиях может быть выявлена с помощью индекса Агатстона. Количество баллов вычисляется путём умножения взвешенной плотности с высоким ослаблением излучения на площадь кальцинированной бляшки. При 0 баллов риск развития ИБС минимальный, кальций в стенке не определяется. При значении индекса Агатстона 1-10 – маловероятен риск ИБС и кальцинация минимальная. Индекс 11-100 баллов – минимальный стеноз, незначительная кальцинация, необходимо снизить факторы риска. Индекс Агатстона 101-400 указывает на гемодинамически незначимый стеноз, умеренную кальцинацию, потребность в устранении предикторов. При индексе Агатстона более 400 можно предположить гемодинамически значимый стеноз, выраженную кальцинацию, рекомендуется проводить стресс ЭКГ и ЭХО. Используется в практике также коронароангиографический индекс, который представляет собой сопоставление индекса коронарного кальция и уровня стеноза по данным коронароангиографии. Значение показателя 27-88 баллов соответствует стенозу более 20%, 89-127 баллов – более 30%, 128-166 – более 40%, 167-370 – более 50%, значения, превышающие 371 балл, свидетельствуют о стенозе более 70% [26].

Распространённость кальциноза коронарных артерий

Исследования, проведённые различными авторами в разные годы, указывают на то, что возраст и пол пациентов оказывают влияние на распространённость кальцинированного формирования КА. В работе Wong ND et al (1994) отмечается, что кальциноз КА чаще встречается у мужчин (90%) по сравнению с женщинами (67%), особенно у лиц старше 70 лет [27]. Аналогичное исследование, проведённое в 2019 году Wang F et al, показало высокий уровень ККА. Возраст, в котором обнаруживается заболелание, различен для мужчин и женщин: в среднем мужчины сталкиваются с ним в 53 лет, а женщины – в 62 года [28].

С высокой вероятностью кальцификация КА развивается у людей с ожирением, дислипидемией, артериальной гипертензией, гипергликемией, генетической предрасположенностью, хроническими почечными заболеваниями, высоким уровнем С-реактивного белка и фибриногена, которые также являются факторами риска развития атеросклероза [29].

Лечение кальциноза коронарных артерий

Доступные методы лечения ККА можно разделить на 2 группы: абляционные и баллонные. Первая группа включает ротационную атерэктомию (РА), орбитальную атерэктомию (ОА) и эксимерный лазер, которые теоретически способны устранить кальциевое отложение и восстановить проходимость артерии [30].

За последние 10 лет наблюдается фундаментальный сдвиг в использовании абляционных методов. Внутрисосудистое ультразвуковое исследование и оптическая когерентная томография показали, что РА или ОА действуют преимущественно на твёрдый кальцифицированный компонент, приводя к разрыву кальциевых трещин, рассечению лоскутов, и устранению бляшки. Однако, неровность и высокая скорость, вызывающие серьёзные осложнения, перфорацию КА и эмболизацию, стали причиной меньшего применения в настоящее время абляционного устройства [31].

Преимущественно РА удаляет фиброкальцифицированную часть бляшки путём измельчения в частицы размером от 5 до 10 мкм, которые попадают в дистальную коронарную микроциркуляцию, что может стать причиной повторного проведения РА (до 24%) [32].

370 – with stenosis greater than 50%, and above 371 indicate stenosis greater than 70% [26].

Prevalence of coronary artery calcification

Several authors reported that both age and gender play a significant role in the prevalence of calcified coronary arteries. Wong ND et al (1994) noted that CAC is more prevalent in men (90%) compared to women (67%), especially in individuals over the age of 70 [27]. Similarly, Wang F et al (2019) found a significant level of CAC. The age at which the disease is diagnosed varies between men and women: on average, men are diagnosed at 53 years old, while women are diagnosed at 62 years old [28].

With a high probability, CAC develops in people with obesity, dyslipidemia, arterial hypertension, hyperglycemia, genetic predisposition, chronic kidney disease, high levels of C-reactive protein and fibrinogen, which are also risk factors for the development of atherosclerosis [29].

Treatment of coronary artery calcification

Current treatments for CAC can be divided into two main categories: ablation techniques and balloon angioplasty. The ablation techniques include rotational atherectomy (RA), orbital atherectomy (OA), and excimer laser coronary atherectomy, all of which are effective in removing calcium deposits and restoring arterial patency [30].

Over the past decade, there has been a significant shift away from ablative techniques. Optical coherence tomography-guided, and intravascular ultrasound-guided RA and OA primarily target the solid, calcified components of plaque. This process leads to calcium cracking, flap dissection, and eventual plaque removal. However, the roughness of the lumen wall and the high velocity associated with these techniques can result in serious complications, such as coronary artery perforation and embolization. Consequently, ablative techniques have declined in recent years [31].

RA debulks plaque and calcified lesions into small particles between 5 and 10 μm . These particles then enter the distal coronary microcirculation, which may lead to up to 24% repeated RA rates [32].

Four key factors significantly influence the outcomes of RA: 1) the eccentricity of calcium, 2) the luminal area, 3) the size of the burr, and 4) the degree of guide wire bias. An ideal scenario for RA, in terms of achieving predictable luminal gain, is characterized by a lesion with concentric, circumferential calcium (with a cross-section greater than 270° of calcium) and a minimal lumen area that is smaller than the size of the burr. Complications associated with RA include burr lodging, coronary dissection, and perforation; however, these risks can typically be minimized through proper technique. To reduce the likelihood of complications during RA, it is advisable to avoid extreme tortuosity, allow for sufficient time intervals between ablation runs, and prevent burr deceleration above 5,000 rpm [33, 34].

Many clinicians have observed a high incidence of recurrent arterial stenosis following RA. The ROTAXUS trial (Rotational Atherectomy Prior to TAXUS Stent Treatment for Complex Native Coronary Artery Disease) is a randomized, active-controlled superiority trial. It compares a strategy of rotablation followed by stenting to standard therapy, which is stenting without prior rotablation. The procedure involved the use of the polymer-based, slow-release paclitaxel-eluting Taxus Liberté stent (paclitaxel-eluting stents (PES); Boston Scientific, Boston, Massachusetts) and was conducted on 240 patients with moderate to severe calcifi-

По данным литературы есть четыре фактора, существенно влияющих на результат РА: уровень кальция, площадь просвета артерии, размер бура, степень смещения направляющей проволоки. Оптимальными условиями для эффективного проведения РА являются поражение КА с концентрическим расположением кальция (поперечное сечение кальция $>270^\circ$) и минимальной площадью просвета (меньше, чем размер бура). Чтобы избежать осложнений, связанных с застреванием бура, расслоением КА и перфорацией, рекомендуется не использовать слишком извилистые пути и обеспечивать достаточные временные интервалы между циклами абляции. Это поможет предотвратить замедление вращения бура до скорости менее 5000 оборотов в минуту [33, 34].

Многие клиницисты обращают внимание на развитие большого количества рецидивов стеноза артерий после РА. В исследовании ROTAXUS сравнивалось ЧКВ с РА в сочетании с элюированием паклитаксолом и стандартное ЧКВ у 240 пациентов с кальцификацией от умеренной до тяжёлой степени. РА действительно ассоциировалась с увеличением просвета, но также и с обострением через 9 месяцев. Более того, никакой разницы в клиническом исходе не наблюдалось после 2 лет наблюдения [35].

ОА является более новым методом лечения ККА. Действие ОА заключается в быстром эллиптическом вращении коронки с постепенным увеличением диаметра артерии. Считается, что ОА может оказывать избирательное действие на жёсткий кальцинированный компонент, в то время как здоровая податливая ткань может изгибаться и сохраняться [36].

Исследование ORBIT продемонстрировало безопасность и целесообразность использования ОА в группе из 50 пациентов, продемонстрировав успех применения устройства с сохранением остаточного стеноза $<50\%$ в 98% случаев и об успехе процедуры, при которой в сочетании со стентированием остаточный стеноз составляет менее 20% в 94% случаев [37].

Результаты другого исследования (проспективное, одноцентровое, нерандомизированное) подтвердило предварительные результаты ORBIT на более крупной когорте пациентов (443 пациента в 49 центрах США), показав успешное применение устройства 98,6% и процедурный успех 91,4%, с частотой 2,3% тяжёлых коронарных диссекций [38].

Работа эксимерного лазера, который был впервые применён более 2 десятилетий назад, основана на принципе фотоабляции атеросклеротической бляшки. Лазер производит абляцию атеросклеротического материала с помощью 3 основных механизмов: 1) фотохимического (путём разрыва молекулярных связей), 2) фототермического и 3) фотомеханического. Несмотря на наличие ограничения в применении коронарного лазера, в его пользу делается выбор (при успехе 93%) при лечении кальциевых поражений. При работе с лазером необходимо учитывать, что увеличение доли кальцификации снижает эффективность лазера [39].

Также применяется и другой метод вмешательства с использованием режущего баллонного катетера, состоящего из неподатливого баллона с наличием 3-х микроблейдингов, установленных продольно на поверхности с целью создания разрезов внутри атеросклеротической бляшки при надувании баллона. Преимуществом данной техники является её способность снижать растяжение и повреждение сосудов за счёт продольного надреза сосуда и контролируемого устранения атеросклеротической бляшки. При этом показано, что при тяжёлых коронарных стенозах режущая ангиопластика теряет своё превосходство по сравнению со стандартными баллонами, и поэтому её применение ограничено в подобных случаях [40].

Although RA was initially linked to a higher acute lumen gain, it showed that in-stent late lumen loss was more significant after 9 months. Furthermore, after 2 years of follow-up, no significant difference in clinical outcomes was observed [35].

OA is a newer treatment option for CAC. It works by rapidly rotating the crown in an elliptical motion, gradually increasing the diameter of the artery. It is believed that OA may selectively target the hardened, calcified components while allowing healthy to flex away from the crown and be preserved [36].

The ORBIT I study demonstrated the safety and feasibility of OA within a cohort of 50 patients, reporting a device success (defined as residual stenosis $<50\%$ after OA) in 98% of cases and procedural success (defined as residual stenosis $<20\%$ after stenting) in 94% of cases [37].

The ORBIT II study, which was prospective, single-arm, and nonrandomized, further confirmed the preliminary results of the ORBIT I study in a larger cohort of 443 patients across 49 US centers. The study demonstrated a device success rate of 98.6% and a procedural success rate of 91.4%. Additionally, there was a 2.3% incidence of severe coronary dissections, classified as types C, D, E, and F, by the National Heart, Lung, and Blood Institute [38].

The excimer laser, first used over 20 years ago, operates on the principle of photoablation to remove atherosclerotic plaque. Excimer laser tissue ablation within the cardiovascular system is mediated through three distinct mechanisms: photothermal, photochemical, and photomechanical. Despite some limitations in its application for coronary procedures, the excimer laser remains a preferred choice, with a 93% success rate in treating calcified lesions. However, it is important to note that an increase in the extent of calcification can reduce the effectiveness of the laser [39].

Another intervention method is the cutting balloon, a special non-compliant balloon catheter with three micro-blades arranged longitudinally on its surface. Upon inflation, these blades create incisions in the plaque. The key advantage of this technique is its ability to reduce vessel stretch and injury by scoring the vessel longitudinally rather than causing an uncontrolled disruption of the atherosclerotic plaque. However, in cases of severe coronary stenosis, studies have shown that cutting angioplasty does not provide better outcomes than standard balloon angioplasty, which limits its use in such situations [40].

Lithoplasty is a technique used to treat vessel stenosis by utilizing localized high-speed pressure waves to disrupt calcium deposits. This method provides a significant advantage in treatment. Studies have indicated that lithoplasty can remove the calcified structure in 43% of cases, and it is even more effective, with a 77% success rate, in patients with significant coronary artery calcification. Moreover, reports indicate that the procedure is free from major complications, such as coronary artery perforation or extensive dissections [41].

CONCLUSION

Currently, CAC is an important concern in cardiology. Calcification and atherosclerosis of the CA are interconnected processes that coincide. CAC can develop due to genetic predisposition, age-related factors, and other medical conditions. Local and systemic factors disrupt the integrity of the myocardial vascular layers, leading to calcified atherosclerotic plaques, which play a significant role in developing calcified myocardial vascular lesions. Calcification is classified into several types: primary, secondary,

Литопластика представляет собой современный метод лечения ККА, который заключается в уменьшении стеноза сосудов в результате воздействия локализованных высокоскоростных волн давления для разрушения глубоких очагов отложения кальция, в чём и заключается преимущество данного метода. Авторы продемонстрировали, что литопластика может привести к разрушению кальцинированной структуры в 43% случаев. Обнаружено, что эффективность метода напрямую зависит от выраженности кальцификации. Более высокая частота разрушения кальциевых структур (77 %) отмечается при высокой степени кальцификации КА. В исследованиях не сообщалось о возникновении каких-либо значимых осложнений (перфорация КА, обширные расслоения) [41].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ККА на данный момент является актуальной патологией в кардиологической практике. Кальциноз и атеросклероз венечных артерий – процессы взаимосвязанные и протекающие синхронно. ККА может развиваться в результате наследственной предрасположенности, возрастных причин, наличия сопутствующих заболеваний. В патогенетических процессах развития кальцинированного поражения сосудов миокарда участвуют местные и системные факторы, вызывающие нарушение целостности их слоёв и образование кальциевых бляшек атеросклеротического характера. Кальциноз различают первичный и вторичный, дистрофический, метастатический, и метаболический. Степень кальциноза рассчитывается разными методами, в том числе по Агатстону. Несмотря на усовершенствование методов диагностики и широкий спектр разработанных способов лечения ККА, внутрисосудистая диагностика кальциноза и выбор оптимального метода восстановления просвета сосуда до сих пор являются сложной задачей. При лёгкой форме патологии может использоваться баллонный метод. При более высокой степени кальциноза потребуется применение более агрессивного вмешательства с включением методов абляции в виде ротационной и орбитальной атерэктомий. Благодаря простоте использования, более короткому обучению методики специалистов и прямому воздействию как на поверхностное, так и на глубокое кальциевое поражение, баллонная литопластика, по-видимому, является наиболее предпочтительной методикой.

dystrophic, metastatic, and metabolic. The degree of calcification is measured using various methods, including the Agatston score. Despite advancements in diagnostic methods and various treatment options for CAC, intravascular diagnostics of calcification and selecting the optimal approach to restore the vessel lumen remain challenging. In cases of mild calcification, balloon angioplasty may be employed. However, more advanced calcification stages necessitate more aggressive interventions, such as ablation techniques, including RA and OA. Balloon lithoplasty is preferred due to its ease of use, shorter training period for specialists, and effectiveness in addressing superficial and deep calcification.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Mori H, Torii S, Kutyna M, Sakamoto A, Finn AV, Virmani R. Coronary artery calcification and its progression: What does it really mean? *JACC Cardiovasc Imaging*. 2018;11(1):127-42. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2017.10.012>
2. Huang X, D'Addabbo J, Nguyen PK. Coronary artery calcification: More than meets the eye. *J Nucl Cardiol*. 2021;28(5):2215-9. <https://doi.org/10.1007/s12350-020-02058-8>
3. Filippopoulos FM, Schoeberl F, Becker HC, Becker-Bense S, Eren O, Straube A, Becker A. Coronary artery calcification score in migraine patients. *Sci Rep*. 2019;9(1):14069. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-50660-9>
4. Azour L, Steinberger S, Toussie D, Titano R, Kukar N, Babb J, Jacobi A. Influence of coronary dominance on coronary artery calcification burden. *Clin Imaging*. 2021;77:283-6. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2021.06.008>
5. Sakamoto A, Virmani R, Finn AV. Coronary artery calcification: Recent developments in our understanding of its pathologic and clinical significance. *Curr Opin Cardiol*. 2018;33(6):645-52.
6. Barbato E, Shlofmitz E, Milkas A, Shlofmitz R, Azzalini L, Colombo A. State of the art: Evolving concepts in the treatment of heavily calcified and undilatable coronary stenoses – from debulking to plaque modification, a 40-year-long journey. *EuroIntervention*. 2017;13:696-705. <https://doi.org/10.4244/EIJ-D-17-00473>
1. Mori H, Torii S, Kutyna M, Sakamoto A, Finn AV, Virmani R. Coronary artery calcification and its progression: What does it really mean? *JACC Cardiovasc Imaging*. 2018;11(1):127-42. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2017.10.012>
2. Huang X, D'Addabbo J, Nguyen PK. Coronary artery calcification: More than meets the eye. *J Nucl Cardiol*. 2021;28(5):2215-9. <https://doi.org/10.1007/s12350-020-02058-8>
3. Filippopoulos FM, Schoeberl F, Becker HC, Becker-Bense S, Eren O, Straube A, Becker A. Coronary artery calcification score in migraine patients. *Sci Rep*. 2019;9(1):14069. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-50660-9>
4. Azour L, Steinberger S, Toussie D, Titano R, Kukar N, Babb J, Jacobi A. Influence of coronary dominance on coronary artery calcification burden. *Clin Imaging*. 2021;77:283-6. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2021.06.008>
5. Sakamoto A, Virmani R, Finn AV. Coronary artery calcification: Recent developments in our understanding of its pathologic and clinical significance. *Curr Opin Cardiol*. 2018;33(6):645-52.
6. Barbato E, Shlofmitz E, Milkas A, Shlofmitz R, Azzalini L, Colombo A. State of the art: Evolving concepts in the treatment of heavily calcified and undilatable coronary stenoses – from debulking to plaque modification, a 40-year-long journey. *EuroIntervention*. 2017;13:696-705. <https://doi.org/10.4244/EIJ-D-17-00473>

7. Généreux P, Madhavan MV, Mintz GS, Maehara A, Palmerini T, Lasalle L, et al. Ischemic outcomes after coronary intervention of calcified vessels in acute coronary syndromes. Pooled analysis from the HORIZONS-AMI (Harmonizing Outcomes with Revascularization and Stents in Acute Myocardial Infarction) and ACUITY (Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage Strategy) TRIALS. *J Am Coll Cardiol*. 2014;63:1845-54. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2014.01.034>
8. Bourantas CV, Zhang YJ, Garg S, Iqbal J, Valgimigli M, Windecker S, et al. Prognostic implications of coronary calcification in patients with obstructive coronary artery disease treated by per-cutaneous coronary intervention: A patient-level pooled analysis of 7 contemporary stent trials. *Heart*. 2014;100:1158-64.
9. Боев СС, Доценко НЯ, Герасименко ЛВ, Шехунова ИА. Кальцификация коронарных артерий как маркер риска коронарной болезни артерии и предиктор кардиоваскулярных осложнений. *Здравоохранение Чувашии*. 2012;1:74-9.
10. Каштанова ЕВ, Полонская ЯВ, Рагино ЮИ. Кальцификация и атеросклероз коронарных артерий. *Терапевтический архив*. 2021;93(1):84-6. <https://doi.org/10.26442/00403660.2021.01.200598>
11. Nakahara T, Dweck MR, Narula N, Pisapia D, Narula J, Strauss HW. Coronary artery calcification: From mechanism to molecular imaging. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2017;10(5):582-93. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2017.03.005>
12. Барбараш ОЛ, Кашталап ВВ, Шибанова ИА, Коков АН. Фундаментальные и прикладные аспекты кальцификации коронарных артерий. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(S3):40-9. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-4005>
13. Zhang H, Wang LJ, Si DL, Wang C, Yang JC, Jiang P, et al. Correlation between osteocalcin-positive endothelial progenitor cells and spotty calcification in patients with coronary artery disease. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2015;42(7):734-9. <https://doi.org/10.1111/1440-1681.12366>
14. Toya T, Ozcan I, Corban MT, Sara JD, Marietta EV, Ahmad A, et al. Compositional change of gut microbiome and osteocalcin expressing endothelial progenitor cells in patients with coronary artery disease. *PLoS One*. 2021;16(3):e0249187. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249187>
15. Madhavan MV, Tarigopula M, Mintz GS. Coronary artery calcification: Pathogenesis and prognostic implications. *J Am Coll Cardiol*. 2014;63(17):1703-14. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2014.01.017>
16. Tintut Y, Honda HM, Demer LL. Biomolecules orchestrating cardiovascular calcification. *Biomolecules*. 2021;11(10):1482. <https://doi.org/10.3390/biom11101482>
17. Kadoglou NPE, Kapetanios D, Korakas E, Valsami G, Tentolouris N, Papanas N, et al. Association of serum levels of osteopontin and osteoprotegerin with adverse outcomes after endovascular revascularisation in peripheral artery disease. *Cardiovasc Diabetol*. 2022;21(1):171. <https://doi.org/10.1186/s12933-022-01605-6>
18. Greenland P, Blaha MJ, Budoff MJ, Erbel R, Watson KE. Coronary calcium score and cardiovascular risk. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(4):434-47. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.05.027>
19. Cociolone AJ, Hawes JZ, Staiculescu MC, Johnson EO. Elastin, arterial mechanics, and cardiovascular disease. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2018;315(2):H189-H205. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00087.2018>
20. Barbarash O, Lebedeva N, Kokov A, Novitskaya AA, Hryachkova ON, Voronkina AV, et al. Decreased cathepsin K plasma level may reflect an association of osteopenia/osteoporosis with coronary atherosclerosis and coronary artery calcification in male patients with stable angina. *Heart, Lung and Circulation*. 2016;25(7):691-7. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2016.02.002>
21. Carson AP, Steffes MW, Carr JJ, Kim Y, Gross MD, Carnethon MR, et al. Hemoglobin a1c and the progression of coronary artery calcification among adults without diabetes. *Diabetes Care*. 2015;38:66-71. <https://doi.org/10.2337/dc14-0360>
22. Ogawa T, Nitta K. Pathogenesis and management of vascular calcification in patients with end-stage renal disease. *Contrib Nephrol*. 2018;196:71-7. <https://doi.org/10.1159/000485702>
23. Otsuka F, Sakakura K, Yahagi K, Joner M, Virmani R. Has our understanding of calcification in human coronary atherosclerosis progressed? *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2014;34:724-36. <https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.113.302642>
24. Liu W, Zhang Y, Yu CM, Ji QW, Cai M, Zhao YX, et al. Current understanding of coronary artery calcification. *J Geriatr Cardiol*. 2015;12(6):668-75. <https://doi.org/10.11909/j.issn.1671-5411.2015.06.012>
25. Журавлёв КН, Васильева ЕЮ, Синицын ВЕ, Шпектор АВ. Кальциевый индекс как скрининговый метод диагностики сердечно-сосудистых заболеваний. *Радиология – практика*. 2019;6:60-72. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2019-12-153-161>
7. Généreux P, Madhavan MV, Mintz GS, Maehara A, Palmerini T, Lasalle L, et al. Ischemic outcomes after coronary intervention of calcified vessels in acute coronary syndromes. Pooled analysis from the HORIZONS-AMI (Harmonizing Outcomes with Revascularization and Stents in Acute Myocardial Infarction) and ACUITY (Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage Strategy) TRIALS. *J Am Coll Cardiol*. 2014;63:1845-54. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2014.01.034>
8. Bourantas CV, Zhang YJ, Garg S, Iqbal J, Valgimigli M, Windecker S, et al. Prognostic implications of coronary calcification in patients with obstructive coronary artery disease treated by per-cutaneous coronary intervention: A patient-level pooled analysis of 7 contemporary stent trials. *Heart*. 2014;100:1158-64.
9. Boev SS, Dotsenko NYa, Gerasimenko LV, Shekhunova IA. Kal'tsifikatsiya koronarnykh arteriy kak markyor riska koronarroy bolezni arterii i prediktor kardiovaskulyarnykh oslozhneniy [Coronary artery calcification as marker for risk of coronary diseases and predictors of cardiovascular events]. *Zdravookhranenie Chuvasii*. 2012;1:74-9.
10. Kashtanova EV, Polonskaya YaV, Ragino Yul. Kal'tsifikatsiya i ateroskleroz koronarnykh arteriy [Calcification and atherosclerosis of coronary arteries]. *Terapevticheskiy arkhiv*. 2021;93(1):84-6. <https://doi.org/10.26442/00403660.2021.01.200598>
11. Nakahara T, Dweck MR, Narula N, Pisapia D, Narula J, Strauss HW. Coronary artery calcification: From mechanism to molecular imaging. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2017;10(5):582-93. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2017.03.005>
12. Barbarash OL, Kashtalap VV, Shibanova IA, Kokov AN. Fundamental'nye i prikladnye aspekty kal'tsifikatsii koronarnykh arteriy [Fundamental and practical aspects of coronary artery calcification]. *Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal*. 2020;25(S3):40-9.
13. Zhang H, Wang LJ, Si DL, Wang C, Yang JC, Jiang P, et al. Correlation between osteocalcin-positive endothelial progenitor cells and spotty calcification in patients with coronary artery disease. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2015;42(7):734-9. <https://doi.org/10.1111/1440-1681.12366>
14. Toya T, Ozcan I, Corban MT, Sara JD, Marietta EV, Ahmad A, et al. Compositional change of gut microbiome and osteocalcin expressing endothelial progenitor cells in patients with coronary artery disease. *PLoS One*. 2021;16(3):e0249187. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249187>
15. Madhavan MV, Tarigopula M, Mintz GS. Coronary artery calcification: Pathogenesis and prognostic implications. *J Am Coll Cardiol*. 2014;63(17):1703-14. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2014.01.017>
16. Tintut Y, Honda HM, Demer LL. Biomolecules orchestrating cardiovascular calcification. *Biomolecules*. 2021;11(10):1482. <https://doi.org/10.3390/biom11101482>
17. Kadoglou NPE, Kapetanios D, Korakas E, Valsami G, Tentolouris N, Papanas N, et al. Association of serum levels of osteopontin and osteoprotegerin with adverse outcomes after endovascular revascularisation in peripheral artery disease. *Cardiovasc Diabetol*. 2022;21(1):171. <https://doi.org/10.1186/s12933-022-01605-6>
18. Greenland P, Blaha MJ, Budoff MJ, Erbel R, Watson KE. Coronary calcium score and cardiovascular risk. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(4):434-47. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.05.027>
19. Cociolone AJ, Hawes JZ, Staiculescu MC, Johnson EO. Elastin, arterial mechanics, and cardiovascular disease. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2018;315(2):H189-H205. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00087.2018>
20. Barbarash O, Lebedeva N, Kokov A, Novitskaya AA, Hryachkova ON, Voronkina AV, et al. Decreased cathepsin K plasma level may reflect an association of osteopenia/osteoporosis with coronary atherosclerosis and coronary artery calcification in male patients with stable angina. *Heart, Lung and Circulation*. 2016;25(7):691-7. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2016.02.002>
21. Carson AP, Steffes MW, Carr JJ, Kim Y, Gross MD, Carnethon MR, et al. Hemoglobin a1c and the progression of coronary artery calcification among adults without diabetes. *Diabetes Care*. 2015;38:66-71. <https://doi.org/10.2337/dc14-0360>
22. Ogawa T, Nitta K. Pathogenesis and management of vascular calcification in patients with end-stage renal disease. *Contrib Nephrol*. 2018;196:71-7. <https://doi.org/10.1159/000485702>
23. Otsuka F, Sakakura K, Yahagi K, Joner M, Virmani R. Has our understanding of calcification in human coronary atherosclerosis progressed? *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2014;34:724-36. <https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.113.302642>
24. Liu W, Zhang Y, Yu CM, Ji QW, Cai M, Zhao YX, et al. Current understanding of coronary artery calcification. *J Geriatr Cardiol*. 2015;12(6):668-75. <https://doi.org/10.11909/j.issn.1671-5411.2015.06.012>
25. Zhuravlyov KN, Vasilieva EYu, Sinitsyn VE, Shpektor AV. Kal'tsievyiy indeks kak skringingovyy metod diagnostiki serdechno-sosudistykh zabolevaniy [Calcium score as a screening method cardiovascular disease diagnosis]. *Radiologiya – praktika*. 2019;6:60-72. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2019-12-153-161>

26. Цыганкова ОВ, Бондарева ЗГ, Пипия ХГ, Рагино ЮИ, Фёдорова ЕИ. Кальциноз сердца и сосудов. Актуальность проблемы. Современные возможности визуализации. *Вестник новых медицинских технологий*. 2011;18(3):86-90.
26. Tsygankova OV, Bondareva ZG, Pipiya KhG, Ragino Yui, Fyodorova EI. Kal'tsinoz serdtsa i sosudov. Aktual'nost' problemy. Sovremennyye vozmozhnosti vizualizatsii [Calcification of the heart and blood vessels. Relevance of the problem. Modern possibilities of visualization]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2011;18(3):86-90.
27. Wong ND, Kouwabunpat D, Vo AN, Detrano RC, Eisenberg H, Goel M, et al. Coronary calcium and atherosclerosis by ultrafast computed tomography in asymptomatic men and women: Relation to age and risk factors. *Am Heart J*. 1994;127(2):422-30. [https://doi.org/10.1016/0002-8703\(94\)90133-3](https://doi.org/10.1016/0002-8703(94)90133-3)
27. Wong ND, Kouwabunpat D, Vo AN, Detrano RC, Eisenberg H, Goel M, et al. Coronary calcium and atherosclerosis by ultrafast computed tomography in asymptomatic men and women: Relation to age and risk factors. *J Heart J*. 1994;127(2):422-30. [https://doi.org/10.1016/0002-8703\(94\)90133-3](https://doi.org/10.1016/0002-8703(94)90133-3)
28. Wang F, Rozanski A, Dey D, Arnson Y. Age- and gender-adjusted percentiles for number of calcified plaques in coronary artery calcium scanning. *J Cardiovasc Comput Tomogr*. 2019;13(6):319-24. <https://doi.org/10.1016/j.jcct.2018.12.001>
28. Wang F, Rozanski A, Dey D, Arnson Y. Age- and gender-adjusted percentiles for number of calcified plaques in coronary artery calcium scanning. *J Cardiovasc Comput Tomogr*. 2019;13(6):319-24. <https://doi.org/10.1016/j.jcct.2018.12.001>
29. Hao W, Wang X, Fan J, Zeng Y, Ai H, Nie S, Wei Y. Association between apnea-hypopnea index and coronary artery calcification: A systematic review and meta-analysis. *Ann Med*. 2021;53(1):302-17. <https://doi.org/10.1080/07853890.2021.1875137>
29. Hao W, Wang X, Fan J, Zeng Y, Ai H, Nie S, Wei Y. Association between apnea-hypopnea index and coronary artery calcification: A systematic review and meta-analysis. *Ann Med*. 2021;53(1):302-17. <https://doi.org/10.1080/07853890.2021.1875137>
30. Karwowski W, Naumnik B, Szczepański M, Myśliwiec M. The mechanism of vascular calcification – a systematic review. *Med Sci Monit*. 2014;18(1):RA1-11.
30. Karwowski W, Naumnik B, Szczepański M, Myśliwiec M. The mechanism of vascular calcification – a systematic review. *Med Sci Monit*. 2014;18(1):RA1-11.
31. Giacoppo D, Gargiulo G, Aruta P, Capranzano P, Tamburino C, Capodanno D. Treatment strategies for coronary in-stent restenosis: Systematic review and hierarchical Bayesian network meta-analysis of 24 randomised trials and 4880 patients. *BMJ*. 2015;351:h5392. <https://doi.org/10.1136/bmj.h5392>
31. Giacoppo D, Gargiulo G, Aruta P, Capranzano P, Tamburino C, Capodanno D. Treatment strategies for coronary in-stent restenosis: Systematic review and hierarchical Bayesian network meta-analysis of 24 randomised trials and 4880 patients. *BMJ*. 2015;351:h5392. <https://doi.org/10.1136/bmj.h5392>
32. Okamoto N, Ueda H, Bhatheja S, Vengrenyuk Y. Procedural and one-year outcomes of patients treated with orbital and rotational atherectomy with mechanistic insights from optical coherence tomography. *EuroIntervention*. 2019;14(17):1760-7. <https://doi.org/10.4244/EIJ-D-17-01060>
32. Okamoto N, Ueda H, Bhatheja S, Vengrenyuk Y. Procedural and one-year outcomes of patients treated with orbital and rotational atherectomy with mechanistic insights from optical coherence tomography. *EuroIntervention*. 2019;14(17):1760-7. <https://doi.org/10.4244/EIJ-D-17-01060>
33. Sakakura K, Funayama H, Taniguchi Y, Tsurumaki Y. The incidence of slow flow after rotational atherectomy of calcified coronary arteries: A randomized study of low speed versus high speed. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2017;89(5):832-40. <https://doi.org/10.1002/ccd.26698>
33. Sakakura K, Funayama H, Taniguchi Y, Tsurumaki Y. The incidence of slow flow after rotational atherectomy of calcified coronary arteries: A randomized study of low speed versus high speed. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2017;89(5):832-40. <https://doi.org/10.1002/ccd.26698>
34. Tomey MI, Kini AS, Sharma SK. Current status of rotational atherectomy. *JACC Cardiovasc Interv*. 2014;7(4):345-53. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2013.12.196>
34. Tomey MI, Kini AS, Sharma SK. Current status of rotational atherectomy. *JACC Cardiovasc Interv*. 2014;7(4):345-53. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2013.12.196>
35. Abdel-Wahab M, Richardt G, Joachim Büttner H. High-speed rotational atherectomy before paclitaxel-eluting stent implantation in complex calcified coronary lesions: The randomized ROTAXUS (Rotational Atherectomy Prior to Taxus Stent Treatment for Complex Native Coronary Artery Disease) trial. *JACC Cardiovasc Interv*. 2014;6(1):10-9. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2012.07.017>
35. Abdel-Wahab M, Richardt G, Joachim Büttner H. High-speed rotational atherectomy before paclitaxel-eluting stent implantation in complex calcified coronary lesions: The randomized ROTAXUS (Rotational Atherectomy Prior to Taxus Stent Treatment for Complex Native Coronary Artery Disease) trial. *JACC Cardiovasc Interv*. 2014;6(1):10-9. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2012.07.017>
36. Yamamoto MH, Maehara A, Karimi Galougahi K, Mintz GS. Mechanisms of orbital versus rotational atherectomy plaque modification in severely calcified lesions assessed by optical coherence tomography. *JACC Cardiovasc Interv*. 2017;10(24):2584-6. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2017.09.031>
36. Yamamoto MH, Maehara A, Karimi Galougahi K, Mintz GS. Mechanisms of orbital versus rotational atherectomy plaque modification in severely calcified lesions assessed by optical coherence tomography. *JACC Cardiovasc Interv*. 2017;10(24):2584-6. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2017.09.031>
37. Hennessey B, Pareek N, Macaya F, Yeoh J. Contemporary percutaneous management of coronary calcification: Current status and future directions. *Open Heart*. 2023;10(1):e002182. <https://doi.org/10.1136/openhrt-2022-002182>
37. Hennessey B, Pareek N, Macaya F, Yeoh J. Contemporary percutaneous management of coronary calcification: Current status and future directions. *Open Heart*. 2023;10(1):e002182. <https://doi.org/10.1136/openhrt-2022-002182>
38. Genereux Ph, Lee A, Kim Ch, Lee M. Orbital atherectomy for treating de novo severely calcified coronary narrowing (1-year results from the pivotal ORBIT II trial). *Am J Cardiol*. 2015;115(12):1685-90. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2015.03.009>
38. Genereux Ph, Lee A, Kim Ch, Lee M. Orbital atherectomy for treating de novo severely calcified coronary narrowing (1-year results from the pivotal ORBIT II trial). *Am J Cardiol*. 2015;115(12):1685-90. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2015.03.009>
39. Vinciguerra R, Borgia A, Tredici C, Vinciguerra P. Excimer laser tissue interactions in the cornea. *Exp Eye Res*. 2021;206:108537. <https://doi.org/10.1016/j.exer.2021.108537>
39. Vinciguerra R, Borgia A, Tredici C, Vinciguerra P. Excimer laser tissue interactions in the cornea. *Exp Eye Res*. 2021;206:108537. <https://doi.org/10.1016/j.exer.2021.108537>
40. Abdel-Wahab M, Toelg R, Byrne RA. High-speed rotational atherectomy versus modified balloons prior to drug-eluting stent implantation in severely calcified coronary lesions. *Circ Cardiovasc Interv*. 2018;11(10):e007415.
40. Abdel-Wahab M, Toelg R, Byrne RA. High-speed rotational atherectomy versus modified balloons prior to drug-eluting stent implantation in severely calcified coronary lesions. *Circ Cardiovasc Interv*. 2018;11(10):e007415.
41. Khan Sh, Li B, Salata K, Aljabri BA, Hussain M, Khan M, et al. The current status of lithoplasty in vascular calcifications: A systematic review. *Surg Innov*. 2019;26(5):588-98. <https://doi.org/10.1177/1553350619848557>
41. Khan Sh, Li B, Salata K, Aljabri BA, Hussain M, Khan M, et al. The current status of lithoplasty in vascular calcifications: A systematic review. *Surg Innov*. 2019;26(5):588-98. <https://doi.org/10.1177/1553350619848557>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Фёдоров Артём Сергеевич, врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению в рентгеноперационном кабинете в составе отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения клиники Петра Великого, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова
ORCID ID: 0000-0001-8608-3238
E-mail: Artem.Fedorov@szgmu.ru

AUTHORS' INFORMATION

Fyodorov Artyom Sergeevich, Doctor for X-ray Endovascular Diagnostics and Treatment in the cathlab, as part of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment of the Peter the Great Clinic, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov
ORCID ID: 0000-0001-8608-3238
E-mail: Artem.Fedorov@szgmu.ru

Шихкевич Андрей Николаевич, доктор медицинских наук, доцент кафедры сердечно-сосудистой хирургии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова

ORCID ID: 0000-0003-4605-6678

E-mail: shishkevich50@mail.ru

Кравчук Вячеслав Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой сердечно-сосудистой хирургии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова

ORCID ID: 0000-0002-6337-104X

E-mail: kravchuk9@yandex.ru

Асадулаев Шамиль Магомедович, врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению в рентгеноперационном кабинете в составе отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения клиники Петра Великого, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова

ORCID ID: 0000-0002-1915-1250

E-mail: shamil.asadulaev@szgmu.ru

Порембская Ольга Ярославна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры сердечно-сосудистой хирургии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова

ORCID ID: 0000-0003-3537-7409

E-mail: porembskaya@yandex.ru

Муратбекова Умут Муратбековна, аспирант кафедры сердечно-сосудистой хирургии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова

ORCID ID: 0009-0009-9854-9838

E-mail: umutmurat.kg@gmail.com

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Фёдоров Артём Сергеевич

врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению в рентгеноперационном кабинете в составе отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения клиники Петра Великого, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова

191015, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41

Тел.: +7 (911) 1938659

E-mail: Artem.Fedorov@szgmu.ru

Shishkevich Andrey Nikolaevich, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Cardiovascular Surgery, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

ORCID ID: 0000-0003-4605-6678

E-mail: shishkevich50@mail.ru

Kravchuk Viacheslav Nikolaevich, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Head of the Department of Cardiovascular Surgery, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

ORCID ID: 0000-0002-6337-104X

E-mail: kravchuk9@yandex.ru

Asadulaev Shamil Magomedovich, Doctor for X-ray Endovascular Diagnostics and Treatment in the cathlab, as part of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment of the Peter the Great Clinic, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

ORCID ID: 0000-0002-1915-1250

E-mail: shamil.asadulaev@szgmu.ru

Porembskaya Olga Yaroslavna, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Cardiovascular Surgery, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

ORCID ID: 0000-0003-3537-7409

E-mail: porembskaya@yandex.ru

Muratbekova Umot Muratbekovna, Postgraduate Student of the Department of Cardiovascular Surgery, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

ORCID ID: 0009-0009-9854-9838

E-mail: umutmurat.kg@gmail.com

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Fyodorov Artyom Sergeevich

Doctor for X-ray Endovascular Diagnostics and Treatment in the athlab, as part of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment of the Peter the Great Clinic, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

191015, Russian Federation, St. Petersburg, Kirochnaya str., 41

Tel.: +7 (911) 1938659

E-mail: Artem.Fedorov@szgmu.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ШАН, АШМ

Сбор материала: ФАС, АШМ, ПОЯ, МУМ

Анализ полученных данных: ФАС, ПОЯ, МУМ

Подготовка текста: ФАС, АШМ, ПОЯ, МУМ

Редактирование: ШАН, КВН

Общая ответственность: КВН

Поступила 18.06.24

Принята в печать 27.02.25

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: ShAN, ASHm

Data collection: FAS, ASHm, POYa, MUM

Analysis and interpretation: FAS, POYa, MUM

Writing the article: FAS, ASHm, POYa, MUM

Critical revision of the article: ShAN, KVN

Overall responsibility: KVN

Submitted 18.06.24

Accepted 27.02.25

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-181-191

ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН, ПЕРЕБОЛЕВШИХ COVID-19, ПО ГОРОДУ ДУШАНБЕ

С.Н. МАВЛОНОВА¹, Г.Д. ПИРОВА², Ю.Ю. МИРЗОАЛИЕВ²

¹ Кафедра акушерства и гинекологии № 2, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

² Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель: оценить уровень стресса, тревожности и депрессивных симптомов у беременных женщин после пандемии COVID-19 и выявить факторы, влияющие на их психическое здоровье.

Материал и методы: для анализа психоэмоционального состояния обследованы 300 беременных женщин, которые переболели COVID-19, с использованием стандартизированных опросников. Использована Шкала депрессии, тревоги и стресса (Depression Anxiety and Stress Scale-21, DASS-21).

Результаты: анализ психоэмоционального состояния показал, что значительная часть женщин сообщила о выраженной тревоге и стрессе, что подчёркивает необходимость в поддержке и информировании беременных о безопасности вакцинации и управлении эмоциональным состоянием. Выявлены ключевые аспекты, которые необходимо учитывать при разработке программ и мероприятий по поддержке беременных женщин, приведённые в рекомендациях, которые могут быть полезны для медицинских учреждений, общественных организаций и государственных институтов, работающих в сфере здравоохранения и поддержки семейного здоровья.

Заключение: высокий уровень крайне выраженной тревоги среди беременных женщин в период пандемии COVID-19 свидетельствует о необходимости уделить особое внимание психологическому состоянию этой группы.

Ключевые слова: беременность, психологическое состояние, эмоциональная поддержка, COVID-19.

Для цитирования: Мавлонова СН, Пирова ГД, Мирзоалиев ЮЮ. Психологическое состояние беременных женщин, переболевших COVID-19, по городу Душанбе. *Вестник Авиценны*. 2025;27(1):181-91. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-181-191>

PSYCHOLOGICAL IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON PREGNANT WOMEN IN DUSHANBE

S.N. MAVLONOVA¹, G.D. PIROVA², YU.YU. MIRZOALIEV²

¹ Department of Obstetrics and Gynecology № 2, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

² Tajik Research Institute of Preventive Medicine, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: To assess the level of stress, anxiety, and depressive symptoms in pregnant women after the COVID-19 pandemic and identify factors that affect their mental health.

Methods: 300 pregnant women who had recovered from COVID-19 were examined to analyze their psycho-emotional state using standardized questionnaires. The Depression, Anxiety, and Stress Scale – 21 Items (DASS-21) was utilized.

Results: An analysis of the psycho-emotional state revealed that a significant number of women reported experiencing severe anxiety and stress. These findings highlight the importance of providing support and information to pregnant women regarding the safety of vaccinations and strategies for managing their emotional well-being. Key aspects that should be considered when developing programs and activities to assist pregnant women have been identified, and recommendations have been provided. These recommendations may benefit medical, public organizations, and government agencies involved in health care and family health support.

Conclusion: The significant level of extreme anxiety experienced by pregnant women during the COVID-19 pandemic highlights the necessity to focus on the mental well-being of this group.

Keywords: Pregnancy, psychological state, emotional support, COVID-19.

For citation: Mavlonova SN, Pirova GD, Mirzoaliev YuYu. Psikhologicheskoe sostoyaniye beremennykh zhenshchin, perebolevshikh COVID-19, po gorodu Dushanbe [Psychological impact of the COVID-19 pandemic on pregnant women in Dushanbe]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(1):181-91. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-181-191>

ВВЕДЕНИЕ

Пандемия COVID-19 внесла свои коррективы в жизнедеятельность человека и общества в целом. Множественные противоречия и вызовы, связанные с последствиями пандемии, затрагивают не только область здравоохранения, но и все сферы деятельности индивидуума. Одним из таких последствий, повсеместно встречающимся на глобальном уровне, является крайне значимое влияние COVID-19 на психическое и эмоциональное состояние населения и, в особенности, беременных женщин [1, 2]. Являясь одной из достаточно уязвимых групп населения в период масштабного распространения COVID-19, беременные женщины столкнулись с множеством стрессовых факторов, включающих в себя уменьшение периодичности плановых посещений медицинских работников, относительное ограничение доступа к услугам родовспомогательных учреждений, требования к изоляции, трудности в финансовом плане, ограниченность в доступе к качественной информации и многое другое [3, 4].

В связи с риском потенциальных осложнений, которые могут негативно сказаться на развитии и жизнеспособности плода в период заболевания матери коронавирусом, зачастую беременные женщины испытывают чувство страха и тревоги за здоровье своего будущего ребёнка, а также за своё личное благополучие [1, 5, 6]. Таким образом, аккумулируя, такого рода, негативные эмоциональные триггеры, беременные женщины сталкиваются с высоким риском развития тревожных состояний, депрессии и стресса, что неблагоприятно отражается на физическом и психическом здоровье женщины, увеличивает порог осложнений во время беременности, родов и послеродового периода [5, 7, 8].

Наряду с этим, тревожные состояния среди женщин могут усиливаться из-за неопределённости прогноза по исходу заболевания COVID-19 во время беременности, потенциальной возможности неблагоприятных родов, неэффективности лечения при наличии инфекции, а также страха заражения вирусом в период беременности [5, 8, 9]. В то же время, вопрос о возможности или возможной степени поражения плода, в зависимости от срока гестации, остаётся малоизученным [10]. Некоторые клинические исследования, проведённые в последнее время, указывают, что пик уязвимости приходится на третий триместр беременности, тогда как первый триместр, по-прежнему, остаётся в зоне умеренного риска [7, 11].

В контексте Таджикистана, где система здравоохранения имеет свои особенности и ограничения, психологическое состояние беременных женщин во время пандемии требует особого внимания и изучения. Обстоятельства, вызванные пандемией COVID-19, также внесли ощутимые изменения в жизнь общества страны. Несмотря на то, что пандемия стала тяжёлым вызовом для страны, её воздействие на психологическое состояние беременных женщин все ещё не было, должным образом, исследовано в таджикском контексте. Изучение этого вопроса важно не только для понимания текущей ситуации, но и для разработки стратегий поддержки беременных женщин во время пандемии [2].

Таким образом, определение уровня тревожности, страха и депрессии у беременных женщин в период пандемии представляется актуальным в контексте разработки программ профилактики психических расстройств и улучшения здоровья матери и ребёнка [8, 12, 13]. Задача данного исследования состоит в изучении психоэмоционального состояния беременных женщин в Таджикистане после пандемии COVID-19; выявлении соответствующих детерминантов, оказывающих влияние на их психологическое благополучие, а также представлении практических рекомендаций для под-

INTRODUCTION

The COVID-19 pandemic has led to significant adjustments in individual lives and society – numerous contradictions and challenges arising from the pandemic impact healthcare and all areas of personal activity. One notable consequence, prevalent globally, is the profound effect of COVID-19 on the mental and emotional well-being of the population, particularly among pregnant women [1, 2]. Pregnant women, being one of the more vulnerable groups during the widespread outbreak of COVID-19, encountered numerous stressors. These included a reduced frequency of scheduled visits to healthcare providers, limited access to maternity services, isolation mandates, financial challenges, restricted access to reliable information, and more [3, 4].

Due to the risk of complications that may adversely affect the development and viability of the fetus during the mother's illness with coronavirus, pregnant women often feel fear and anxiety for the health of their future child, as well as for their well-being [1, 5, 6]. Consequently, as pregnant women accumulate negative emotional triggers, they face a heightened risk of developing anxiety, depression, and stress, which negatively impact their physical and mental health and raise the likelihood of complications during pregnancy, childbirth, and the postpartum period [5, 7, 8].

Additionally, anxiety among women may be heightened by uncertainties regarding the prognosis of COVID-19 during pregnancy, the risks of adverse birth outcomes, the ineffectiveness of treatment when infection occurs, and fears of contracting the virus during pregnancy [5, 8, 9]. At the same time, the potential for fetal damage, depending on gestational age, remains poorly understood [10]. Recent clinical studies indicate that peak vulnerability occurs in the third trimester of pregnancy, while the first trimester is considered a moderate risk period [7, 11].

In the context of Tajikistan, where the healthcare system has its characteristics and limitations, the psychological state of pregnant women during the pandemic requires special attention and study. The circumstances brought about by the COVID-19 pandemic have also resulted in significant changes to the country's social landscape. Although the pandemic has posed a severe challenge for the nation, its effects on the psychological well-being of pregnant women have not yet been adequately examined in the Tajik context. Investigating this issue is crucial for understanding the current situation and developing strategies to support pregnant women during the pandemic [2].

Therefore, assessing the levels of anxiety, fear, and depression in pregnant women during the pandemic is relevant for developing programs aimed at preventing mental disorders and enhancing the health of mothers and children [8, 12, 13]. This study aims to examine the psycho-emotional state of pregnant women in Tajikistan after the COVID-19 pandemic, identify relevant determinants that influence their psychological well-being, and provide practical recommendations to support this population group. The study results can be utilized by health workers, psychologists, government agencies, and other stakeholders involved in developing and implementing programs to assist pregnant women in the context of a pandemic or other risk concerning maternal and child health [13].

PURPOSE OF THE STUDY

To assess the level of stress, anxiety, and depressive symptoms in pregnant women after the COVID-19 pandemic and identify factors that affect their mental health.

держки этой группы населения. Результаты исследования могут быть использованы медицинскими работниками, психологами, государственными структурами и другими заинтересованными сторонами, участвующими в разработке и реализации программ поддержки беременных женщин в условиях пандемии и после неё или других рисков в области здоровья матери и ребёнка [13].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить уровень стресса, тревожности и депрессивных симптомов у беременных женщин после пандемии COVID-19 и выявить факторы, влияющие на их психическое здоровье.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа осуществлялась в строгом соответствии с принципами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации. Каждая участница исследования получила информацию о целях, процедурах, потенциальных рисках и пользе исследования перед участием, а также о её праве отказаться от участия в любой момент без объяснения причин. Все участницы добровольно участвовали в исследовании, и их согласие получено в письменной форме. Немаловажно то, что была обеспечена полная конфиденциальность данных, собранных в рамках исследования, и личная информация респондента не будет передаваться третьим лицам без его явного согласия.

Исследование проведено среди 300 беременных женщин, у которых в анамнезе имела место коронавирусная инфекция, с использованием стандартизированных опросников для анализа психоэмоционального состояния. Целевая группа набрана при помощи и согласия медицинских работников и беременных женщин в 6 центрах здоровья, расположенных в городе Душанбе, Таджикистан.

Исследование проведено путём анкетирования, с использованием специальных адаптированных вопросников, с дальнейшей статистической обработкой. Для определения психологического состояния была использована Шкала депрессии, тревоги и стресса (Depression Anxiety and Stress Scale-21, DASS-21). DASS-21 – это набор трёх самооценочных шкал, разработанных для измерения эмоциональных состояний депрессии, тревоги и стресса. Каждая из трёх шкал DASS-21 содержит 7 пунктов, разделённых на подшкалы со схожим содержанием¹.

Основными объектами исследования явились беременные женщины любого возраста и находившиеся на разных этапах периода беременности во время пандемии, а также имевшие подтверждённый диагноз COVID-19 в недавнем прошлом, то есть перенесли данное заболевание в процессе беременности. Важным критерием отбора участниц было общее состояние здоровья женщин после перенесённого COVID-19, то есть включены только те женщины, которые не испытали серьёзных последствий или осложнений после перенесённой болезни.

Также обязательным условием к участию в исследовании был личный интерес и желание беременной женщины помочь в изучении вопроса и предоставить необходимые данные и своё согласие. Исследование включило в себя вопросы наличия и доступности различных структур и механизмов поддержки беременных женщин в условиях пандемии, в том числе медицинской помощи, социальной и психологической поддержки. Размер выборки в исследовании был определён с учётом нескольких факторов, таких

METHODS

The research was conducted strictly following the principles outlined in the Helsinki Declaration of the World Medical Association. Before participating in the study, participants were informed about the objectives, procedures, potential risks and benefits, and their right to withdraw from the study without being explained. All participants voluntarily agreed to take part in the study, and their consent was obtained in writing. It is essential to note that complete confidentiality of the data collected during the study was maintained, and the personal information of the respondents will not be shared with third parties without their explicit consent.

The study involved 300 pregnant women who had a history of coronavirus infection. Researchers used standardized questionnaires to analyze their psycho-emotional states. Participants were recruited with the assistance and consent of health workers in six health centers located in Dushanbe, Tajikistan.

Data was collected through a questionnaire survey using specially adapted instruments, followed by statistical analysis. To assess the psychological state of the participants, the Depression, Anxiety, and Stress Scale (DASS-21) was employed. The DASS-21 consists of three self-assessment scales designed to measure emotional states related to depression, anxiety, and stress. Each of the three DASS-21 scales consists of 7 items, organized into subscales with similar content¹.

The study focused on pregnant women of all ages and at various stages of pregnancy during the pandemic, including those who had recently been diagnosed with COVID-19 while pregnant. A key criterion for participant selection was the overall health of the women after recovering from COVID-19. Only those who did not experience serious complications or consequences from the illness were included in the study.

Participation in the study required the personal interest and consent of the pregnant women, who were encouraged to contribute their experiences and provide necessary data. The research included questions regarding the availability and accessibility of various support structures and mechanisms for pregnant women during the pandemic, such as medical care and social and psychological support. The sample size for the study was determined based on several factors, including statistical requirements, feasibility, and the study's objectives.

Statistical analysis was performed using descriptive statistics, with qualitative variables presented as absolute numbers and percentages (%).

RESULTS

The characteristics of the participants in the study titled "Mental Health of Pregnant Women During the COVID-19 Pandemic: A Case Study of Dushanbe, Republic of Tajikistan" revealed a diverse age range, spanning from 18 to 37 years old. The most significant proportion of participants were between the ages of 20 and 25, with the highest numbers at 21 and 24 years old, each accounting for 10.3% of the sample.

Participants were categorized based on their number of pregnancies: 33.0% were in their first pregnancy, 42.3% in their second, 22.3% in their third, and 2.3% in their fourth.

¹ Доступно по ссылке: <https://maic.qld.gov.au/wp-content/uploads/2016/07/DASS-21.pdf>

¹ For further information, please visit: <https://maic.qld.gov.au/wp-content/uploads/2016/07/DASS-21.pdf>

как статистические требования, практическая осуществимость и цель исследования.

Статистический анализ проведён методами дескриптивной статистики. Качественные показатели представлены в абсолютных величинах и долях (%).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Данные характеристик участниц «Исследования психического здоровья беременных женщин во время пандемии COVID-19 на примере города Душанбе Республики Таджикистан» показали, что участницы представляют широкий спектр возрастов – от 18 до 37 лет. Наибольшая часть участниц исследования находилось в возрасте от 20 до 25 лет, с наибольшим их количеством в возрасте 21 и 24 года (соответственно 10,3% в обеих возрастных группах).

По количеству беременностей участницы разделились на следующие группы: первая беременность (33,0%), вторая беременность (42,3%), третья беременность (22,3%) и четвёртая беременность (2,3%).

Что касается образования, подавляющее большинство женщин имело среднее образование (72,0%), за ним следовало высшее образование (18,3%). Также имелись лица со средним специальным образованием (5,3%), начальным образованием (3,0%) и другие (1,3%).

Относительно срока беременности, наблюдалось разнообразие. Наибольшее количество участниц (15,7%) находилось на 5-м месяце беременности, за ними следовали женщины на 4-м (14,3%) и 3-м месяце беременности (14,7%).

Данные о статусе вакцинации представлены в табл. 1. Результаты показали, что большинство участниц исследования (87,0%) уже получило полный курс вакцинации против COVID-19. Тем не менее, были и те, кто отказался от вакцинации: 1,7% участниц не планировали вакцинироваться в будущем, а 1,3% не могли это сделать из-за медицинских противопоказаний. Основной причиной отказа вакцинации в будущем было указано на возможное «влияние вакцины на здоровье моего ребёнка».

Эти данные отражают уровень вакцинации против COVID-19 среди беременных женщин в Республике Таджикистан и могут быть важным фактором при разработке и реализации стратегий общественного здравоохранения и образовательных программ, направленных на повышение осведомлённости о вакцинации и её важности для здоровья как матери, так и ребёнка.

Данное исследование предоставляет важные сведения относительно предпочтений и ожиданий беременных женщин в

terms of education, most women (72.0%) had completed secondary education, while 18.3% had higher education. Additionally, 5.3% had secondary specialized education, 3.0% had primary education, and 1.3% fell into other categories.

Regarding gestational age, notable variation existed among participants. The largest group (15.7%) was in the fifth month of pregnancy, followed by those in the fourth month (14.3%) and the third month (14.7%).

Vaccination status data, presented in Table 1, indicated that most participants (87.0%) had completed the entire course of vaccination against COVID-19. However, a small portion of participants refused vaccination: 1.7% did not plan to be vaccinated in the future, while 1.3% reported being unable to do so due to medical contraindications. The primary reason cited for refusing vaccination was concern about the potential impact of the vaccine on their child's health.

The data presented here reflects the level of COVID-19 vaccination among pregnant women in the Republic of Tajikistan. This information can play a crucial role in developing and implementing public health strategies and educational programs to increase awareness about vaccination and its importance for the health of mothers and their children.

This study also highlights pregnant women's preferences and expectations regarding the management of emotional stress during the COVID-19 pandemic. Table 2 illustrates the number of requests for help concerning their psycho-emotional well-being. A significant majority of participants (97.3%) indicated a preference for seeking help from a doctor when needing assistance to manage stress related to the COVID-19 situation. This finding suggests that these women prefer medical support and advice from health professionals who possess the necessary experience and qualifications to assess the impact of emotional stress on pregnancy.

In contrast, only a few participants (0.7%) would consider turning to online resources or a psychologist for help. This low percentage may indicate a lack of confidence in the effectiveness and reliability of information available on the internet and possible mistrust of psychological assistance. While seeking help from a psychologist can be an effective method for managing emotional stress, some participants opted to avoid this option. Additionally, there is a noticeable stigma and prejudice against seeking psychological help in our region. A lack of awareness about available services and resources may also hinder women from pursuing

Таблица 1 Статус вакцинации COVID-19 у обследованных женщин

Table 1 Interviewee characteristics: Women's perspectives on accepting COVID-19 vaccination during and after pregnancy

Были ли Вы вакцинированы против COVID-19? Have you been vaccinated against COVID-19?	n	%
Да, получила 1-ю дозу вакцины и планирую получить 2-ю Yes, I received the 1 st dose of vaccine dose and plan to receive the 2 nd	14	4.7
Да, уже получила полный курс вакцинации Yes, I have already received the entire course of vaccinations	261	87.0
Нет, и я не планирую вакцинироваться в будущем No, and I do not plan to get vaccinated in the future	5	1.7
Нет, из-за медицинских противопоказаний No, due to medical contraindications	4	1.3
Нет, но я планирую вакцинироваться в будущем No, but I plan to get vaccinated in the future	16	5.3
Итого/Total	300	100.0

сфере управления эмоциональным стрессом в период пандемии COVID-19. Обращаемость по поводу психоэмоционального состояния приведена в табл. 2. Большинство участниц (97,3%) выразило предпочтение обращения за помощью к врачу в случае необходимости управления стрессом, вызванным ситуацией с COVID-19. Этот результат указывает на предпочтение получения именно медицинской поддержки и советов от профессионалов здравоохранения, которые должны обладать необходимым опытом и квалификацией для оценки влияния эмоционального стресса на беременность.

Только небольшая часть участниц (0,7%) предпочла бы обратиться к интернет-ресурсам или к психологу. Это может указывать на отсутствие уверенности у женщин в эффективности и надёжности информации, представленной в интернете, а также на возможное недоверие к психологической помощи. Несмотря на то, что обращение к психологам может быть эффективным способом управления эмоциональным стрессом, некоторые участницы исследования предпочли избежать этого. Немаловажно то, что в нашем регионе существует определённая стигма и предвзятое мнение относительно обращения к психологам. Кроме того, недостаток информированности о доступных услугах и ресурсах может быть препятствием для обращения за такого рода помощью. Конечно же, эти факторы могут варьировать в зависимости от индивидуальных особенностей каждого человека.

Также отмечено, что часть участников (1,3%) выразила предпочтение обращения за помощью к семейному консультанту. Это косвенно говорит о желании получить не только поддержку в управлении стрессом, но и советы по поддержанию здоровых семейных отношений в условиях пандемии.

Как отмечалось ранее, шкала DASS не должна использоваться для постановки диагноза о наличии или отсутствии депрессии, или тревожного состояния. Высокие баллы по DASS-21 однозначно должны настораживать клинициста о высоком уровне дистресса (эмоционального расстройства) у пациента, и данный вопрос необходимо изучить более глубоко дальнейшим клиническим интервью. Кроме того, высокие значения DASS, которые не меняются в течение времени, должны побудить клинициста рассмотреть факторы, связанные с этим, а также, например, рассмотреть возможность увеличения дозы некоторых препаратов или их замены. Опять-таки, данные решения должны быть приняты в купе с проведением клинического интервью и его результатами².

Депрессия. Данные по уровню депрессии в общей выборке 300 женщин, полученные с помощью DASS-21, отображают раз-

ing this support. These factors likely vary depending on individual characteristics.

It is worth noting that a small number of participants (1.3%) expressed a preference for consulting a family advisor. This choice suggests a desire for support in managing stress and advice on maintaining healthy family relationships during the pandemic.

It is important to note that the DASS-21 should not be used to diagnose depression or anxiety. High scores on the DASS-21 indicate a significant level of distress in the patient, which requires further exploration through in-depth clinical interviews. Additionally, suppose high DASS scores remain consistent over time. In that case, clinicians should consider factors contributing to this stability, such as the possibility of adjusting medication dosages or changing medications altogether. Any such decisions should be made based on the findings from the clinical interview².

Depression. The data on depression levels among the total sample of 300 women, collected using the DASS-21, illustrate the range of emotional states and psychological well-being within the study group. Notably, 14.7% of the participants reported no signs of depression, suggesting that they do not face significant emotional issues (see Fig. 1).

One-third of the participants reported experiencing symptoms of mild depression, which is common among many people at different times in their lives. In this case, these individuals may exhibit signs such as increased sadness or a loss of interest in activities, but their emotional state remains relatively moderate.

A quarter of the participants reported moderate depression, indicating more serious emotional issues, such as greater sadness, low self-esteem, or sleep disturbances, all of which could significantly affect their quality of life.

More critically, 17.7% of the participants experienced severe depression, while 6.6% faced extreme depression. These figures point to more pronounced and prolonged depressive symptoms and highlight significant emotional challenges that can significantly hinder daily functioning, necessitating immediate intervention and support.

Anxiety. The findings regarding the level of anxiety within the study group are highly significant and warrant attention. It was observed that 17.3% of participants reported no anxiety, which is a positive indicator and suggests a relatively stable emotional state among these women. However, it is concerning that nearly one-third of participants reported experiencing extremely high levels of anxiety. This finding indicates that a substantial

Таблица 2 Обращение по поводу психоэмоционального состояния

Если бы Вам понадобилась помощь в управлении эмоциональным стрессом в связи с COVID-19, куда бы Вы обратились? What resources are available to support you in managing emotional stress related to COVID-19?	n	%
Врачу Doctor advice	292	97.3
Интернет-ресурсам Internet resources	2	0.7
Психологу Psychologist	2	0.7
Семейному консультанту Family consultant	4	1.3
Всего/Total	300	100.0

Table 2 Resources for managing stress and anxiety

² Доступно по ссылке: <https://maic.qld.gov.au/wp-content/uploads/2016/07/DASS-21.pdf>

² For further information, please visit: <https://maic.qld.gov.au/wp-content/uploads/2016/07/DASS-21.pdf>

нообразии эмоционального состояния и психологического благополучия среди исследуемой группы. Начнём с того, что 14,7% участниц исследования не испытывали признаков депрессии, что может свидетельствовать об отсутствии у них основных эмоциональных проблем (рис. 1).

В то же время, треть участниц в своих ответах указала на наличие симптомов лёгкой депрессии, что, впрочем, встречается у большинства населения в тот или иной период времени. В данном конкретном случае, это может указывать на присутствие у них некоторых симптомов депрессии, таких как повышенная грусть или потеря интереса к активности, но при этом их эмоциональное состояние остаётся относительно умеренным.

У четверти участниц отмечалась умеренная депрессия, что указывает на более серьёзные эмоциональные проблемы, такие как повышенная грусть, снижение самооценки или нарушения сна, которые могли значительно влиять на качество их жизни.

Более важно, что 17,7% участниц испытывали выраженную и 6,6% – крайне выраженную депрессию. Это указывает на более серьёзные и продолжительные симптомы депрессии и наличие значительных эмоциональных проблем, которые могли значительно ограничивать функционирование в повседневной жизни, а также требовали немедленного вмешательства и поддержки.

Тревога. Результаты, касающиеся уровня тревоги среди исследуемой группы, воспринимаются как весьма значимые и требующие внимания. Отмечено, что 17,3% участниц не испытывали тревоги, что является позитивным показателем и может указывать на относительно стабильное эмоциональное состояние этих женщин. Однако следует обратить внимание на высокий процент участниц (почти треть), которые отметили крайне выраженную тревогу. Это свидетельствует о наличии серьёзных и значительных уровней тревоги среди определённой части исследуемой группы. Такой высокий уровень тревожности мог негативно сказываться на психическом и физическом здоровье, а также на качестве жизни женщин (рис. 2).

У остальных участниц отмечались лёгкая, умеренная и выраженная градации тревоги. Это указывает на то, что тревога является распространённым явлением среди исследуемой группы, и даже у тех, кто не испытывает крайне выраженную тревогу, всё ещё есть значительные уровни тревожности.

Стресс. Результаты, касающиеся уровня стресса среди респондентов, представляют собой важную информацию о их эмоциональном состоянии и психологическом благополучии (рис. 3).

Наиболее значительная часть участниц (42,0%) не испытывала стресса, что является обнадеживающим результатом и может указывать на отсутствие значительных эмоциональных проблем у этой группы.

Однако, надо обратить внимание на тех, кто отметил лёгкий, умеренный, выраженный и крайне выраженный стресс. На лёгкий и умеренный уровни стресса указали по 21,3% исследуемых. Это может свидетельствовать о наличии некоторой степени напряжённости и неудовлетворённости у этих женщин.

Суммарно, 15,3% участниц отметили выраженный и крайне выраженный стресс. Эти результаты указывают на наличие серьёзных и значительных уровней стресса у части исследуемой группы, что могло негативно сказываться на их психическом и физическом здоровье.

В табл. 3 представлены итоговые данные об уровнях депрессии, тревоги и стресса среди исследуемой группы беременных женщин в городе Душанбе.

Понимание уровня эмоциональных состояний предоставляет ценную информацию о распространённости депрессии, трево-

portion of the study group is dealing with severe anxiety issues. Such a high level of anxiety can have detrimental effects on both mental and physical health, as well as on the overall quality of life for these women (see Fig. 2).

The remaining participants exhibited mild, moderate, and severe anxiety levels, indicating that anxiety is prevalent among the study population. Even those who do not experience extreme anxiety still exhibit significant levels of anxiety.

Stress. The results concerning the stress level among respondents offer valuable insights into their emotional state and psychological well-being (Fig. 3).

The most significant proportion of participants (42.0%) did not experience stress, which is encouraging and may suggest the absence of significant emotional problems within this group.

However, attention should be directed toward those who reported mild, moderate, severe, and highly severe stress. Mild and moderate stress levels were indicated by 21.3% of the respondents, which may suggest some degree of tension and dissatisfaction among these women.

Рис. 1 Уровень депрессии у обследованных женщин

Fig. 1 Level of depression among the respondents

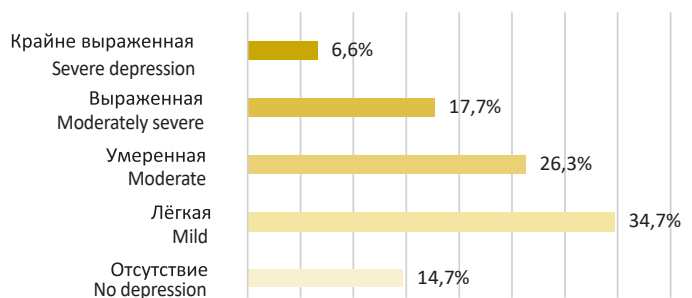


Рис. 2 Степень тревожности у обследованных женщин

Fig. 2 Level of anxiety among the respondents

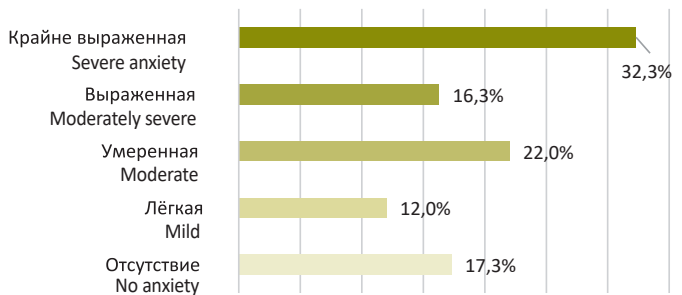


Рис. 3 Уровень стресса у обследованных женщин

Fig. 3 Level of stress among the respondents

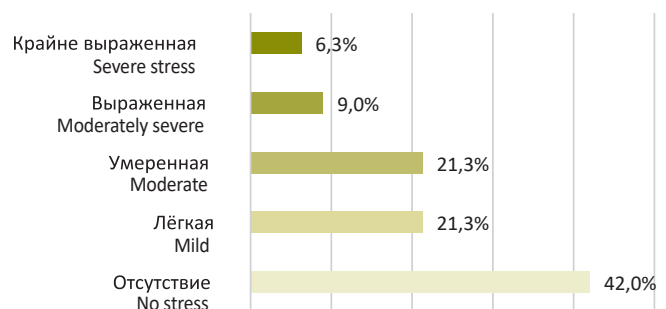


Таблица 3 Сводная таблица психологического состояния

Table 3 Summary table of levels of anxiety, depression, and stress

Статус состояния Level	Депрессия Depression		Тревога Anxiety		Стресс Stress	
	n	%	n	%	n	%
Отсутствие Normal	44	14.7	52	17.3	126	42.0
Лёгкая Low	104	34.7	36	12.0	64	21.3
Умеренная Moderate	79	26.3	66	22.0	64	21.3
Выраженная Severe	53	17.7	49	16.3	27	9.0
Крайне выраженная Extremely severe	20	6.6	97	32.3	19	6.3
Итого/Total	300	100	300	100	300	100

ги и стресса среди беременных женщин, что важно не только для обеспечения адекватной медицинской помощи и поддержки, но и для разработки эффективных стратегий по управлению и снижению их воздействия на беременность и роды [14].

Анализ данных нашего исследования не выявил прямой связи между уровнем образования, возрастом и сроком беременности у женщин во время пандемии COVID-19. Эти факторы не оказали статистически значимого влияния на уровень депрессии, тревоги и стресса среди участниц исследования. При детальном изучении других косвенных факторов можно проанализировать их влияние на общее состояние беременных и их психологическое благополучие, а это, в свою очередь, даст возможность разработать мероприятия для коррекции данных отклонений.

ОБСУЖДЕНИЕ

В связи с актуальностью проблемы психического состояния беременных женщин, пристальное внимание исследователей было направлено именно в этом направлении, так как психическое состояние беременных женщин стало причиной многих осложнений во время беременности [1, 14].

Данные, полученные при детальном изучении психического состояния беременных женщин, помогут определить группы риска, выявить основные факторы, влияющие на уровень депрессии, тревоги и стресса, а также оценить эффективность различных методов поддержки.

Состояние беременности по сути является периодом волнения и тревожности у большинства женщин [4]. Пандемия COVID-19 усугубила такие состояния, как беспокойство за собственное здоровье и здоровье ребёнка, неопределённость в социуме, финансовые трудности и сомнения в оказании своевременной медицинской помощи и т.д. Недостаточная информативность беременных женщин, общая атмосфера поддержки в семье беременной также могли повлиять на психическое состояние, что объясняет высокий уровень тревожности. Первостепенной проблемой остаётся тот факт, что не все беременные женщины имеют достоверную информацию о том, как себя вести в период пандемии и, тем самым, защитить себя и своего ребёнка от воздействия вируса [4].

С другой стороны, относительно низкие показатели стресса и депрессии могут быть связаны с адаптивными и защитными механизмами, которые применяют беременные женщины для уменьшения уровня дистресса. Возможно, они активно ищут поддержку у медицинских специалистов, прибегают к поддержке своих близ-

Overall, 15.3% of participants reported significant or extreme stress. These findings indicate that some individuals in the study group experienced severe levels of stress, potentially negatively impacting their mental and physical health.

Table 3 provides a summary of the levels of depression, anxiety, and stress among the study group of pregnant women in Dushanbe.

Understanding emotional states gives valuable insights into the prevalence of depression, anxiety, and stress among pregnant women. This knowledge is crucial for delivering appropriate medical care and support and crafting effective strategies to manage and mitigate their impact on pregnancy and childbirth [14].

Our study data analysis did not show a direct link between education level, age, and gestational age in women during the COVID-19 pandemic. These factors did not have a statistically significant effect on the levels of depression, anxiety, and stress among the study participants. A thorough examination of other indirect factors could assess their impact on the overall well-being of pregnant women and their psychological health, which would ultimately help develop measures to address these issues.

DISCUSSION

Given the significance of the mental health challenges faced by pregnant women, researchers have focused substantial attention on this area, recognizing that a woman's mental state can lead to various complications during pregnancy [1, 14].

Data gathered from a comprehensive study of the mental health of pregnant women will aid in identifying risk groups, determining key factors that affect depression, anxiety, and stress levels, and evaluating the effectiveness of different support methods.

Pregnancy is fundamentally a time of excitement and anxiety for most women [4]. The COVID-19 pandemic has intensified concerns regarding personal health, the health of the child, societal uncertainty, financial challenges, and worries about access to timely medical care. A lack of information among pregnant women and the overall supportive environment within their families may also impact mental well-being, contributing to higher anxiety levels. A significant issue is that many pregnant women lack reliable information on how to navigate the pandemic and protect themselves and their children from the virus's effects [4].

Conversely, relatively low levels of stress and depression may be attributed to the adaptive and protective strategies that

ких или находят иные способы снижения психоэмоциональной нагрузки.

Тем не менее, как указано выше, высокий уровень тревоги требует внимания, в частности со стороны медицинских работников и психологов. Развитие эффективных стратегий по управлению тревогой и предоставление соответствующих медицинских и психологических услуг могут помочь улучшить психологическое состояние этой уязвимой группы населения [13]. Некоторые авторы при сравнении данных по распространённости тревоги в период пандемии, обнаружили феномен, свидетельствующий о выраженности тревоги в 2-5 раз чаще, чем обычно [1].

Ситуация с коронавирусной инфекцией оказала значительное влияние на Таджикистан. Введённые карантинные меры, ограничения в передвижении, закрытие многих предприятий социального назначения и приостановка общественных мероприятий создали дополнительные стрессы и вызовы для жителей страны. Для беременных женщин эта ситуация оказала особенно негативное влияние из-за беспокойства о своём здоровье и здоровье своего ребёнка, ограничений в доступе к медицинской помощи и поддержке, а также социальной изоляции. В контексте Таджикистана, данные о психологическом состоянии беременных женщин во время пандемии COVID-19 пока остаются ограниченными. Проведение дополнительных исследований в стране позволит заполнить этот пробел в научной литературе, а также предоставить важные данные для разработки стратегий поддержки беременных женщин в условиях пандемии. Следовательно, такого рода исследования в Таджикистане должны стать неотъемлемой частью усилий по борьбе с негативными последствиями пандемии и обеспечения психологической поддержки данной группы населения.

Поддержка психологического здоровья беременных женщин является важной задачей, особенно в условиях пандемии, когда уровень тревожности и стресса может быть значительно выше [13, 15]. Наше исследование позволило выявить ключевые аспекты, которые необходимо учитывать при разработке программ и мероприятий по поддержке беременных женщин, которые могут быть полезны для медицинских учреждений, общественных организаций и государственных институтов, работающих в сфере здравоохранения и поддержки семейного здоровья.

Медицинские кадры из центров здоровья и учреждений матери и ребёнка играют ключевую роль в обеспечении психологической поддержки беременным женщинам во время пандемии COVID-19. Однако многие из них могут испытывать недостаток знаний и навыков в области предоставления первичной психологической помощи. Поэтому важно предоставить им базовые тренинги и обучение, которые позволят им лучше понимать и реагировать на психологические потребности беременных женщин. Такого рода обучающие мероприятия должны включать в себя такие компоненты, как «Понимание психологических аспектов беременности и родов», «Основы психологической поддержки», «Идентификация и оценка психологических проблем» и другие релевантные тематики.

Обучение медицинских кадров базовым навыкам предоставления первичной психологической помощи не только улучшит качество оказания медицинских услуг беременным женщинам, но и сможет снизить последствия психологических дисфункций в этой группе. Такие тренинги могут быть реализованы через семинары, вебинары, обучающие программы и практические курсы.

Перечисленные рекомендации могут быть реализованы как на уровне медицинских учреждений и государственных организаций, так и на уровне общественных организаций и сообществ,

pregnant women utilize to manage their discomfort. They may seek assistance from healthcare professionals, lean on loved ones for support, or explore alternative ways to alleviate their psychological stress.

However, as previously mentioned, elevated anxiety levels necessitate attention from healthcare providers and psychologists. Developing effective anxiety management strategies and offering appropriate medical and psychological services can enhance the mental health of this vulnerable population [13]. Some researchers have noted that, when comparing anxiety prevalence data during the pandemic, anxiety levels appear to be 2-5 times higher than usual [1].

The COVID-19 situation has significantly impacted Tajikistan. Quarantine measures, restrictions on movement, the closure of many social enterprises, and the suspension of public events have added stress and challenges for the population. For pregnant women, this situation had a particularly adverse impact due to concerns about their health and that of their children, restricted access to healthcare and support, and social isolation. In Tajikistan, data on the psychological state of pregnant women during the COVID-19 pandemic remains limited. Conducting further research in the country will help fill this gap in the scientific literature and provide crucial data for developing strategies to support pregnant women during the pandemic. Therefore, such research in Tajikistan should be an essential part of efforts to address the negative consequences of the pandemic and provide psychological support to this population group.

Supporting the psychological health of pregnant women is a crucial task, particularly in the context of a pandemic, when levels of anxiety and stress can be significantly elevated [13, 15]. Our study has identified key aspects that must be considered when developing programs and activities to support pregnant women, which will benefit medical institutions, public organizations, and government agencies involved in health care and family health support.

Healthcare providers from maternal and child health centers play a vital role in offering psychological support to pregnant women during the COVID-19 pandemic. However, many may lack the knowledge and skills necessary to provide primary psychological care. Therefore, it is essential to offer them basic training and education that will enable them to understand better and respond to the psychological needs of pregnant women. Such training should include components like "Understanding the Psychological Aspects of Pregnancy and Childbirth", "Basics of Psychological Support", "Identification and Assessment of Psychological Problems", and other relevant subjects.

Training medical personnel in fundamental skills for primary psychological care will enhance the quality of medical services offered to pregnant women. However, it will also mitigate the consequences of psychological dysfunctions in this group. Such training can be conducted through seminars, webinars, training programs, and practical courses.

The recommendations can be implemented at the levels of medical institutions, government agencies, and public organizations, as well as within communities working collaboratively on issues related to supporting the health of pregnant women during the pandemic and beyond.

Limitations of the study. This study has certain limitations. One of the main limitations is the relatively small sample size. Although 300 pregnant women participated, this number may not

сотрудничающих в вопросах поддержки здоровья беременных женщин в период пандемии и за её пределами.

Ограничения исследования. В данном исследовании имеются определённые ограничения. Одним из основных является относительно малый объём выборки. Несмотря на то, что участвовало 300 беременных женщин, этот объём может быть недостаточным для более точного анализа ситуации по Душанбе.

Кроме того, исследование было проведено в определённой географической области (г. Душанбе) и учреждениях (6 центрах здоровья), что может ограничивать обобщение результатов. В регионах республики психологическая реакция у беременных женщин в зависимости от культуры, социального положения, поддержки, финансового положения являются различными.

В процессе исследования не были учтены такие потенциальные факторы, как предыдущий опыт беременности, жилищные и социальные условия, финансовая составляющая и др., которые могли бы повлиять на исход проводимого исследования. Более полную картину можно получить, исследуя эти факторы у нашей целевой группы.

Важно отметить, что результаты исследования беременных женщин были основаны на субъективных ощущениях участниц, что может исказить некоторые моменты при анализе данных. Также, достоверность результатов исследования может быть полной при использовании дополнительных методов исследования, таких как клинично-лабораторное исследование или дополнительное анкетирование.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обнаружен высокий уровень тревоги и беспокойства среди обследованной группы женщин, что подтверждает необходимость дополнительной поддержки и, возможно, медицинского вмешательства для улучшения их психологического благополучия.

be sufficient to provide a more accurate analysis of the situation in Dushanbe.

Additionally, the study was conducted in a specific geographic area (Dushanbe) and within six health centers, which may restrict the generalization of the results. In the various regions of the republic, the psychological reactions of pregnant women can differ based on factors such as culture, social status, support systems, and financial status.

The study did not consider potential factors like previous pregnancy experiences, housing and social conditions, and financial aspects, which could influence the study's outcomes. Examining these factors within our target group can provide a more comprehensive understanding.

It is important to note that the results regarding pregnant women were based on the participants' subjective feelings, which may skew some elements during data analysis. Furthermore, the reliability of the study's results could be enhanced by employing additional research methods, such as clinical laboratory tests or extra questionnaires.

CONCLUSION

The group of women surveyed exhibited high levels of anxiety and worry, indicating a need for additional support and potential medical intervention to enhance their psychological well-being.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аникина ВО, Савенышева СС, Блох МЕ. Психическое здоровье женщин в период беременности в условиях пандемии коронавируса COVID-19: обзор зарубежных исследований. *Современная зарубежная психология*. 2021;10(1):70-8. <https://doi.org/10.17759/jmfp.2021100107>
2. Mei H, Li N, Li J, Zhang D, Cao Z, Zhou Y, et al. Depression, anxiety, and stress symptoms in pregnant women before and during the COVID-19 pandemic. *J Psychosom Res*. 2021;149:110586. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2021.110586>
3. Rubertsson C, Hellström J, Cross M, Sydsjö G. Anxiety in early pregnancy: Prevalence and contributing factors. *Arch Womens Ment Health*. 2014;17(3):221-8. <https://doi.org/10.1007/s00737-013-0409-0>
4. Ayaz R, Hocaoglu M, Günay T, Yardımcı OD, Turgut A, Karateke A. Anxiety and depression symptoms in the same pregnant women before and during the COVID-19 pandemic. *J Perinat Med*. 2020;48(9):965-70. <https://doi.org/10.1515/jpm.2020.03.80>
5. Elshafeey F, Magdi R, Hindi N, Elshebiny M, Farrag N, Mahdy S, et al. A systematic scoping review of COVID-19 during pregnancy and childbirth. *Int J Gynaecol Obstet*. 2020;150(1):47-52. <https://doi.org/10.1002/ijgo.13182>
6. Dashraath P, Wong JLL, Lim MXK, Lim LM, Li S, Biswas A, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 2020;222(6):521-31. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.03.021>
7. Leis JA, Heron J, Stuart EA, Mendelson T. Associations between maternal mental health and child emotional and behavioral problems: Does prenatal mental health matter? *J Abnorm Child Psychol*. 2014;42(1):161-71. <https://doi.org/10.1007/s10802-013-9766-4>

REFERENCES

1. Anikina VO, Savenysheva SS, Blokh ME. Psikhicheskoe zdorov'e zhenshchin v period beremennosti v usloviyakh pandemii koronavirusa COVID-19: obzor zarubezhnykh issledovaniy [Mental health of women during pregnancy during the COVID-19 coronavirus pandemic: A review of foreign studies]. *Sovremennaya zarubezhnaya psikhologiya*. 2021;10(1):70-8. <https://doi.org/10.17759/jmfp.2021100107>
2. Mei H, Li N, Li J, Zhang D, Cao Z, Zhou Y, et al. Depression, anxiety, and stress symptoms in pregnant women before and during the COVID-19 pandemic. *J Psychosom Res*. 2021;149:110586. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2021.110586>
3. Rubertsson C, Hellström J, Cross M, Sydsjö G. Anxiety in early pregnancy: Prevalence and contributing factors. *Arch Womens Ment Health*. 2014;17(3):221-8. <https://doi.org/10.1007/s00737-013-0409-0>
4. Ayaz R, Hocaoglu M, Günay T, Yardımcı OD, Turgut A, Karateke A. Anxiety and depression symptoms in the same pregnant women before and during the COVID-19 pandemic. *J Perinat Med*. 2020;48(9):965-70. <https://doi.org/10.1515/jpm.2020.03.80>
5. Elshafeey F, Magdi R, Hindi N, Elshebiny M, Farrag N, Mahdy S, et al. A systematic scoping review of COVID-19 during pregnancy and childbirth. *Int J Gynaecol Obstet*. 2020;150(1):47-52. <https://doi.org/10.1002/ijgo.13182>
6. Dashraath P, Wong JLL, Lim MXK, Lim LM, Li S, Biswas A, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 2020;222(6):521-31. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.03.021>
7. Leis JA, Heron J, Stuart EA, Mendelson T. Associations between maternal mental health and child emotional and behavioral problems: Does prenatal mental health matter? *J Abnorm Child Psychol*. 2014;42(1):161-71. <https://doi.org/10.1007/s10802-013-9766-4>

8. Kotabagi P, Fortune L, Essien S, Nauta M, Yoong W. Anxiety and depression levels among pregnant women with COVID-19. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2020;99(7):953-4. <https://doi.org/10.1111/aogs.13928>
9. Ceulemans M, Foulon V, Ngo E, Panchaud A, Winterfeld U, Pomar L. Mental health status of pregnant and breastfeeding women during the COVID-19 pandemic – A multinational cross-sectional study. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2021;100(7):1219-29. <https://doi.org/10.1111/aogs.14092>
10. Liu CH, Erdei C, Mittal L. Risk factors for depression, anxiety, and PTSD symptoms in perinatal women during the COVID-19 Pandemic. *Psychiatry Res.* 2021;295:113552. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.295.113552>
11. Durankuş F, Aksu E. Effects of the COVID-19 pandemic on anxiety and depressive symptoms in pregnant women: A preliminary study. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2022;35(2):205-11. <https://doi.org/10.1080/14767058.2020.1763946>
12. Preis H, Mahaffey B, Heiselman C, Lobel M. Pandemic-related pregnancy stress and anxiety among women pregnant during the COVID-19 pandemic. *Am J Obstet Gynecol MFM.* 2020;2(3):100155. <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2020.100155>
13. Ng QJ, Koh KM, Tagore S, Mathur M. Perception and feelings of antenatal women during COVID-19 Pandemic: A cross-sectional survey. *Ann Acad Med Singap.* 2020;49(8):543-52.
14. Ibrahim SM, Lobel M. Conceptualization, measurement, and effects of pregnancy-specific stress: Review of research using the original and revised Prenatal Distress Questionnaire. *J Behav Med.* 2020;43(1):16-33. <https://doi.org/10.1007/s10865-019-00068-7>
15. Mappa I, Distefano FA, Rizzo G. Effects of coronavirus 19 pandemic on maternal anxiety during pregnancy: A prospective observational study. *J Perinat Med.* 2020;48(6):545-50. <https://doi.org/10.1515/jpm-2020-0182>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Мавлонова Садорат Ниёзалиевна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры акушерства и гинекологии № 2, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0009-0002-5781-7102
SPIN-код: 6441-7356
Author ID: 1054704
E-mail: sadijon55@inbox.ru

Пирова Гулчехра Давроновна, кандидат медицинских наук, младший научный сотрудник Таджикского НИИ профилактической медицины
ORCID ID: 0009-0007-9379-0097
SPIN-код: 9621-0371
Author ID: 1249827
E-mail: gulya.pirova@gmail.com

Мирзоалиев Юнусджон Юсуфалиевич, кандидат медицинских наук, научный сотрудник Таджикского НИИ профилактической медицины
ORCID ID: 0009-0000-7300-5513
E-mail: yunus.mirzoaliev@gmail.com

Информация об источниках поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Работа выполнялась в рамках Проекта «Экстренного реагирования на Коронавирусную инфекцию COVID-19 в Республике Таджикистан», финансируемого Всемирным банком через Центр реализации проекта МЗИСЗН РТ. Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Мавлонова Садорат Ниёзалиевна
кандидат медицинских наук, ассистент кафедры акушерства и гинекологии № 2, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

AUTHORS' INFORMATION

Mavlonova Sadorat Niyozalievna, Candidate of Medical Sciences, Assistant at the Department of Obstetrics and Gynecology № 2, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0009-0002-5781-7102
SPIN: 6441-7356
Author ID: 1054704
E-mail: sadijon55@inbox.ru

Pirova Gulchekhra Davronovna, Candidate of Medical Sciences, Junior Researcher, Tajik Research Institute of Preventive Medicine
ORCID ID: 0009-0007-9379-0097
SPIN: 9621-0371
Author ID: 1249827
E-mail: gulya.pirova@gmail.com

Mirzoaliev Yunusdzhon Yusufalievich, Candidate of Medical Sciences, Researcher, Tajik Research Institute of Preventive Medicine
ORCID ID: 0009-0000-7300-5513
E-mail: yunus.mirzoaliev@gmail.com

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The work was carried out within the framework of the Project "Emergency Response to Coronavirus Infection COVID-19 in the Republic of Tajikistan", financed by the World Bank through the Project Implementation Center of the Ministry of Health and Social Protection of the Republic of Tajikistan. The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Mavlonova Sadorat Niyozalievna
Candidate of Medical Sciences, Assistant at the Department of Obstetrics and Gynecology № 2, Avicenna Tajik State Medical University

734026, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Сино, 29-31
Тел.: +992 (909) 995566
E-mail: sadijon55@inbox.ru

7340026, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Sino str., 29-31
Tel.: +992 (909) 995566
E-mail: sadijon55@inbox.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: МСН
Сбор материала: МСН, МЮЮ
Статистическая обработка данных: ПГД, МЮЮ
Анализ полученных данных: МСН, ПГД, МЮЮ
Подготовка текста: ПГД, МЮЮ
Редактирование: МСН
Общая ответственность: МСН

Поступила 25.06.24
Принята в печать 27.02.25

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: MSN
Data collection: MSN, MYuYu
Statistical analysis: PGD, MYuYu
Analysis and interpretation: MSN, PGD, MYuYu
Writing the article: PGD, MYuYu
Critical revision of the article: MSN
Overall responsibility: MSN

Submitted 25.06.24
Accepted 27.02.25



doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-192-201

РЕЗЕКЦИЯ НИЖНЕГО ПОЛЮСА ПОЧКИ ПРИ КАЛЬКУЛЁЗНОМ ГИДРОКАЛИКОЗЕ КАК МЕТОД МЕЗОФИЛАКТИКИ РЕЦИДИВНОГО НЕФРОЛИТИАЗА У ДЕТЕЙ

Б.Х. МИРЗАКАРИМОВ, Н.А. АКБАРОВ, К.З. КАДИРОВ, Ф.С. АБДУРАХМАНОВ

Кафедра детской хирургии, Андижанский государственный медицинский институт, Андижан, Республика Узбекистан

Цель: улучшить результаты хирургического лечения двухстороннего нефролитиаза (ДН) у детей.

Материал и методы: выполнены 64 разработанных авторами и внедрённых в практику поперечно-клиновидных резекций (ПКР) нижнего полюса почки (НПП) у 28 больных с одной стороны и у 18 – поэтапно с обеих сторон.

Результаты: исследование частоты локализации камней в чашечно-лоханочной системе (ЧЛС) почек у больных детей с двухсторонним и односторонним нефролитиазом показало, что из 496 почек локализация камней в лоханке отмечена у 426 (85,8%), в нижней чашечке – у 322 (64,9%), из них у 172 (53,4%) находились в почках с обеих сторон, у 150 (46,6%) – с одной стороны, у 172 (34,7%) – в средней чашечке и в верхней чашечке – в 154 (31%) случаях.

Заключение: ПКР НПП, как органосохраняющий вид операции при камнях нижней чашечки, осложнённых гидрокаликозом, является методом выбора хирургического лечения нефролитиаза у детей, что способствует более ранней элиминации калькулёзного пиелонефрита и обеспечивает профилактику рецидивов нефролитиаза, который зачастую требует повторных операций на почках, заканчивающихся нефрэктомией.

Ключевые слова: почка, нефролитиаз, гидрокаликоз, резекция, нефрэктомия.

Для цитирования: Мирзакаримов БХ, Акбаров НА, Кадилов КЗ, Абдурахманов ФС. Резекция нижнего полюса почки при калькулёзном гидрокаликозе как метод мезофилактики рецидивного нефролитиаза у детей. *Вестник Авиценны*. 2025;27(1):192-201. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-192-201>

LOWER POLE RESECTION OF THE KIDNEY IN CALCULUS HYDROCALYCOSIS AS A MESOPHYLAXIS FOR RECURRENT NEPHROLITHIASIS IN CHILDREN

В.КН. MIRZAKARIMOV, N.A. AKBAROV, K.Z. KADIROV, F.S. ABDURAKHMANOV

Department of Pediatric Surgery, Andijan State Medical Institute, Andijan, Republic of Uzbekistan

Objective: To enhance the outcomes of surgical treatment for bilateral nephrolithiasis in children.

Methods: We performed 64 open transverse-wedge lower pole resection of the kidney (LPRK), which we developed and introduced into practice on 28 patients on one side and 18 in stages on both sides.

Results: A study examined the stone location in the pelvicalyceal system (PCS) in children with bilateral and unilateral nephrolithiasis. Out of 496 kidneys analyzed, stones were found in the renal pelvis in 426 cases (85.8%). In addition, stones were located in the lower calyx in 322 cases (64.9%), with 172 (53.4%) being present in both kidneys and 150 (46.6%) located in one kidney. Furthermore, stones were identified in the middle calyx in 172 cases (34.7%) and the upper calyx in 154 cases (31%).

Conclusion: Transverse-wedge LPRK, an organ-preserving surgical approach for stones complicated by hydronephrosis, is the preferred method for treating nephrolithiasis in children. This technique aids in the prompt resolution of calculous pyelonephritis and helps prevent relapses of nephrolithiasis, which frequently necessitates repeated kidney surgeries that can lead to nephrectomy.

Keywords: Kidney, nephrolithiasis, hydronephrosis, resection, nephrectomy.

For citation: Mirzakarimov BKh, Akbarov NA, Kadirov KZ, Abdurakhmanov FS. Rezektsiya nizhnego polyusa pochki pri kal'kulyoznom gidrokalikoze kak metod mezofilaktiki retsidivnogo nefrolitiaza u detey [Lower pole resection of the kidney in calculus hydrocalycosis as a mesophylaxis for recurrent nephrolithiasis in children]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(1):192-201. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-192-201>

ВВЕДЕНИЕ

Анализ литературных данных свидетельствует, что до сих пор нет единого взгляда относительно частичной резекции почки при двухстороннем нефролитиазе (ДН) у детей [1, 2]. Достаточного количества наблюдений в отношении резекции почки при ДН у детей нет, хотя в педиатрической практике случаи ДН, при которых показана резекция почки, встречаются [3]. Редкость

INTRODUCTION

A literature analysis indicates no consensus on partial resection of the kidney for bilateral nephrolithiasis in children [1, 2]. There is limited data on resection of the kidney for bilateral nephrolithiasis in children; however, resection of the kidney may be necessary in some pediatric cases [3]. The infrequency of this procedure for bilateral nephrolithiasis in children may be due to bilat-

применения этой операции при ДН у детей, возможно, объясняется двусторонним поражением почек и риском кровотечения и мочевых затёков после операции [4, 5]. Как бы эффективно не была проведена операция по удалению камня, без последующей комплексной и индивидуально подобранной метафилактики уролитиаза конечный результат лечения может быть не очень эффективным [6]. За последние 20 лет научных работ, посвящённых этой проблеме у детей, не найдено, за исключением представленных в списке литературы.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Улучшить результаты хирургического лечения двустороннего нефролитиаза у детей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В основу настоящей работы положены результаты наблюдений за 46 больными с ДН в возрасте от 5 до 15 лет, находившихся на лечении в клинике Андиганского областного детского многопрофильного медицинского центра (АОДММЦ) за период 2005-2021 годы. У этих пациентов проведены 64 ПКР НПП, которые разработаны нами и внедрены в практику, причём у 28 больных с одной стороны, а у 18 – поэтапно с обеих сторон.

Для диагностики ДН и оценки эффективности ПКР НПП у детей после операции периодически проводились общеклинические, лабораторные, ультразвуковые и рентгенологические исследования.

Исследование было одобрено Локальным этическим комитетом АОДММЦ, а также двусторонним контрактом между АОДММЦ и Андиганским государственным медицинским институтом (протокол № 0001475 от 01.05.2021 г.)

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Изучение частоты локализации камней в чашечно-лоханочной системе (ЧЛС) почки у больных детей с двусторонним и односторонним нефролитиазом показало, что из 496 почек, локализация камней в лоханке отмечена в 426 (85,8%), в нижней чашечке – 322 (64,9%), из них 172 (53,4%) в почках с обеих сторон, в 150 (46,6%) – с одной стороны, в средней чашечке – в 172 (34,7%), в верхней чашечке – в 154 (31%) случаев. Такое неравномерное расположение камней в полостной системе почки, по всей вероятности, связано с анатомо-функциональными особенностями ЧЛС у детей. По данным литературы, преимущественная локализация камней в нижних чашечках при нефролитиазе наблюдается в 10,2-78% случаев [1, 3, 4].

Изучение локализации камней в ЧЛС по их количеству показало, что множественные камни в большинстве случаев локализовались в чашечках, а одиночные – чаще в лоханке (табл. 1).

Данные табл. 1 показывают, что из 322 случаев локализации камней в нижних чашечках в 72% они были множественными. Так, у одной больной в левой почке был обнаружен 181 камень, из них 180 мелких камней локализовались в нижней чашечке, а 1 коралловидный II стадии – в лоханке. В правой почке было обнаружено 2 камня, локализовавшихся в лоханке и нижней чашечке (рис. 1, 2).

При всех видах нефролитотомии и резекции почки у детей, мы применяем в своей практической деятельности разработанный нами и внедрённый в клинику простой, доступный и надёжный способ временной остановки кровотечения и профилактики возможной миграции мелких камней и патологических примесей из ЧЛС в мочеточник и обтурацию нижних мочевых путей, требующий

eral kidney involvement, as well as the risk of bleeding and urinary leaks following surgery [4, 5]. Even if the stone removal operation is performed effectively, the overall treatment outcome may be unsatisfactory without subsequent comprehensive and personalized metaphylaxis for urolithiasis [6]. In the past 20 years, no literature on this issue has been found except those cited in the references.

PURPOSE OF THE STUDY

To enhance the outcomes of surgical treatment for bilateral nephrolithiasis in children.

METHODS

This study examines 46 patients aged 5 to 15 years diagnosed with bilateral nephrolithiasis and treated at Andijan Regional Children's Multidisciplinary Medical Center (ARCMC), Andijan, Uzbekistan, between 2005 and 2021. We performed 64 transverse-wedge LPRK on these patients, which we developed and implemented in clinical practice. Specifically, 28 patients underwent the procedure on one side, while 18 received treatment in stages on both sides.

We conducted serial clinical examinations, laboratory tests, and radiological imaging studies to diagnose bilateral nephrolithiasis and assess the effectiveness of transverse-wedge LPRK on these patients.

The study was approved by the Local Ethics Committee of the ARCMC. It received support through a bilateral contract between the ARCMC and the Andijan State Medical Institute (Protocol No. 0001475, dated 01.05.2021).

RESULTS AND DISCUSSION

A study investigated the location of stones in the PCS in children with bilateral and unilateral nephrolithiasis. Out of 496 kidneys examined, stones were found in the renal pelvis in 426 cases (85.8%) and the lower calyx in 322 cases (64.9%). Of these, 172 stones (53.4%) were present in both kidneys, while 150 stones (46.6%) were found in just one kidney. Additionally, stones were present in the middle calyx in 172 (34.7%) cases and in the upper calyx in 154 (31%) cases. The uneven distribution of stones in the PCS likely reflects the anatomical and functional characteristics of the PCS in children. According to the literature, the predominant localization of stones in the lower calyces in nephrolithiasis occurs in 10.2-78% of cases [1, 3, 4].

A study analyzing the predominant distribution of stones in the renal pelvis revealed that multiple stones were typically found in the calyces. In contrast, single stones were more frequently located in the pelvis (Table 1).

The data presented in Table 1 indicate that out of 322 cases of stones found in the lower calyces, 72% were multiple stones. In one case, 181 stones were identified in the left kidney. This included 180 small stones in the lower calyceal group and one Grade II staghorn stone in the pelvis. In the right kidney, two stones were found in the pelvis and lower calyceal group (see Fig. 1 and Fig. 2).

In all types of nephrolithotomy and resection of the kidney in children, we employ a simple, accessible, and reliable method developed by us and implemented in the clinic for temporarily stopping bleeding and preventing the migration of stones and debris from the PCS to the ureter, which can lead to obstruction of the lower urinary tract and often necessitates repeated intervention (Fig. 3). Since the introduction of this method into practice, there

Таблица 1 Локализация камней в ЧЛС почки при нефролитиазе у детей

Локализация камней в ЧЛС Localization of stones in the PCS	Камни Kidney stone multiplicity		Всего почек Number of kidneys operated on	% к общему числу почек (496) Proportion of total kidneys operated on (496), %
	Одиночные Single	Множественные Multiple		
Лоханка Pelvis	296	130	426	85.8
Нижние чашечки Lower calyces	90	232	322	64.9
Средние чашечки Medium calyces	46	126	172	34.7
Верхние чашечки Upper calyces	44	110	154	31

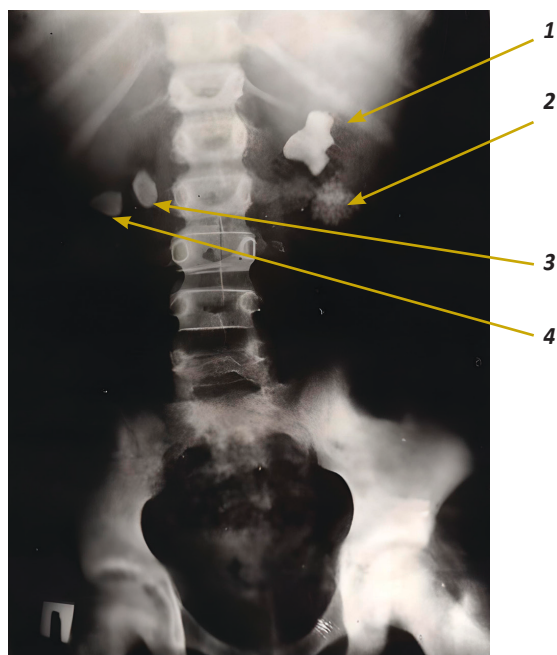
Table 1 Localization of stones in the PCS in nephrolithiasis in children

нередко повторного вмешательства (рис. 3). После внедрения в практику этого способа случаев массивного кровотечения и миграции камня в мочеточник во время операции не наблюдалось.

На ранних этапах нашей работы (1980-2005 гг.) при хирургическом лечении ДН у детей мы удаляли камни из нижней чашечки без резекции НПП. Начиная с 2005 г. мы отказались от такой тактики, считая, что в случае развития камней в расширенной нижней чашечке необходимо удалить не только камень, но и место его образования с целью предупреждения истинного рецидива камнеобразования и успешного лечения калькулёзного пиелонефрита. При гидрокаликозе нижней чашечки в качестве оперативного метода лечения нефролитиаза стали широко применять НКР НПП с удалением камней из ЧЛС, которая разработана и внедрена в нашей клинике.

Рис. 1 Обзорная рентгенограмма больной Х., 9 лет. Видны тени множественных камней в проекции обеих почек. Коралловидный камень II стадии в лоханке (1) и множественные мелкие камни в нижней чашечке (2) слева. Камень в лоханке (3) и в нижней чашечке (4) справа

Fig. 1 X-ray KUB of a 9-year-old patient shows multiple bilateral radio-opaque shadows, including a grade II staghorn stone in the renal pelvis (1) and multiple small stones in the left lower calyx (2). As well as a stone in the renal pelvis (3) and the right lower calyx (4)

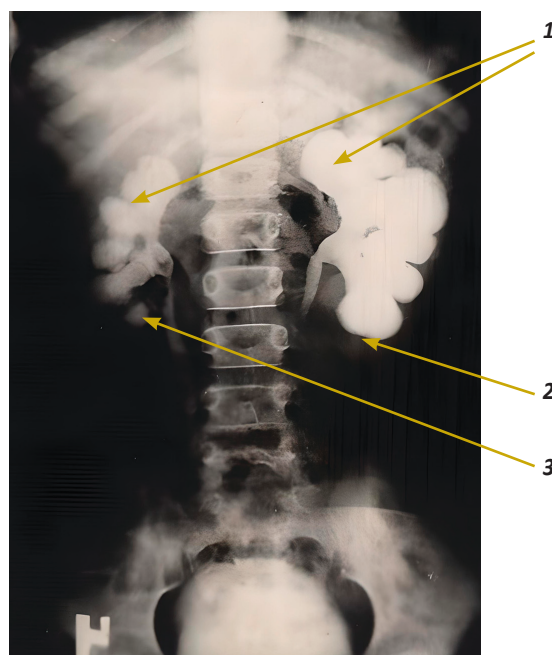


have been no cases of significant bleeding or stone migration to the ureter during surgery.

From 1980 to 2005, during surgical treatment for bilateral nephrolithiasis in children, we removed stones from the lower calyx without resecting the lower pole of the kidney. However, since 2005, we have changed our approach. We now believe that removing the stone and the area where it formed is essential when stones develop in the dilated lower calyceal group. This change is intended to prevent true stone formation relapses and ensure the successful treatment of calculous pyelonephritis. In lower pole hydronephrosis, as a surgical method for treating nephrolithiasis, we have begun to

Рис. 2 Экскреторная урограмма на 40 мин той же больной до операции. Видно резкое расширение ЧЛС обеих почек, дефект наполнения контрастом лоханок с обеих сторон (1). По данным экскреторной урограммы можно полагать, что множественные мелкие камни слева (2) и 1 маленький камень справа локализируются в нижних чашечках (3)

Fig. 2 Preoperative excretory urography of the same patient at 40 minutes. A pronounced bilateral pelvicoectasis is revealed, accompanied by a bilateral filling defect noted in the renal pelvises (1). According to the data excretory urography, it can be assumed that multiple small stones on the left (2) and 1 small stone on the right are localized in the lower calyces (3)



Техника этой операции состоит в следующем (рис. 4).

После обнажения и вывихивания почки в рану, на её ножку с захватом проксимального отдела мочеточника накладывается резиновый турникет по вышеописанной методике. Время полного выключения почечного кровообращения, необходимого для резекции, составляет 20-30 минут.

Уровень резекции НПП определяется на основании данных экскреторной урографии, осмотра и пальпации обнажённой почки. В области НПП с помощью скальпеля делается надрез капсулы на участке, подлежащем резекции. Для этого, отступя на 1,5-2 см (в зависимости от степени расширения нижней чашечки и атрофии паренхимы в этом участке) от нижнего края паренхимы со стороны ворот почки, на уровне линии верхнего разреза для резекции начинается разрез капсулы спереди и продолжается циркулярно в поперечном направлении к продольной оси почки и заканчивается сзади на том же уровне, что и спереди. Затем мягким пинцетом бережно отслаивается капсула резецируемой части почки и сдвигается вниз до уровня предполагаемой линии нижнего разреза для резекции. Таким образом, весь полюс, под-

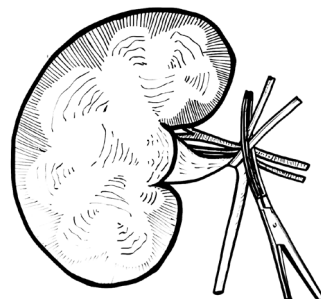
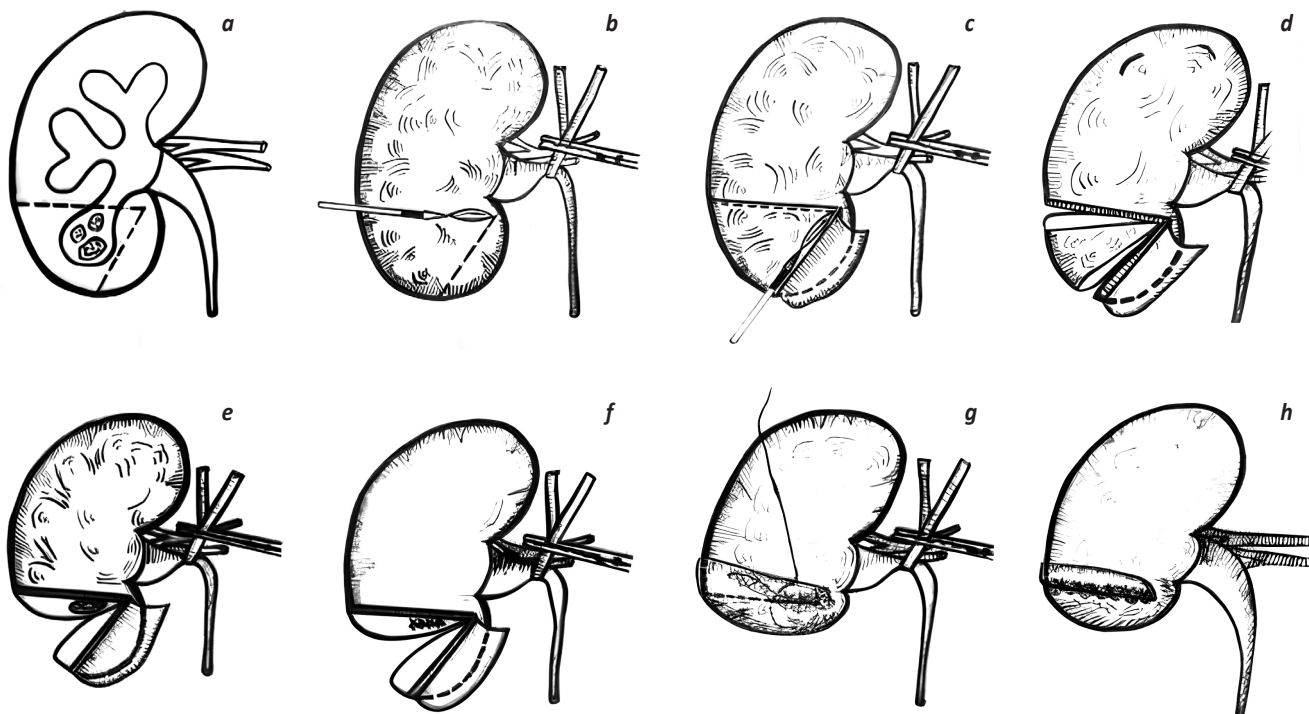


Рис. 3 Наложение резинового турникета на сосудистую ножку почки вместе с проксимальным отделом мочеточника

Fig. 3 Utilization of a rubber tourniquet for temporary renal vascular blockage applied to the kidney's vascular pedicle along with the proximal ureter

Рис. 4 а – схема локализации множественных камней в расширенной нижней чашечке и линия рассечения резецируемой части почки; б – начало и уровень декапсуляции резецируемого участка почки; на сосудистую ножку почки вместе с начальным отделом мочеточника наложен резиновый турникет; с – фиброзная капсула отслоена вниз до уровня линии нижнего разреза для резекции и начала рассечения НП; d – НП поперечно-клиновидно рассечён; e – НП клиновидно иссечён вместе с камнями на уровне шейки нижней чашечки; f – стенки шейки нижней чашечки ушиты узловыми швами; g – нижняя часть паренхимы приведена к верхней основной части паренхимы, и раневая поверхность последней полностью покрыта в виде «клапана»; ранее отслоенная капсула перекинута на поверхность основной паренхимы с образованием дупликатуры с капсулой последней; h – паренхима ушита узловыми швами с герметизацией линии швов свободной жировой клетчаткой; резиновый турникет снят

Fig. 4 a – multiple stones distribution in the lower pole hydrocalyx and the resection line in the kidney; b – the beginning and extent of decapsulation of the segment of the kidney intended for resection; a rubber tourniquet is applied to the vascular pedicle of the kidney along with the proximal ureter; c – the fibrous capsule is peeled back and shifted down to the line of the lower resection margin for lower pole resection; d – transverse-wedge lower pole dissection is completed; e – transverse-wedge lower pole heminephrectomy along with nephrolithotomy at lower calyceal neck level; f – lower calyceal neck walls are sutured with interrupted sutures; g – the lower and upper cortical edges approximated, with the lower part telescoped into the main part completely covering the resected surface of the kidney; the previously peeled capsule shifted over the surface of the main parenchymal part, creating duplication of the capsule of the latter; h – the renal parenchyma is closed with interrupted sutures tied over a bolster (flap of perinephric fat); the rubber tourniquet is removed



лежащий резекции, освобождается от собственной капсулы, и получается одна створка капсулы. Позднее она послужит для покрытия почечной раны (линии швов) создавая дубликатуру с капсулой оставшейся после резекции верхней части паренхимы, а также в качестве опоры для кетгутовых швов, накладываемых на почечную паренхиму. Когда почечная капсула отслоена до нужного уровня, тщательно осматривается подлежащий резекции полюс и определяется линия разреза паренхимы с тем, чтобы полностью иссечь расширенную чашечку у шейки вместе с камнями. В целях ориентировки в границах патологически измененных тканей и локализации камня, а также для решения вопроса о пределах предстоящей резекции, мы после отслойки фиброзной капсулы в области, подлежащей резекции, предварительно рассекаем паренхиму поражённого полюса. Это даёт возможность осуществлять резекцию более экономно.

Иссечение паренхимы начинается с нижней линии резекции почки спереди, отступя 1,5-2 см от ворот, и продолжается циркулярно во фронтальной плоскости в поперечном направлении к продольной оси почки и заканчивается сзади на том же уровне, что и спереди. Это даёт возможность легко выполнять иссечение паренхимы при хорошо удерживаемой ассистентом верхней части почки. Такой же разрез производится и по верхней линии резекции.

Таким образом, в области НПП образуется клин в виде буквы «V», основание которого обращено к латеральной поверхности почки, а острый конец – к воротам почки. Ширина основания и угол клина зависят от степени расширения чашечки. Обычно ширина основания клина составляет 3-5 см.

Необходимо полностью иссечь расширенную чашечку у шейки. Неполное иссечение чашечки с соответствующей частью паренхимы, может привести к стазу мочи и развитию мочевого свища. Всё это в сочетании с инфекцией может стать причиной рецидива камня. После этого, при наличии небольшого камня в лоханке, последний извлекается инструментом через отверстие в бокале. При больших или коралловидных камнях I стадии, отверстие бокала расширяется в сторону выпуклого края почки. При невозможности, дополнительно производится пиелотомия. Камни, расположенные в верхних и средних чашечках, при невозможности провести инструмент через отверстие бокала, а также камни большего размера удаляются путём дополнительной радиарной нефротомии. После удаления камней в отверстие бокала вводится катетер соответствующего размера и через него производится промывание ЧЛС раствором фурацилина под давлением, с целью удаления мелких камней и патологических примесей.

По показаниям устанавливаются нефро- или пиелостомные трубки, дистальный конец которых выводится через среднюю чашечку. Шейка нижней чашечки зашивается тонкими (№ 000) узловыми кетгутовыми швами на круглой атравматической игле длиной 1-2 см. После ушивания отверстия бокала производится тщательный гемостаз на резецированной поверхности почки. Для этого резиновый турникет, наложенный на ножку почки, расслабляется, восстанавливается кровообращение. Кровотокающие сосуды паренхимы, которые видны на плоскости разреза, пережимаются «москитами» и прошиваются раздельно обкалывающими тонкими (№ 000) кетгутовыми швами на атравматической круглой игле. Убедившись в отсутствии кровотечения из сосудов, резиновый турникет с ножки почки снимается.

После этого нижняя часть паренхимы, оставшейся после иссечения, приводится к верхней основной части паренхимы и как «клапан» полностью покрывает раневую поверхность последней. Ранее отслоенная фиброзная капсула перекидывается на поверх-

widely use the transverse-wedge LPRK with stone removal from the renal pelvis, which was developed and implemented in our clinic. The technique of this operation is as follows (Fig. 4).

After exposing and mobilizing it and lifting the kidney into the wound, the renal hilum was clamped with a tourniquet, capturing the proximal part of the ureter, using the method described above. Complete cessation of renal blood circulation for LPRK typically takes 20 to 30 minutes.

The LPRK level is established based on findings from excretory urography and the exposed kidney's inspection and palpation. An incision was made in the kidney capsule at the intended site for the lower pole. To perform this, measure 1.5 to 2 cm from the lower margin of the parenchyma on the renal hilum side. This should be done while considering the extent of dilation of the lower calyceal group and any atrophy of the parenchyma in that area. The capsule incision begins anteriorly and continues in a circular motion across the transverse axis of the kidney, ending posteriorly at the same level. Using soft grasping forceps, the kidney capsule intended for resection is carefully peeled back and shifted down to the line of the lower resection margin. This process provides good access to the lower pole of the kidney, creating a capsule duplication. This capsule will later help to cover the resected surface of the kidney, forming a duplication with the remaining capsule after the upper part of the parenchyma has been resected and also providing support for the catgut sutures applied to the renal parenchyma. Once the renal capsule is peeled to the intended level, the lower pole intended for resection is thoroughly examined, and the parenchymal incision line is determined to ensure complete excision of the expanded calyx at the neck with stones. To navigate within the margins of pathologically altered tissues, determine the location of the stones, and establish resection lines of the upcoming resection, we first dissect the parenchyma of the affected pole after peeling the fibrous capsule in the resection area. This approach allows for a less extensive resection.

Parenchyma dissection begins anteriorly at the lower margin of resection, 1.5 to 2 cm from the hilum. The excision continues circularly anteriorly, moving transversely relative to the kidney's longitudinal axis, and ends posteriorly at the same level. This technique simplifies the excision of the parenchyma while an assisting surgeon securely holds the upper part of the kidney. The same incision is made along the upper resection line.

A triangle-shaped slice of tissue is formed in the lower pole, resembling the letter "V", with the base facing the kidney's lateral surface and the sharp end pointing toward the renal hilum. The width of the wedge's base and its angle depend on the degree of calyx dilation, which typically measures between 3 and 5 cm.

It is crucial to excise the dilated calyx at its neck completely. Incomplete excision of the calyx and the corresponding segment of the parenchyma can lead to urinary stasis and the development of a urinary fistula. These complications, combined with superimposed infection, can result in recurrent nephrolithiasis. If a small stone is present in the pelvis, it is removed via calyceal resection. The calyx incision is expanded toward the kidney's convex border for larger or Grade II staghorn stones. If this procedure is not feasible, an additional pyelotomy is performed. Stones in the upper and middle calyces cannot be accessed through a resected calyx, and larger stones can be removed via an additional radial nephrotomy incision. After the stones are removed, an appropriate-sized catheter is inserted into the resected calyx, and the PCS is flushed with a nitrofurazone solution under pressure to eliminate small stones and debris.

ность оставшейся основной паренхимы, образуя дубликатуру с капсулой последней. Дубликатура фиброзной капсулы полностью прикрывает линию швов, тем самым предупреждает мочевые затёки. Удерживая в таком положении капсулу, на почечной ране накладываются узловыи кетгутовые швы с помощью большой круглой атрауматической иглы длиной 3-4 см через фиброзную капсулу почки, отступая на 1-1,5 см от резецированных краёв. Для герметизации линии швов к ней прикладывается свободная жировая клетчатка в виде валика. При завязывании первого узла кетгутовая лигатура перекидывается дважды. Это облегчает завязывание второго узла и предупреждает возможное его расслабление.

После окончания основного этапа операции почка погружается в своё ложе. Для предупреждения опущения почки и перегиба мочеточника на уровне лоханочно-мочеточникового сегмента, после смещения почки вверх и латерально, производится нефропексия по Горашу. Люмботомная рана ушивается послойно с оставлением дренажной трубки в паранефральной клетчатке.

При определении показаний к резекции НПП при нефролитиазе у детей, мы исходили из следующего:

1. Как литературные [7, 8] (10,2-78%) так и наши (64,9%) данные показывают, что при нефролитиазе чашечные камни чаще локализуются в нижней чашечке и в большинстве случаев (72%) они множественные. По данным других авторов [9-12], частота локализации камней в нижней чашечке при рецидивирующем нефролитиазе также высока. По нашему мнению, это обусловлено рядом факторов:

а) особенностями анатомического строения и расположения ЧЛС, а также гидродинамики в нижних чашечках почки, которые оказывают прямое действие на течение нефролитиаза. Известно, что нижняя чашечка всегда располагается под острым углом к лоханке. По некоторым данным угол соединения нижней чашечки с лоханкой в среднем равен 80° , средней чашечки – 130° , верхней – 176° . Из законов гидравлики известно, что чем больше угол поворота, тем больше сопротивление на течение жидкости, чем больше сопротивление, тем меньше скорость тока жидкости, а замедление тока жидкости вызывает более интенсивное осаждение содержащихся в ней солей или других веществ. Здесь уместно вспомнить и природное явление: в местах быстрого течения реки муть не оседает, а в местах замедленного течения обычно наблюдается осаждение мути. Кроме того, опорожнение из нижней чашечки происходит путём сдавливания против тока жидкости, т.е. снизу вверх, тогда как из средней и верхней чашечек это происходит без сдавливания и в силу тяжести мочи сверху вниз. Поэтому скорость движения мочи в нижней чашечке значительно ниже, чем в средней и верхней чашечках. Это создаёт больше способствует камнеобразованию в нижней чашечке. Данные экскреторной урографии показывают, что опорожнение верхней и средней чашечек от контрастного вещества происходит быстрее, чем нижней чашечки.

б) при сокращении лоханки в результате повышения в ней давления часто возникает обратный ток мочи в нижнюю чашечку, нежели в среднюю и верхнюю. Именно этим можно объяснить более выраженный гидрокаликоз нижней чашечки при окклюзии камнем ЛМС.

2. Важным условием успешного лечения калькулёзного пиелонефрита и профилактики рецидивного камнеобразования в почках является сохранение сократительной и эвакуаторной функции ЧЛС. Длительное нахождение камня в чашечке, развитие в ней гидронефротической трансформации и воспалительного процесса нарушает нормальный ритм её сократительной деятель-

If indicated, nephro- or pyelostomy tube drainages are placed, with the distal end exiting through the middle calyx. The neck of the lower calyx is sutured using thin (No. 000) interrupted catgut sutures pre-attached to a round-bodied atraumatic needle measuring 1-2 cm in length. After suturing the resected calyx, careful hemostasis is performed on the resected surface. The rubber tourniquet on the kidney's pedicle is loosened to allow blood circulation to resume. Any visible bleeding vessels on the cut surface of the parenchyma are compressed with "mosquito" clamps and individually sutured using thin (No. 000) interrupted catgut sutures pre-attached to a round-bodied atraumatic needle. Once there is no bleeding from the vessels, the rubber tourniquet is removed from the kidney's pedicle.

Following this, the lower and upper cortical edges are approximated, with the lower part telescoped into the main part, completely covering the resected surface of the kidney. The previously peeled fibrous capsule is then shifted over the surface of the remaining main parenchyma, forming a duplication with its capsule. This duplication of the fibrous capsule fully covers the suture line, thereby preventing urinary leakage. To maintain the capsule in this position, interrupted stitches catgut sutures are applied to the renal wound using a large round atraumatic needle measuring 3-4 cm in length, retreating 1-1.5 cm from the resected edges. A flap of perinephric fat is placed over it as a bolster to seal the suture line. The first throw of a knot is accomplished by wrapping the free end twice around the fixed end, facilitating the tying of the second knot and preventing potential loosening.

After the main stage of the operation, the kidney is placed in its renal bed. To avoid renal ptosis and ureter kinking at the ureteropelvic junction after the kidney has been displaced upward and laterally, nephropexy, according to V.A. Gorash method, is performed. The dorsal lumbotomy incision is sutured in layers, leaving a perinephric drain tube.

In determining the indications for LPRK in nephrolithiasis in children, we considered the following factors:

1. According to the findings of Chan KH et al (2019) and Barreto L et al (2018), the lower calyceal group stones present a prevalence range of 10.2% to 78% [7, 8]. This mirrors our data indicating that in cases of nephrolithiasis, calyceal stones are more frequently found in the lower calyceal group (in 64.9% of cases), where they are often multiple (72%). Other studies have also reported a high frequency of stone localization in the lower calyceal group in patients with recurrent nephrolithiasis [9-12]. We believe several factors contribute to this observation:

а) The unique anatomical structure and positioning of the renal pelvis, along with the hydrodynamics within the lower calyces of the kidney, directly influence the progression of nephrolithiasis. The lower calyces are positioned at a steeper angle to the pelvis; some sources indicate that the lower calyx-pelvis angle is 80° , while the middle calyx-pelvis angle is 130° and the upper calyx-pelvis angle is 176° .

A larger inclination angle in fluid dynamics leads to greater resistance against fluid flow. This increased resistance reduces fluid velocity, resulting in a more noticeable precipitation of salts and other substances. For example, sediment does not settle in regions with fast-flowing rivers, while sedimentation is commonly observed in slower-flowing areas. Emptying from the lower calyx occurs against the fluid flow, moving from the bottom up, while the middle and upper calyces empty due to gravity, flowing from top to bottom. As a result, the speed of urine flow in the lower calyx is significantly slower than in the middle and upper calyces. These

ности, что проявляется в начале гиперкинезией, а потом гипокинезией и гипотонией. Это, в свою очередь, приводит к затруднению оттока мочи и эвакуации патологических примесей, солей и мелких песчинок.

В пользу подтверждения мнения о нарушении сократительной способности нижней чашечки при воспалительном процессе и, вследствие этого, затруднения оттока мочи и частой локализации конкрементов в нижней чашечке, говорит наблюдение Н.И. Тарасова с соавт. (1992) о более длительных сроках отхождения фрагментов конкремента после электрической ударно-волновой литотрипсии при локализации их в нижней чашечке.

3. Появившееся на поздних стадиях заболевания множество малых чашечек второго порядка с ригидными шейками в нижнем полюсе почки также может служить очагом рецидивного камнеобразования.

4. С возрастом после резекции НПП чашечки второго порядка среднего и верхнего сегментов начинают выполнять роль удалённой нижней чашечки. Такая приспособительная реакция организма ребёнка приводит к нормализации функции почек и уродинамики. Именно этим адаптационным механизмом можно объяснить благоприятные результаты лечения.

5. При удалении камней из нижней чашечки без резекции, само оперативное вмешательство вызывает гипотонию и гипокинезию её стенки за счёт грубых рубцовых изменений в ней, а это, в свою очередь, приводит к застою и ухудшению эвакуации с мочой патологических примесей, что вызывает формирование белкового ядра, на котором откладываются соли.

Все эти данные патогенеза нефролитиаза в нижней чашечке явились предпосылкой к использованию оперативного метода лечения, в основе которого лежит не только удаление конкремента, но и резекция поражённой нижней чашечки, ибо только такой подход, с нашей точки зрения, предупреждает рецидивное камнеобразование и обеспечивает более успешное лечение пиелонефрита в послеоперационном периоде. Мы считаем необходимым производить резекцию НПП только при гидрокаликозе нижних чашечек, при котором всегда имеется застой мочи, подерживающий инфекцию.

Мы не можем считать оправданной частичную резекцию верхнего полюса и средней части почки при гидрокаликозе, рекомендуемой рядом авторов [13-15]. При этом в вертикальном положении больного при отсутствии препятствий к оттоку мочи из верхних и средних групп чашечек, последняя свободно попадает в лоханку под действием силы тяжести, даже при наличии нарушений сократительной способности стенки указанных чашечек, чего нельзя сказать в отношении нижней расширенной группы чашечек, где всегда имеется застой мочи. Поэтому при наличии конкремента в верхней и средней чашечках, даже в случаях осложнения в виде гидрокаликоза, резекцию в этих полюсах почки мы не производили. Отсутствие рецидива камня в верхнем полюсе после её резекции, отмечаемое рядом исследователей, нельзя объяснить только последней, ибо этого можно добиться простой нефролитотомией. Среди наших больных, которым произведено удаление камней из расширенных верхних и средних чашечек без резекции в отдалённом периоде ни в одном случае рецидивного камнеобразования не наблюдалось.

Спорным является довод, что большинство камней чашечек можно технически удалить более консервативной операцией – путём вскрытия лоханки или каликотомией. Также мы не солидарны с мнением Л. Гликмана с соавт. (1990) о том, что при больших и коралловидных камнях внутривисцеральной лоханки без или с гидрокаликозом, когда удаление этих камней связано с тех-

ническими различиями в скорости течения мочи, что способствует более высокой вероятности образования камня в нижней чашечке. Данные из экскреторной урографии показывают, что контрастный агент опорожняется из верхней и средней чашечек быстрее, чем из нижней чашечки.

b) Когда почечная лоханка сжимается из-за повышенного давления, моча течёт назад в нижнюю чашечку, а не в среднюю и верхнюю чашечку. Это может объяснить более выраженную гидронефроз нижней чашечки, вызванную окклюзией от уретерального камня.

2. Важным фактором в эффективном лечении калькулезного пиелонефрита и предотвращении рецидивного нефролитиаза является сохранение сократительной и эвакуационной функции ПС. Когда камень остаётся в чашечке на длительный период, это может привести к гидронефрозу и воспалению, что нарушает нормальный ритм сократительной активности. Этот процесс изначально проявляется как гиперкинезия и может прогрессировать до гипокинезии и гипотонии. Эти изменения нарушают нормальный ток мочи, препятствуя выведению отходов.

Доказательства указывают на то, что воспаление ухудшает перистальтику гладких мышечных клеток нижней чашечки, что может нарушить отток мочи. Это нарушение также может объяснить частое возникновение камней в нижней чашечке. Тарасов Н.И. и др. (1992) отметили, что фрагменты камней дольше проходят после экстракорпоральной ударно-волновой литотрипсии, когда они находятся в нижней чашечке.

3. На поздних стадиях заболевания, множественные мелкие чашечки с ригидными шейками в нижнем полюсе почки могут способствовать рецидивному образованию камней.

4. С возрастом, после проведения ЛПК, мелкие чашечки в средней и верхней частях начинают компенсировать функцию удалённой нижней чашечки. Эта адаптивная реакция помогает регулировать почечную функцию и уродинамику, предполагая, что этот механизм может объяснить благоприятные результаты лечения.

5. Кроме того, когда камни удаляются из нижней чашечки без резекции, хирургическая процедура может вызвать гипотонию и уменьшение сокращения чашечки из-за значительного рубцевания. Эта ситуация может привести к застою мочи и нарушить выведение веществ, в конечном итоге формируя nidus, из которого кристаллизуются камни.

Основным механизмом образования камней в нижнем полюсе почки является то, что хирургическое лечение, направленное на удаление камня и резекцию поражённой нижней чашечки. По нашему мнению, это единственный вариант, который предотвращает рецидивный нефролитиаз и обеспечивает более успешное лечение пиелонефрита в послеоперационном периоде. По нашему мнению, ЛПК должна проводиться только в случаях гидронефроза нижней чашечки с застоем мочи, предрасполагающим к инфекции.

Мы считаем, что частичная резекция верхнего и среднего полюсов почки при гидронефрозе не оправдана, как подтверждено несколькими авторами [13-15]. Когда пациент находится в вертикальном положении, и нет препятствий для оттока мочи из верхней и средней чашечек, моча свободно течёт в лоханку под действием силы тяжести. Это наблюдение является точным, даже если сократительная способность стенок чашечек снижена. В отличие от этого, гидронефроз нижней чашечки постоянно связан с застоем мочи. В случаях, когда камни находятся в верхней и средней чашечках, мы отказались от проведения резекции, даже если гидронефроз присутствовал. Как сообщают многие исследователи, отсутствие рецидива камня в верхнем полюсе после резекции не может быть полностью объяснено этой процедурой; аналогичные результаты могут быть достигнуты с помощью простой нефролитотомии. Не было сообщено о рецидивном нефролитиазе среди наших пациентов, у которых

ническими трудностями, нужно производить резекцию части почки. Вопрос не только в технических трудностях удаления камня, а в принципиальном решении вопроса об удалении той части почки, которая является очагом для поддержания инфекции и повторно-го камнеобразования.

У 46 больных с нефролитиазом нами произведено 64 поперечно-клиновидные резекции НПК с гидрокаликозом нижней чашечки и с локализацией камней в ней (множественные камни от 2 до 80 – в 44, одиночные – в 20 случаях). В 96,9% всех почек, на которых произведена резекция, камни нижней чашечки комбинировались с лоханочными или другой локализацией камней в ЧЛС. Среди 28 больных, которым произведена резекция с одной стороны, у 20 поэтапно удалены камни из второй почки, у остальных 8 – одновременно выполнены пиелолитотомия с другой стороны (4), уретеролитотомия на той же стороне (2), геминефруретерэктомия верхнего сегмента, нефролитотомия нижнего сегмента противоположной удвоенной почки (2).

В тех случаях, когда камни нижней чашечки сочетались с камнями лоханки той же почки, одновременно с резекцией произведена задняя пиелолитотомия или камни извлечены через резекционный разрез, а при сочетании с множественными камнями верхней или средней чашечек, дополнительно произведена нефролитотомия на той же почке.

Послеоперационное течение у наших больных было, как правило, гладким, осложнений в виде профузного кровотечения, требующего вторичной операции или нефрэктомии, а также летальных исходов, связанных с резекцией, не было. Макрогематурия, наблюдавшаяся в первые 1-2 дня у 3 больных, была умеренной и ликвидирована гемостатической консервативной терапией. Люмботомная рана во всех случаях, кроме двух, зажила первичным натяжением. Образование мочевого свища на месте дренажной трубки в послеоперационном периоде наблюдалось у 2 больных. Свищи закрылись самостоятельно на 11 и 16 день после удаления нефростомической трубки.

Отдалённые (5-10 лет) результаты лечения изучены у всех 46 оперированных больных. У 42 (91,3%) они расценены как хорошие, у 4 (8,7%) – как удовлетворительные. Истинный рецидив камня в почках не отмечен.

Оценка отдалённых результатов проводилась по 3-х балльной системе, основанной на едином комплексе критериев с учётом клинических симптомов, результатов лабораторных исследований крови, мочи, функциональных проб почки, рентгенологических, ультразвуковых исследований. Полученная при этом информация сопоставлялась с данными дооперационного периода. Результаты операции оценивались как хорошие при отсутствии жалоб, рецидива камнеобразования, восстановлении функции почек, стойкой ремиссии пиелонефрита, сокращении ЧЛС до нормальных размеров; как удовлетворительные – при улучшении клинического течения заболевания и функции почек, интермиттирующей пиурии, уменьшении и стабилизации размеров ЧЛС и отсутствии рецидива камня.

Ограничения исследования. В настоящее время, в нашей клинике в течение последних 2 лет, после получения лапароскопического оборудования и подготовки специалиста, владеющего техникой лапароскопических операций, камни из лоханки, верхней, нижней чашечек и из мочеточника удаляются лапароскопически, кроме того, проводятся пластические операции при врождённом гидронефрозе. Однако, учитывая относительную сложность техники предлагаемой нами поперечно-клиновидной резекции нижней расширенной чашечки, лапароскопический метод при этом пока не используется. Нет сомнений, что за малоин-

have had stones removed from the dilated upper and middle calyces without resection.

The argument that most calyceal stones can be removed through a more conservative procedure such as pyelotomy or calicotomy is a subject of debate. We also disagree with the viewpoint expressed by Glikman L et al (1990), which suggests that large stag-horn stones, with or without hydronephrosis, necessitate the surgical removal of a portion of the kidney. The challenges associated with stone removal are not only technical but also involve a crucial decision regarding the removal of kidney tissue, which is often influenced by concerns about infection and recurrent nephrolithiasis.

In a study involving 46 patients with nephrolithiasis, we conducted 64 transverse-wedge LPRK in hydronephrosis cases, followed by nephrolithiasis with stones ranging from 2 to 80 stones in 44 cases and single stones in 20 cases. Notably, in 96.9% of all cases, stones were located in the lower calyx alongside stones in the renal pelvis or other renal locations. Among the 28 patients with unilateral LPRK, in 20 cases, stones were subsequently removed from the other kidney. In contrast, the remaining 8 patients underwent simultaneous contralateral pyelolithotomy, ipsilateral ureterolithotomy, and upper pole heminephrurerectomy combined with contralateral lower pole nephrolithotomy of the duplicated kidney in 4, 2 and 2 cases, respectively.

When stones in the lower calyx were combined with stones in the renal pelvis of the same kidney, a posterior pyelolithotomy was performed simultaneously with the resection, or the stones were removed through the resection incision. In cases of multiple stones in the upper or middle calyx, additional nephrolithotomy was performed on the same kidney.

The postoperative course in our patients was typically uneventful; there were no complications, such as severe bleeding requiring secondary surgery or nephrectomy, nor were there any fatal outcomes associated with LPRK. Macrohematuria, observed during the first 1-2 days in 3 patients, was moderate and resolved with conservative hemostatic therapy. The lumbotomy wound healed by primary intention in all cases except for two. The formation of urinary fistulas at the drainage tube site during the postoperative period was noted in 2 patients, which closed spontaneously on the 11th and 16th days after nephrostomy tube removal.

Long-term treatment results (5-10 years) were assessed in all 46 operated patients. The outcomes were deemed favorable in 42 (91.3%), while 4 (8.7%) were considered satisfactory. No true recurrence of kidney stones was noted.

The long-term results were assessed using a 3-point system based on a consistent set of criteria, considering clinical symptoms, laboratory test results of blood and urine, functional kidney tests, and X-ray and ultrasound studies. The information obtained was compared with data from the preoperative period. The results of the operation were rated as good in the absence of complaints, recurrence of stone formation, restoration of renal function, stable remission of pyelonephritis, and reduction of the renal pelvic wall to normal sizes; satisfactory results were characterized by improvements in the clinical course of the disease and renal function, intermittent pyuria, stabilization of the renal pelvic wall size, and absence of stone recurrence.

Limitations of the study. Our clinic has performed laparoscopic pyelolithotomy, nephrolithotomy, and ureterolithotomy for the past two years since acquiring laparoscopic equipment and training a specialist skilled in laparoscopic procedures. Additionally, we perform laparoscopic pyeloplasty for congenital hydronephrosis. However, due to its relative complexity, the laparoscopic meth-

вазивными операциями – будущее. Мы планируем в ближайшее время внедрить метод лапароскопической резекции. Важно отметить, что вопрос не в том, каким методом производить резекцию, а в принципиальном решении вопроса удаления той части почки, которая является очагом для поддержания инфекции и повторно-го камнеобразования в нижней расширенной чашечке.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ПКР НПП, как органосохраняющий тип операции при камнях нижней чашечки, осложнённых гидрокаликозом, является методом выбора при хирургическом лечении ДН у детей, который обеспечивает профилактику рецидива, требующего повторной операции на почке, нередко заканчивающейся нефрэктомией. Правильно выбранный метод и объём, а также техническое совершенствование операции с учётом локализации камней, наличия, вида и степени выраженности вторичных осложнений позволят повысить эффективность органосохраняющих операций при ДН у детей.

od has not yet been utilized in the proposed transverse-wedge resection technique for lower pole hydronephrosis. It is unequivocal that minimally invasive surgeries signify the future of surgical procedures. We plan to introduce laparoscopic wedge resection in the foreseeable future. It is important to highlight that the core issue is not about selecting an open or laparoscopic method for resection. Instead, the focus should be on identifying standardized indications for resection to prevent infection and recurrent stone formation in the lower dilated calyx.

CONCLUSION

Transverse-wedge LPRK, an organ-preserving surgical technique for lower pole stones complicated by hydronephrosis, is the preferred method for treating bilateral nephrolithiasis in children. This approach helps prevent relapse that necessitates repeated kidney surgeries, which often result in nephrectomy. A careful selection of the surgical method and the extent of the procedure, along with technical improvements, is essential for enhancing the effectiveness of organ-preserving surgeries for bilateral nephrolithiasis in children. These considerations should take into account the location of the stones, as well as the type and severity of any secondary complications.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пулатов АТ. *Уролитиаз у детей*. Москва, РФ: Медицина; 1990. 204 с.
2. Махмаджонов ДМ, Султонов ШР, Бобоев ЗА. Вопросы метафилактики нефролитиаза у детей в эндемическом очаге. *Вестник Авиценны*. 2018;20(1):84-9. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2018-20-1-84-89>
3. Campschroer T, Zhu X, Vernooij RW, Lock MT. Alpha-blockers as medical expulsive therapy for ureteral stones. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;4(4):CD008509. <https://doi.org/10.1002/14651858>
4. Oestreich MC, Vernooij RW, Sathianathen NJ, Hwang EC, Kuntz GM, Koziarz A, et al. Alpha-blockers after shock wave lithotripsy for renal or ureteral stones in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;11(11):CD013393. <https://doi.org/10.1002/14651858>
5. Wang HH, Wiener JS, Lipkin ME, Scales CD Jr, Ross SS, Routh JC. Estimating the nationwide, hospital based economic impact of pediatric urolithiasis. *J Urol*. 2015;193(5Suppl):1855-9. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2014.09.116>
6. Гаджиев НК, Васильев АГ, Тагиров НС, Мусоев СА. Метод расчёта риска формирования двухстороннего нефролитиаза. *Вестник Авиценны*. 2014;2:50-6.
7. Chan KH, Whittam BM, Krambeck A, Downs SM, Misseri R, Cain MP, et al. Cost-effectiveness analysis of the management of distal ureteral stones in children. *Urology*. 2019;127:107-12. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2019.02.007>
8. Barreto L, Jung JH, Abdelrahim A, Ahmed M, Dawkins GPC, Kazmierski M. Medical and surgical interventions for the treatment of urinary stones in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;6(6):CD010784. <https://doi.org/10.1002/14651858>
9. Denburg MR, Jemielita TO, Tasian GE, Haynes K, Mucksavage P, Shults J, et al. Assessing the risk of incident hypertension and chronic kidney disease after exposure to shock wave lithotripsy and ureteroscopy. *Kidney Int*. 2016;89(1):185-92. <https://doi.org/10.1038/ki.2015.321>
10. Velázquez N, Zapata D, Wang HH, Wiener JS, Lipkin ME, Routh JC. Medical expulsive therapy for pediatric urolithiasis: Systematic review and meta-analysis. *J Pediatr Urol*. 2015;11(6):321-7. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2015.04.036>
11. Султонов ШР, Махмаджонов ДМ, Бобоев ЗА, Рахмонов ШД. Особенности оперативного лечения детей с осложнённым нефролитиазом. *Российский*

REFERENCES

1. Pulatov AT. *Urolithiasis in children*. Moscow, RF: Meditsina; 1990. 204 p.
2. Makhmadzhonov DM, Sultonov ShR, Boboev ZA. Voprosy metafiliaktiki nefrolitiaza u detey v endemicheskoy ochage [Issues of metaphylaxis of nephrolithiasis in children in an endemic focus]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2018;20(1):84-9. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2018-20-1-84-89>
3. Campschroer T, Zhu X, Vernooij RW, Lock MT. Alpha-blockers as medical expulsive therapy for ureteral stones. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;4(4):CD008509. <https://doi.org/10.1002/14651858>
4. Oestreich MC, Vernooij RW, Sathianathen NJ, Hwang EC, Kuntz GM, Koziarz A, et al. Alpha-blockers after shock wave lithotripsy for renal or ureteral stones in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;11(11):CD013393. <https://doi.org/10.1002/14651858>
5. Wang HH, Wiener JS, Lipkin ME, Scales CD Jr, Ross SS, Routh JC. Estimating the nationwide, hospital based economic impact of pediatric urolithiasis. *J Urol*. 2015;193(5Suppl):1855-9. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2014.09.116>
6. Gadzhiev NK, Vasiliev AG, Tagirov NS, Musoev SA. Metod raschyota riska formirovaniya dvukhstoronnogo nefrolitiaza [Method for calculating the risk of developing bilateral nephrolithiasis]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2014;2:50-6.
7. Chan KH, Whittam BM, Krambeck A, Downs SM, Misseri R, Cain MP, et al. Cost-effectiveness analysis of the management of distal ureteral stones in children. *Urology*. 2019;127:107-12. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2019.02.007>
8. Barreto L, Jung JH, Abdelrahim A, Ahmed M, Dawkins GPC, Kazmierski M. Medical and surgical interventions for the treatment of urinary stones in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;6(6):CD010784. <https://doi.org/10.1002/14651858>
9. Denburg MR, Jemielita TO, Tasian GE, Haynes K, Mucksavage P, Shults J, et al. Assessing the risk of incident hypertension and chronic kidney disease after exposure to shock wave lithotripsy and ureteroscopy. *Kidney Int*. 2016;89(1):185-92. <https://doi.org/10.1038/ki.2015.321>
10. Velázquez N, Zapata D, Wang HH, Wiener JS, Lipkin ME, Routh JC. Medical expulsive therapy for pediatric urolithiasis: Systematic review and meta-analysis. *J Pediatr Urol*. 2015;11(6):321-7. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2015.04.036>
11. Sultonov ShR, Makhmadzhonov DM, Boboev ZA, Rakhmonov ShD. Osobennosti operativnogo lecheniya detey s oslozhnyonnym nefrolitiiazom [Features of

вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2017;3:34-9.

12. Ziaeeafar P, Basiri A, Zangiabadian M, de la Rosette J, Zargar H, Taheri M, et al. Medical expulsive therapy for pediatric ureteral stones: A meta-analysis of randomized clinical trials. *J Clin Med.* 2023;12(4):1410. <https://doi.org/10.3390/jcm12041410>
13. Marzuillo P, Guarino S, Apicella A, La Manna A, Polito C. Why we need a higher suspicion index of urolithiasis in children. *J Pediatr Urol.* 2017;13(2):164-71. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2016.12.021>
14. Vezzetti R. All pain and no gain: Renal stones. *Pediatric Imaging for the Emergency Provider.* 2022;114-7. <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-70849-4.00033-5>
15. Yigitaliev AS, Akbarov NA. Some aspects of surgical tactics for bilateral nephrolithiasis in children. *Re-health Journal.* 2020;4:84-7.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Мирзакаримов Бахромжон Халимжонович, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой детской хирургии, Андижанский государственный медицинский институт
ORCID ID: 0000-0003-4597-2738
E-mail: Bahrommirzo73@gmail.com

Акбаров Носиржон Акбарович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской хирургии, Андижанский государственный медицинский институт
ORCID ID: 0009-0008-7339-7914
E-mail: akbarovnosirjon1946@mail.ru

Кадиров Комилжон Закирджанович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской хирургии Андижанский государственный медицинский институт
ORCID ID: 0000-0002-7062-5458
E-mail: komiljonqadirov779@gmail.com

Абдурахманов Фаррух Саидазимович, ассистент кафедры детской хирургии, Андижанский государственный медицинский институт
ORCID ID: 0000-0002-4623-1141
E-mail: Anonim_f@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов
Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получили

Конфликт интересов: отсутствует

АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Мирзакаримов Бахромжон Халимжонович
доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой детской хирургии, Андижанский государственный медицинский институт
170100, Республика Узбекистан, г. Андижан, ул. Ю. Отабекова, 1
Тел.: +998 (916) 061273
E-mail: Bahrommirzo73@gmail.com

AUTHORS' INFORMATION

Mirzakarimov Bakhromzhon Khalimzhonovich, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery, Andijan State Medical Institute
ORCID ID: 0000-0003-4597-2738
E-mail: Bahrommirzo73@gmail.com

Akbarov Nosirzhon Akbarovich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Surgery, Andijan State Medical Institute
ORCID ID: 0009-0008-7339-7914
E-mail: akbarovnosirjon1946@mail.ru

Kadirov Komilzhon Zakirdzhanovich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Surgery, Andijan State Medical Institute
ORCID ID: 0000-0002-7062-5458
E-mail: komiljonqadirov779@gmail.com

Abdurakhmanov Farrukh Saidazimovich, Assistant of the Department of Pediatric Surgery, Andijan State Medical Institute
ORCID ID: 0000-0002-4623-1141
E-mail: Anonim_f@mail.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Mirzakarimov Bakhromzhon Khalimzhonovich
Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery, Andijan State Medical Institute
170100, Republic of Uzbekistan, Andijan, Yu. Otabekova str., 1
Tel.: +998 (916) 061273
E-mail: Bahrommirzo73@gmail.com

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: МБХ, ККЗ, АФС
Сбор материала: АНА
Статистическая обработка данных: АНА
Анализ полученных данных: МБХ, ККЗ, АФС
Подготовка текста: АНА
Редактирование: МБХ, ККЗ, АФС
Общая ответственность: МБХ

Поступила 14.03.24
Принята в печать 27.02.25

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: MBKh, KKZ, AFS
Data collection: ANA
Statistical analysis: ANA
Analysis and interpretation: MBKh, KKZ, AFS
Writing the article: ANA
Critical revision of the article: MBKh, KKZ, AFS
Overall responsibility: MBKh

Submitted 14.03.24
Accepted 27.02.25

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-202-210

ХАРАКТЕРИСТИКА ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ЛЁГКОГО ИНСУЛЬТА У ПАЦИЕНТОВ, ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ В СОСУДИСТОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ГОРОДСКОГО СТАЦИОНАРА

А.В. НИКОЛАЕВА¹, Р.Ф. ИБРАГИМОВА¹, Э.И. АКТИЕВА¹, Н.А. КУТЯВИН¹, Н.В. КОМИССАРОВА²

¹ Кафедра поликлинической терапии с курсами клинической фармакологии и профилактической медицины факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки, Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Российская Федерация

² Кафедра неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики, Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Российская Федерация

Цель: провести оценку тяжести и функционального исхода острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) в зависимости от наличия факторов риска и тактики ведения пациентов, госпитализированных в городской сосудистый центр.

Материал и методы: проведён ретроспективный анализ историй болезни и амбулаторных карт 41 пациента, госпитализированных в 2023 году по поводу ОНМК в сосудистое отделение и получавших лечение в соответствующей городской поликлинике. Были проанализированы основные демографические характеристики пациентов, тактика ведения в поликлинике до и после госпитализации, а также проведена оценка основных клинико-лабораторных, инструментальных показателей на уровне поликлиники и стационара.

Результаты: показано, что среди обследованных 59% составляют женщины, только 27% пациентов поступают в стационар в первые 6 часов после развития инсульта. Наиболее частыми факторами риска у этих пациентов явились неконтролируемая артериальная гипертензия (АГ), ожирение и избыток массы тела, гиперлипидемия, курение и употребление алкоголя. При амбулаторном наблюдении только 46% пациентов получали гиполипидемическую терапию и 14% – монотерапию антигипертензивными средствами. После выписки из стационара при ведении в поликлинике статистически значимых изменений уровня липидов и артериального давления (АД) не достигнуто. Тяжесть инсульта зависела от вариабельности АД, выявлена отрицательная статистически значимая корреляция между вариабельностью диастолического АД и тяжестью инсульта по шкале NIHSS ($r=-0,33$; $p<0,05$) и функционального исхода – по шкале Rankin ($r=-0,368$; $p<0,05$).

Заключение: усилия врачей первичного звена в достижении целевых показателей АД, липидов крови являются недостаточными. Именно амбулаторное ведение пациентов с высоким сердечно-сосудистым риском является определяющим как в первичной, так и вторичной профилактике инсульта, что возлагает особую ответственность на врачей первичного звена, как терапевтов, так и других узких специалистов.

Ключевые слова: острое нарушение мозгового кровообращения, факторы риска, профилактика, гиполипидемическая терапия, антигипертензивная терапия.

Для цитирования: Николаева АВ, Ибрагимова РФ, Актиева ЭИ, Кутявин НА, Комиссарова НВ. Характеристика факторов риска развития лёгкого инсульта у пациентов, госпитализированных в сосудистое отделение городского стационара. *Вестник Авиценны*. 2025;27(1):202-10. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-202-210>

RISK FACTORS OF HOSPITALIZED STROKE PATIENTS IN THE VASCULAR DEPARTMENT OF A CITY HOSPITAL

A.V. NIKOLAEVA¹, R.F. IBRAGIMOVA¹, E.I. AKTIEVA¹, N.A. KUTYAVIN¹, N.V. KOMISSAROVA²

¹ Department of Polyclinic Therapy with Courses of Clinical Pharmacology and Preventive Medicine of the Advanced Training Faculty, Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, Russian Federation

² Department of Neurology, Neurosurgery and Medical Genetics, Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, Russian Federation

Objective: To evaluate the severity and functional outcomes of cerebrovascular accidents (CVA) based on risk factors and patient management strategies in the city vascular center.

Methods: A retrospective analysis was conducted on the medical records of 41 patients hospitalized for a stroke in the vascular department in 2023. The analysis focused on the demographic characteristics of the patients, management strategies in the outpatient clinic before and after hospitalization, and an evaluation of key clinical and laboratory data at both the outpatient and hospital levels.

Results: A study showed that 59% of the patients examined were women. Only 27% of the patients were admitted to the hospital within the first 6 hours after experiencing a stroke. The most common risk factors among these patients included uncontrolled arterial hypertension (AH), obesity and overweight, hyperlipidemia, smoking, and alcohol consumption. Only 46% of the patients received lipid-lowering therapy during outpatient follow-up, while 14% were on monotherapy with antihypertensive agents. After being discharged from the hospital, there were no statistically significant changes in lipid levels or blood pressure (BP) during outpatient management. The severity of the stroke was correlated with fluctuations in blood pressure; a negative statistically significant correlation was observed between the variability of diastolic blood pressure and the severity of the stroke, as measured by the NIHSS scale ($r=-0.33$; $p<0.05$), as well as the functional outcome assessed by the Rankin scale ($r=-0.368$; $p<0.05$).

Conclusion: The efforts of primary care physicians to achieve target blood pressure and lipid levels are often insufficient. Effective management of patients with high cardiometabolic risk factors in an outpatient setting is crucial for preventing both primary and secondary strokes. This responsibility mainly falls on primary care physicians, including general practitioners and specialists.

Keywords: Acute cerebrovascular accident, risk factors, prevention, lipid-lowering therapy, antihypertensive therapy.

For citation: Nikolaeva AV, Ibragimova RF, Aktieva EI, Kutuyavin NA, Komissarova NV. Kharakteristika faktorov riska razvitiya lyogkogo insul'ta u patsientov, gospitalizirovannykh v sosudistoe otdelenie gorodskogo statsionara [Risk factors of hospitalized stroke patients in the vascular department of a city hospital]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(1):202-10. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-202-210>

ВВЕДЕНИЕ

В Российской Федерации сосудистые заболевания головного мозга привлекают особое внимание, в связи с их высокой распространённостью среди населения, тяжестью течения, приводящей к инвалидизации, и пожизненному применению дорогостоящей терапии и средств реабилитации [1].

Несмотря на то, что частота ОНМК увеличивается с возрастом, в последние годы также растёт доля молодых пациентов, благодаря чему значительно возрастает глобальное бремя данного заболевания [2]. Среди факторов риска развития ОНМК выделяют сосудистые и метаболические факторы, инфекции, сопутствующие сердечно-сосудистые заболевания, а также сравнительно новые факторы риска, такие как различные гиперкоагуляционные синдромы, открытое овальное окно, ревматические заболевания [3].

Значительное повышение риска развития инсультов связано с АГ, в том числе с высокой вариабельностью АД, нарушением углеводного обмена. Утяжеляют течение ОНМК такие факторы, как курение и гиперхолестеринемия, причём сочетание различных модифицируемых факторов приводит к возрастанию риска инсульта [4].

Основные мероприятия в рамках первичной и вторичной профилактики направлены на снижение уровня АД, нормализацию липидного и углеводного обмена, причём определяющим в данном случае является не столько факт назначения антигипертензивной и гиполипидемической терапии, сколько достижение целевых значений систолического и диастолического АД, а также целевых значений холестерина липопротеинов низкой плотности (ЛПНП). Большое внимание уделяется профилактике тромбозов у лиц с фибрилляцией предсердий и профилактическому применению антиагрегантов и антикоагулянтов [5].

В то же время, несмотря на возможности современной лекарственной терапии, для первичной и вторичной профилактики инсультов особенно важны усилия врача первичного звена, направленные на коррекцию выявленных факторов риска и тщательное диспансерное наблюдение пациентов с имеющейся сердечно-сосудистой патологией и перенёсших сердечно-сосудистые события [6].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка тяжести и функционального исхода ОНМК в зависимости от наличия факторов риска и тактики ведения пациентов, госпитализированных в городской сосудистый центр в 2023 году.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведён ретроспективный анализ историй болезни и амбулаторных карт 41 пациента, госпитализированного в 2023 году по поводу ОНМК в сосудистое отделение городского стационара и получавших лечение в соответствующей городской поликлинике. Были проанализированы основные демографические характеристики пациентов, тактика ведения в поликлинике до инсульта и после выписки из стационара, а также проведена оценка основных

INTRODUCTION

In the Russian Federation, cerebrovascular diseases receive particular attention due to their high prevalence among the population, the severity of the disease leading to disability, and the ongoing need for costly therapy and rehabilitation methods [1].

Although the incidence of stroke increases with age, the proportion of young patients has also risen in recent years, significantly elevating the global burden of this disease [2]. Risk factors for stroke development include vascular and metabolic factors, infections, concurrent cardiovascular diseases, and relatively new factors such as various hypercoagulation syndromes, patent foramen ovale, and rheumatic diseases [3].

A marked increase in the risk of developing strokes is associated with hypertension, including high blood pressure variability and impaired carbohydrate metabolism. Additionally, factors like smoking and hypercholesterolemia exacerbate the progression of stroke, while the combination of various modifiable factors leads to a heightened risk of stroke [4].

The primary and secondary prevention measures focus on reducing blood pressure and normalizing lipid and carbohydrate metabolism. In this context, the critical factor is initiating antihypertensive and lipid-lowering therapy, achieving target values for systolic and diastolic blood pressure, and targeting low-density lipoprotein cholesterol (LDL) levels. Significant attention is also given to preventing thrombosis in individuals with atrial fibrillation and using antiplatelet agents and anticoagulants as prophylactic measures [5].

At the same time, despite the advances in modern drug therapy for primary and secondary stroke prevention, the efforts of primary care physicians to address identified risk factors and conduct careful follow-up observations of patients with existing cardiovascular issues and those who have experienced cardiovascular events are crucial [6].

PURPOSE OF THE STUDY

Assessment of stroke severity and functional outcomes based on risk factors and management strategies for patients admitted to the city vascular center in 2023.

METHODS

A retrospective analysis of the medical records of 41 patients hospitalized for stroke in the vascular department of a city hospital in 2023, followed by care in a polyclinic, was conducted. The main demographic characteristics of the patients and the management strategies employed at the polyclinic before the stroke and after discharge from the hospital were analyzed. The primary clinical and laboratory data were assessed at the polyclinic and hospital levels. The stroke diagnosis was based on clinical data and the results of computed tomography of the brain. The severity of stroke, as assessed by neurological status, was evaluated according to the NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale), and the functional outcome was measured using

клинико-лабораторных, инструментальных показателей на уровне поликлиники и стационара. Диагноз ОНМК был выставлен по клиническим данным и результатам компьютерной томографии головного мозга. Тяжесть инсульта по неврологическому статусу оценивалась в соответствии со шкалами NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale), а функциональный исход – по шкале Rankin [7]. От пациентов получено информированное согласие на участие в исследовании.

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием программ «Microsoft Excel» (Microsoft Corp., Redmond, WA, USA) и «Statistica 10» (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA). Количественные данные представлены в виде медианы (Me), 25 и 75 квартилей. Для сравнения непараметрических показателей использовался критерий Вилкоксона для связанных выборок, для оценки статистической значимости сдвига использовался критерий Фридмана. Корреляционная зависимость определялась по непараметрическому критерию Спирмена (r). Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Средний возраст пациентов, перенёвших ОНМК в 2023 году, составил 59 лет, в диапазоне от 38 до 63 лет. Из общего количества пациентов женщин было 24 (59%), мужчин – 17 (41%).

Основная часть пациентов (78%) была доставлена в больницу бригадой скорой медицинской помощи, а остальная (22%) часть обратилась за помощью самостоятельно. Среднее время от первых симптомов ОНМК до поступления в стационар составляло в среднем 12-24 часа, причём в течение первых 6 часов после начала заболевания в стационар поступили 11 (27%) пациентов, тогда как позже, чем через 24 часа – 19 (46%) пациентов. Никому из больных тромболитическая терапия не проводилась.

Из 41 госпитализированного пациента с ОНМК 34 (83%) имели ишемический тип ОНМК, 6 (15%) пациентов – транзиторную ишемическую атаку и 1 (3%) – геморрагический тип ОНМК в соответствии с принятой классификацией. При анализе данных компьютерной томографии очаговые изменения были выявлены только у 14 пациентов (32%), у 6 больных выявлены транзиторные формы ОНМК, у 21 пациента (51%) – лакунарный инсульт без выявления очагов нейровизуализации.

Клинико-anamnestические данные обследованных больных представлены в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что наиболее частыми сопутствующими заболеваниями были АГ, ИБС и СД. У всех пациентов тяжесть инсульта была лёгкой (медиана по шкале NIHSS при поступлении составила 3,0 [1,0;7,0] балла, по шкале Rankin – 3,0 [1,0;3,0] баллов). Повторное ОНМК развилось у 7 (17%) пациентов, 1 пациент перенёс 3 ОНМК с частотой 1 раз в год.

При анализе наличия других факторов риска развития ОНМК обнаружено, что у близких родственников 12 (29%) пациентов в анамнезе имелись АГ, ОНМК, инфаркт миокарда. При опросе выявлено, что 13 (32%) пациентов являются курильщиками и выкуривают до 2 пачек сигарет ежедневно, 11 (27%) больных сообщили о чрезмерном употреблении алкоголя. Индекс массы тела (ИМТ) у обследованных составил 25,7 [22,9; 29,7] кг/м², причём доля пациентов с избыточной массой тела составила 27%, с ожирением – 20%, пациентов с дефицитом массы тела выявлено не было.

При измерении АД в стационаре медиана систолического АД (САД) составила 136,6 [126,6;150,0] мм Hg, диастолического АД (ДАД) – 83,3 [80,0;90,0] мм Hg). Коэффициент вариабельности при оценке межвизитной вариабельности САД при лечении в стациона-

ре Rankin scale [7]. Informed consent to participate in the study was obtained from the patients.

The results were analyzed using Microsoft Excel (Microsoft Corp., Redmond, WA, USA) and Statistica 10 software (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA). Quantitative data are presented as median (Me) and the 25th and 75th quartiles. For the comparison of nonparametric indicators, the Wilcoxon test for related samples was utilized; for assessing the statistical significance of location parameters, the Friedman test was employed. Correlation dependence was determined using the nonparametric Spearman test (r). Differences were regarded as statistically significant at $p < 0.05$.

RESULTS

In 2023, the average age of patients who suffered a stroke was 59 years, with a range of 38 to 63 years. Among the patients, 24 were women (59%) and 17 were men (41%).

Most patients (78%) arrived at the hospital via an ambulance team, while the remaining 22% sought help on their own. The average time from the onset of stroke symptoms to hospital admission was 12 to 24 hours. Notably, 11 patients (27%) were admitted to the hospital within the first 6 hours after symptom onset, whereas 19 patients (46%) were admitted more than 24 hours later. None of the patients received thrombolytic therapy.

Of the 41 patients hospitalized due to stroke, 34 (83%) experienced an ischemic stroke, 6 (15%) had a transient ischemic attack, and one patient (3%) suffered from a hemorrhagic stroke, according to the accepted classification. Analysis of computed tomography data revealed focal changes in only 14 patients (32%), transient forms of stroke in 6 patients, and 21 patients (51%) presented with lacunar stroke, showing no detectable foci on neuroimaging.

The clinical and medical history data of the examined patients are detailed in Table 1.

Table 1 presents the patients' most common comorbidities, including AH, CAD, and DM. All patients experienced mild strokes, with the median and interquartile ranges of NIHSS score of 3.0 [1.0;7.0] upon admission and the median and interquartile ranges of Rankin score of 3.0 [1.0;3.0]. A total of 7 patients (17%) had recurrent strokes, with one patient experiencing three strokes at a frequency of once per year.

When assessing additional risk factors for stroke, it was determined that 12 patients (29%) had close relatives with a history of hypertension, stroke, or myocardial infarction. The survey indicated that 13 patients (32%) were smokers, consuming up to 2 packs of cigarettes daily. Furthermore, 11 patients (27%) reported excessive alcohol consumption. The median and interquartile ranges of the subjects' body mass index (BMI) were 25.7 kg/m² [22.9;29.7], with 27% classified as overweight and 20% classified as obese. No patients were found to be underweight.

During their hospital stay, the median and interquartile ranges of systolic blood pressure (SBP) were 136.6 mm Hg [126.6;150.0], and the median and interquartile ranges of diastolic blood pressure (DBP) were 83.3 mm Hg [80.0;90.0]. The median and interquartile ranges of interappointment SBP during inpatient treatment were 8.35% [5.7;13.3], while the median and interquartile ranges of DBP were 7.5% [0;13.3]. A statistically significant negative correlation was found between the variability of DBP and the severity of stroke according to the NIHSS scale ($r = -0.368$, $p < 0.05$), as well as between DBP and functional outcomes measured by the Rankin scale ($r = -0.33$, $p < 0.05$).

Таблица 1 Клинико-anamнестические данные обследованных пациентов**Table 1** Clinical and medical history data of the examined patients

Показатель Parameter	Значение Value
Средний балл по NIHSS The median and interquartile ranges of the NIHSS score	3.0 [1.0;3.0]
Средний балл по Rankin The median and interquartile ranges of Rankin score	3.0 [1.0;3.0]
Повторное ОНМК, n (%) Recurrent strokes, n (%)	8 (20%)
АГ, n (%) АН, n (%)	35 (85%)
Ожирение, n (%) Obesity, n (%)	8 (20%)
ИБС, n (%) CAD, n (%)	14 (34%)
Инфаркт миокарда, n (%) Myocardial infarction, n (%)	7 (17%)
Фибрилляция предсердий, n (%) Atrial fibrillation, n (%)	3 (7%)
СД и нарушение толерантности к глюкозе, n (%) DM and impaired glucose tolerance, n (%)	7 (17%)
Хроническая болезнь почек 3-5 стадии, n (%) Chronic kidney disease stages 3-5, n (%)	11 (27%)
Инфекционный эндокардит, n (%) Infective endocarditis, n (%)	1 (2%)
Рак молочной железы, n (%) Breast cancer, n (%)	1 (2%)
Вирус иммунодефицита человека, n (%) Human immunodeficiency virus, n (%)	1 (2%)
Хронический вирусный гепатит В, n (%) Chronic viral hepatitis B, n (%)	2 (5%)

наре составил 8,35% [5,7;13,3], для ДАД – 7,5% [0;13,3]. Выявлена отрицательная статистически значимая корреляция между вариабельностью ДАД и тяжестью ОНМК по шкале NIHSS ($r=-0,368$, $p<0,05$), ДАД и функциональным исходом – по шкале Rankin ($r=-0,33$, $p<0,05$).

Проведённое в стационаре обследование включало оценку таких лабораторных показателей, как общий холестерин, триглицериды, глюкоза, креатинин. Ни у одного пациента оценка холестерина липопротеидов низкой и высокой плотности в стационаре не проводилась (табл. 2).

Выявлено, что у 32 (78%) и 15 (37%) пациентов отмечалось повышение уровня общего холестерина выше целевых показателей 4,5 ммоль/л и уровня триглицеридов выше 1,7 ммоль/л, соответственно.

При проведении ультразвуковой доплерографии сосудов головы и шеи признаки стенозирующего атеросклероза различных локализаций и степени выраженности были выявлены у 19 (46%) пациентов, нестенозирующего атеросклероза – у 10 (24%) пациентов, вазоспазма – у 11 (27%) пациентов, у 1 (2%) пациента обнаружен окклюзирующий тромбоз устья левой внутренней сонной артерии.

При оценке эхокардиографии показано, что гипертрофия левого желудочка более 110 г/м² у женщин и более 125 г/м² у мужчин была выявлена у 7 пациентов (17%), при этом индекс массы миокарда левого желудочка составил 98,0 [83,0;115,0]. Среднее значение фракции выброса составило 62,0% [60,0;64,0], ни у одного из пациентов систолическая дисфункция обнаружена не была.

The in-hospital examination included the assessment of laboratory parameters such as total cholesterol, triglycerides, glucose, and creatinine. However, none of the patients assessed their low- and high-density lipoprotein cholesterol levels during their hospital stay (see Table 2).

A study revealed that 32 patients (78%) experienced increased total cholesterol levels above the target value of 4.5 mmol/l, while 15 patients (37%) had triglyceride levels exceeding 1.7 mmol/l.

Doppler sonography of carotid arteries in the head and neck showed various forms of atherosclerosis: 19 patients (46%) had signs of stenosing atherosclerosis, 10 patients (24%) had nonstenotic atherosclerosis, 11 patients (27%) exhibited vasospasm, and one patient (2%) was found to have occlusive thrombosis at the orifice of the left internal carotid artery.

Echocardiography revealed that seven patients (17%) had left ventricular hypertrophy, which is defined as a left ventricular mass index (LVMI) exceeding 110 g/m² in women and 125 g/m² in men. The median and interquartile ranges of LVMI were 98.0 [83.0;115.0]. The median and interquartile ranges of ejection fraction were 62.0% [60.0;64.0], with no systolic dysfunction detected.

A decrease in glomerular filtration rate (GFR) indicative of stages 3-5 chronic kidney disease (CKD) was identified in 10 patients (24%).

Following combined therapy, all patients were discharged with noticeable improvements. The median NIHSS score at dis-

Таблица 2 Лабораторно-инструментальные показатели у обследованных больных**Table 2** Laboratory data of the examined patients

Показатель Parameter	До развития ОНМК Before stroke	В стационаре During hospital stay	После выписки из стационара After hospital discharge	p
Общий холестерин, ммоль/л Total cholesterol, mmol/l	5.1 [4.6;5.5]	4.7 [4.2;5.3]	4.8 [4.4;5.4]	=0.013
Холестерин ЛПНП, ммоль/л LDL cholesterol, mmol/l	3.0 [2.7;3.6]	HO ND	3.1 [2.9;3.2]	=0.17*
Холестерин ЛПВП, ммоль/л HDL cholesterol, mmol/l	1.1 [1.05;1.2]	HO ND	1.1 [1.05;1.2]	=0.57*
Триглицериды, ммоль/л Triglycerides, mmol/l	1.56 [1.03;2.3]	1,5 [1,04;2,51]	1.6 [1.2;2.47]	=0.10
Холестерин не-ЛПНП, ммоль/л Non-HDL cholesterol, mmol/l	4.0 [3.4;4.4]	HO ND	3.6 [3.2;4.2]	=0.017*
Глюкоза, ммоль/л Glucose, mmol/l	6.4 [5.8;7.1]	5,9 [5,35;5,95]	5.9 [5.4;6.9]	=0.93
Мочевая кислота, ммоль/л Uric acid, mmol/l	350.0 [332.0;380.0]	HO ND	350.0 [330.0;380.0]	=0.87*
СКФ, мл/мин eGFR, ml/min	84.0 [56.0;98.0]	83,0 [60,5;97,5]	85.0 [52;85]	=0.106

Примечания: p – статистическая значимость различий показателей при сравнении до развития ОНМК, при лечении в стационаре и после выписки (по критерию Фридмана); * – статистическая значимость различий показателей при сравнении до развития ОНМК и после выписки (по критерию Вилкоксона); HO – не определялось; СКФ – скорость клубочковой фильтрации

Notes: p – statistical significance of differences of variables when comparing before the development of stroke, during hospital treatment, and after discharge (according to the Friedman test); * – statistical significance of differences of variables when comparing before the development of stroke and after discharge (according to the Wilcoxon test); ND – not determined; eGFR – estimated glomerular filtration rate

Снижение скорости клубочковой фильтрации (СКФ), соответствующее стадии 3-5 хронической болезни почек (ХБП), определялось у 10 (24%) пациентов.

После проведения комплексной терапии все пациенты были выписаны с улучшением, средний балл по шкале NIHSS при выписке был статистически значимо ниже и составил 0 [0;2,5] баллов, функциональный исход по шкале Rankin – 1,0 [0;1,5] баллов (p<0,05), смертельных исходов отмечено не было.

При анализе амбулаторных карт вышеуказанных пациентов выявлено, что практически все они обращались в поликлинику в течение предыдущего года до начала ОНМК дважды, 19 (46%) пациентов в течение предыдущих 2 лет хотя бы однократно посетили специалиста (кардиолога, нефролога, эндокринолога). Все пациенты получали антигипертензивную терапию: монотерапию получали 5 (14%) пациентов, комбинированную терапию 2 препаратами – 23 (66%) пациентов, 3 препаратами – 6 (17%) пациентов, 4 препаратами – 1 (2%). Также было выявлено две нерациональные комбинации антигипертензивных препаратов в виде сочетания ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента (АПФ) и сартана или двух ингибиторов АПФ. Гиполипидемическую терапию получали 19 (46%) пациентов, причём во всех случаях это была терапия малой интенсивности (9 пациентов – розувастатин 5-10 мг, 10 пациентов – аторвастатин – 10-20 мг), аспирин в дозе 75-150 мг принимали 11 пациентов (27%), антикоагулянты – 3 человека (7%).

После выписки из стационара в течение 1 года все больные хотя бы однократно посетили врача-терапевта. Повторных ОНМК в течение года наблюдения после выписки из стационара у обследованных пациентов не развилось.

Медиана среднего САД при наблюдении в амбулаторных условиях в течение 1 года после выписки составила 136,6 [126,6;143,3] мм Hg, медиана ДАД – 80,0 [76,6;83,3] мм Hg, при этом при коррекции антигипертензивной терапии было достигну-

charge significantly decreased to 0 [0;2.5]. The average functional outcome, evaluated using the Rankin scale, was 1.0 [0;1.5] (p<0.05). No deaths were reported during this study.

An analysis of outpatient records showed that nearly all patients had visited the clinic at least twice in the year preceding their stroke. Additionally, 19 patients (46%) had consulted a specialist (cardiologist, nephrologist, or endocrinologist) at least once in the previous two years. All patients were on antihypertensive therapy: 5 patients (14%) received monotherapy, 23 patients (66%) were on a combination of two drugs, six patients (17%) were treated with three drugs, and one patient (2%) was on four drugs. Two inappropriate combinations of antihypertensive medications were identified, involving either a combination of angiotensin-converting enzyme (ACE) inhibitors with Angiotensin II receptor blockers or two ACE inhibitors. Lipid-lowering therapy was administered to 19 patients (46%), all receiving low-intensity treatment (9 patients on rosuvastatin 5-10 mg and 10 patients on atorvastatin 10-20 mg). Aspirin was taken by 11 patients (27%) at doses ranging from 75 to 150 mg, while three patients (7%) were on anticoagulants.

After hospital discharge, all patients visited a general practitioner at least once within the year. Notably, no recurrent strokes were reported among the patients during the one-year follow-up after their discharge.

The median and interquartile ranges of SBP during outpatient follow-up for the one-year post-discharge period were 136.6 [126.6;143.3] mm Hg, and the median and interquartile ranges of DBP were 80.0 [76.6;83.3] mm Hg. Adjustments to antihypertensive therapy led to a statistically significant decrease in mean DBP (p<0.001) and SBP variability (6.8 [0;13.0], p=0.0038). However, no significant reduction in SBP (p=0.55) and DBP variability were observed (6.1 [4.2;8.3], p=0.4).

All patients treated at the clinic had their lipid profiles examined before experiencing a stroke and again after being dis-

то статистически значимое снижение среднего ДАД ($p < 0,001$) и вариабельности САД (6,8 [0;13,0], $p = 0,0038$), тогда как статистически значимого снижения САД ($p = 0,55$) и вариабельности ДАД не было отмечено (6,1 [4,2; 8,3], $p = 0,4$).

У всех пациентов в поликлинике до развития ОНМК и после выписки был исследован липидный профиль, проведена оценка СКФ и внутрисердечной гемодинамики.

При анализе биохимических показателей обнаружено, что оценка показателей липидного профиля проводилась у всех больных до и после выписки из стационара. Было показано, что после перенесённого ОНМК показатели общего холестерина и холестерина, не относящегося к холестерину ЛПВП (не-ЛПВП) были статистически значимо ниже таковых до развития ОНМК (табл. 2). Тем не менее, статистически значимого снижения холестерина ЛПНП, ЛПВП и триглицеридов после перенесённого ОНМК не отмечалось. Кроме того, несмотря на назначение статинов, целевые уровни холестерина ЛПНП $< 1,4$ ммоль/л не были достигнуты ни у одного больного.

Также после выписки из стационара у обследованных пациентов не отмечалось статистически значимых изменений уровня глюкозы крови, мочевой кислоты, креатинина. Кроме того, не выявлено статистически значимых изменений СКФ, фракции выброса левого желудочка и индекса миокарда левого желудочка при наблюдении в течение 1 года после перенесённого ОНМК.

ОБСУЖДЕНИЕ

При характеристике пациентов, перенёвших ОНМК, можно констатировать, что важными факторами риска развития события являются наличие отягощённой наследственности по сердечно-сосудистым заболеваниям, курение, злоупотребление алкоголем, избыток массы тела или ожирение, неконтролируемая АГ, фибрилляция предсердий, что соответствует данным других авторов [8]. В целом, это категория пациентов с множественной сопутствующей патологией, в том числе перенёвшие инфаркт миокарда, страдающие ИБС, ХБП и СД [9].

До сих пор пациенты с развившимся ОНМК госпитализируются поздно, менее трети больных попадает в стационар в период терапевтического окна менее 6 часов. Основные факторы задержки при оказании экстренной помощи, как и по данным других авторов, включают позднее обращение пациентов за помощью, а также задержку первоочередной госпитализации больных с инсультом [10].

Приложенные в стационаре усилия по коррекции АГ являются частично результативными и не приводят к достижению целевых значений АД. Большинство пациентов на догоспитальном этапе получает комбинированную антигипертензивную терапию, с интенсификацией её во время лечения в стационаре. С нашей точки зрения, именно регулярной гипотензивной терапией обусловлено то, что большинство обследованных пациентов перенесло транзиторную ишемическую атаку или лёгкий инсульт с регрессом или улучшением симптоматики при выписке. Особенно важно проведение правильной гипотензивной терапии с достижением АД менее 130/80 мм Hg для профилактики транзиторных ОНМК и лакунарных инсультов [11]. Тем не менее, среди обследованных больных до сих пор около 15% пациентов получают только монотерапию антигипертензивными средствами и имеют достаточно высокую межвизитную вариабельность как САД, так и ДАД.

В одном из метаанализов показано, что высокая межвизитная вариабельность связана с увеличением риска инсульта [12]. Среди обследованных нами пациентов тяжесть инсульта зависела

charged. The GFR and intracardiac hemodynamics were also assessed.

The analysis of biochemical parameters revealed that lipid profile measurements were taken from all patients before and after their hospital stay. It was found that following a stroke, the total cholesterol and non-HDL cholesterol levels were statistically significantly lower than they were prior to the stroke (refer to Table 2). However, no statistically significant changes were observed in post-stroke LDL, HDL, or triglyceride cholesterol levels. Furthermore, despite the administration of statins, none of the patients achieved the target LDL cholesterol level of less than 1.4 mmol/l.

After discharge from the hospital, the patients did not exhibit any statistically significant changes in blood glucose, uric acid, or creatinine levels. Additionally, no significant changes were noted in the GFR, left ventricular ejection fraction, or left ventricular myocardial index during follow-up one year after the stroke.

DISCUSSION

When characterizing patients who have experienced a stroke, it can be stated that significant risk factors include a family history of cardiovascular disease, smoking, alcohol abuse, overweight or obesity, uncontrolled hypertension, and atrial fibrillation, which aligns with findings from other authors [8]. Generally, this group of patients has multiple comorbidities, including those who have had a myocardial infarction, CAD, CKD, and DM [9].

To date, patients who have had a stroke are often hospitalized late; fewer than a third of patients are admitted within the therapeutic window of less than 6 hours. The primary delays in providing emergency care, as noted by other authors, include patients seeking help too late, as well as delays in the initial hospitalization of stroke patients [10].

Efforts to manage hypertension in the hospital are only partially effective and do not consistently achieve target blood pressure values. Most patients receive combined antihypertensive therapy at the prehospital stage, with intensification during in-hospital treatment. We believe that regular antihypertensive therapy is responsible for the fact that many of the patients we examined experienced a transient ischemic attack or a mild stroke, with symptoms regressing or improving upon discharge. Correct antihypertensive therapy is especially crucial for achieving blood pressure below 130/80 mm Hg to prevent transient and lacunar strokes [11]. Nevertheless, about 15% of the patients studied were still on monotherapy with antihypertensive agents and exhibited significant interappointment variability in SBP and DBP.

One meta-analysis indicated that high interappointment variability is linked to an increased risk of stroke [12]. In our examination, the severity of stroke was associated with DBP variability; we observed a statistically significant negative correlation between DBP variability and stroke severity according to the NIHSS scale ($r = -0.368$, $p < 0.05$), as well as between DBP and functional outcomes according to the Rankin scale ($r = -0.33$, $p < 0.05$), which corroborates the findings of other authors [13].

Research has demonstrated that lipid-lowering therapy with statins in adequate doses stabilizes or even reduces the carotid intima-media thickness [14]. However, despite the numerous concurrent diseases and a high risk of cardiovascular events among the patients we examined, only 47% received lipid-lowering therapy, and nearly all were on low-intensity treatment.

от вариабельности ДАД, нами была выявлена отрицательная статистически значимая корреляция между вариабельностью ДАД и тяжестью ОНМК по шкале NIHSS ($r=-0,368$, $p<0,05$), ДАД и функциональным исходом – по шкале Rankin ($r=-0,33$, $p<0,05$), что согласуется с данными других авторов [13].

Исследования показали, что гиполипидемическая терапия статинами в адекватных дозах приводит к стабилизации или даже уменьшению толщины интима-медиа в каротидных артериях [14]. В то же время, несмотря на большое количество сопутствующих заболеваний и высокий риск сердечно-сосудистых событий у обследованных нами больных, только 47% из них получали гиполипидемическую терапию, и практически все – терапию низкой интенсивности.

Антиагрегантную и антикоагулянтную терапию, несмотря на наличие сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний, получили только 34% пациентов.

Одной из признанных стратегий профилактики развития ОНМК является мотивационная, популяционная стратегия, направленная на популяризацию здорового образа жизни и устранения факторов риска с помощью различных приложений, калькуляторов риска, работников здравоохранения [15]. В то же время, в наших условиях пациенты высокого и очень высокого сердечно-сосудистого риска, даже после перенесённого ОНМК, обращались в поликлинику однократно, интенсификации работы по устранению факторов риска не проводилось.

Вместе с тем, у всех пациентов на догоспитальном этапе проводился полноценный анализ липидного профиля, уровня глюкозы, оценивались СКФ и внутрисердечная гемодинамика, что необходимо использовать не только для диагностики, но и для выбора или коррекции стратегии ведения таких пациентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, несмотря на определённые успехи в обследовании и ведении пациентов с ОНМК, меры по первичной и вторичной профилактике на уровне первичного звена недостаточны. У пациентов высоким сердечно-сосудистым риском необходимо использовать комбинированную антигипертензивную терапию, гиполипидемическую терапию средней или высокой интенсивности, а также ангиагрегантную или антикоагулянтную терапию. Именно амбулаторное ведение пациентов с высоким сердечно-сосудистым риском является определяющим как в первичной, так и вторичной профилактике инсульта, что возлагает особую ответственность на врачей первичного звена, как терапевтов, так и узких специалистов.

Despite having concurrent cardiovascular conditions, only 34% of patients received antiplatelet and anticoagulant therapy.

One acknowledged strategy for preventing stroke development is a motivational, population-based approach to promote a healthy lifestyle and mitigate risk factors through various applications, risk calculators, and health workers [15]. However, in our setting, patients at high and very high cardiometabolic risk, even after experiencing a stroke, only visited the clinic once, and there was no increased effort to address risk factors.

All patients underwent a comprehensive assessment of lipid profiles, glucose levels, GFR, and intracardiac hemodynamics at the prehospital stage, which must be utilized to diagnose and select or adapt the management strategy for such patients.

CONCLUSION

Despite some successes in the examination and management of patients with cerebrovascular accidents, measures for primary and secondary prevention at the primary care level remain insufficient. For patients at high cardiometabolic risk, it is essential to implement combined antihypertensive therapy, moderate to high-intensity lipid-lowering therapy, and either antiplatelet or anticoagulant therapy. Effective outpatient management of these high-risk patients is crucial for preventing both primary and secondary strokes. This significance places a special responsibility on primary care physicians, including general practitioners and specialists.

ЛИТЕРАТУРА

- Игнатьева ВИ, Вознюк ИА, Шамалов НА, Резник АВ, Виницкий АА, Деркач ЕВ. Социально-экономическое бремя инсульта в Российской Федерации. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски*. 2023;123(8-2):5-15. <https://doi.org/10.17116/jnevro20231230825>
- Ozturk S. Stroke and stroke risk factors as disease burden. *Health Risk Analysis*. 2021;4:146-51. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2021.4.16.eng>
- Boehme AK, Esenwa C, Elkind MS. Stroke risk factors, genetics, and prevention. *Circ Res*. 2017;120(3):472-95. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.308398>
- Гусев ЕИ. *Неврология: Национальное руководство*. Москва, РФ: ГЭОТАР-Медиа; 2019. 880 с.

REFERENCES

- Ignatieva VI, Voznyuk IA, Shamalov NA, Reznik AV, Vinitzkiy AA, Derkach EV. Sotsial'no-ekonomicheskoe bremya insul'ta v Rossiyskoy Federatsii [Social and economic burden of stroke in Russian Federation]. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova. Spetsvypuski*. 2023;123(8-2):5-15. <https://doi.org/10.17116/jnevro20231230825>
- Ozturk S. Stroke and stroke risk factors as disease burden. *Health Risk Analysis*. 2021;4:146-51. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2021.4.16.eng>
- Boehme AK, Esenwa C, Elkind MS. Stroke risk factors, genetics, and prevention. *Circ Res*. 2017;120(3):472-95. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.308398>
- Gusev EI. *Nevrologiya: Natsional'noe rukovodstvo [Neurology: National Guidelines]*. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2019. 880 p.

5. Rajashekar D, Wilms M, MacDonald ME, Schimert S, Hill MD, Demchuk A, et al. Lesion-symptom mapping with NIHSS sub-scores in ischemic stroke patients. *Stroke Vasc Neurol.* 2022;7(2):124-31. <https://doi.org/10.1136/svn-2021-001091>
6. Howard G, Banach M, Kissela B, Cushman M, Muntner P, Judd SE, et al. Age-related differences in the role of risk factors for ischemic stroke. *Neurology.* 2023;100(14):1444-53. <https://doi.org/10.1212/WNL.000000000206837>
7. Murphy SJ, Werring DJ. Stroke: Causes and clinical features. *Medicine (Abingdon).* 2020;48(9):561-6. <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2020.06.002>
8. Комиссарова НВ, Аркашева МВ, Ахмадуллина КМ, Лебедева ВП. Особенности ишемического инсульта в пожилом возрасте с учётом синдрома «хрупкости». *Международный научно-исследовательский журнал.* 2023;6(132). <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.132.97>
9. Клочихина ОА, Стаховская ЛВ, Полунина ЕА. Эпидемиология и прогноз уровня заболеваемости и смертности от инсульта в разных возрастных группах по данным территориально-популяционного регистра. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски.* 2019;119(8-2):5-12. <https://doi.org/10.17116/jnevro20>
10. Шамсутдинова АГ, Исакова ФЕ, Полатбеков АА, Мамырбекова СА. Современное состояние вопроса оказания помощи при ишемическом инсульте. Обзор литературы. *West Kazakhstan Medical Journal.* 2023;65(1):19-28.
11. Максимова МЮ, Гувлевская ТС. Лакунарный инсульт. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова.* 2019;119(8):13-27. <https://doi.org/10.17116/jnevro201911908213>
12. Wang H, Li M, Xie SH, Oyang YT, Yin M, Bao B, et al. Visit-to-visit systolic blood pressure variability and stroke risk: A systematic review and meta-analysis. *Curr Med Sci.* 2019;39(5):741-7. <https://doi.org/10.1007/s11596-019-2100-9>
13. Alloubani A, Nimer R, Samara R. Relationship between hyperlipidemia, cardiovascular disease and stroke: A systematic review. *Curr Cardiol Rev.* 2021;17(6):e051121189015. <https://doi.org/10.2174/1573403X16999201210200342>
14. Zheng H, Li H, Wang Y, Li Z, Hu B, Li X, et al; METEOR-China Investigators. Rosuvastatin slows progression of carotid intima-media thickness: The METEOR-China Randomized Controlled Study. *Stroke.* 2022;53(10):3004-13. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.031877>
15. Owolabi MO, Thrift AG, Mahal A, Ishida M, Martins S, Johnson WD, et al; Stroke Experts Collaboration Group. Primary stroke prevention worldwide: Translating evidence into action. *Lancet Public Health.* 2022;7(1):74-85. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(21\)00230-9](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(21)00230-9)
5. Rajashekar D, Wilms M, MacDonald ME, Schimert S, Hill MD, Demchuk A, et al. Lesion-symptom mapping with NIHSS sub-scores in ischemic stroke patients. *Stroke Vasc Neurol.* 2022;7(2):124-31. <https://doi.org/10.1136/svn-2021-001091>
6. Howard G, Banach M, Kissela B, Cushman M, Muntner P, Judd SE, et al. Age-related differences in the role of risk factors for ischemic stroke. *Neurology.* 2023;100(14):1444-53. <https://doi.org/10.1212/WNL.000000000206837>
7. Murphy SJ, Werring DJ. Stroke: Causes and clinical features. *Medicine (Abingdon).* 2020;48(9):561-6. <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2020.06.002>
8. Комиссарова НВ, Аркашева МВ, Ахмадуллина КМ, Лебедева ВП. Особенности ишемического инсульта в пожилом возрасте с учётом синдрома «хрупкости» [Peculiarities of ischemic stroke in old age taking into account syndrome "fragility"]. *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal.* 2023;6(132). <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.132.97>
9. Klouchikhina OA, Stakhovskaya LV, Polunina EA. Epidemiologiya i prognoz urovnya zabolevaemosti i smertnosti ot insul'ta v raznykh vozrastnykh gruppakh po dannym territorial'no-populyatsionnogo registra [Epidemiology and projection of stroke morbidity and mortality in different age groups according to data of territorial-population register]. *Zhurnal neurologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova. Spetsvypuski.* 2019;119(8-2):5-12. <https://doi.org/10.17116/jnevro20>
10. Shamsutdinova AG, Iskakova FE, Polatbekov AA, Mamyrbekova SA. Sovremennoe sostoyaniye voprosa okazaniya pomoshchi pri ishemicheskom insul'te. Obzor literatury [Modern status of ischemic stroke management. Literature review]. *West Kazakhstan Medical Journal.* 2023;65(1):19-28.
11. Maksimova MYu, Gulevskaya TS. Lakunarnyy insul't [Lacunar stroke]. *Zhurnal neurologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova.* 2019;119(8):13-27. <https://doi.org/10.17116/jnevro201911908213>
12. Wang H, Li M, Xie SH, Oyang YT, Yin M, Bao B, et al. Visit-to-visit systolic blood pressure variability and stroke risk: A systematic review and meta-analysis. *Curr Med Sci.* 2019;39(5):741-7. <https://doi.org/10.1007/s11596-019-2100-9>
13. Alloubani A, Nimer R, Samara R. Relationship between hyperlipidemia, cardiovascular disease and stroke: A systematic review. *Curr Cardiol Rev.* 2021;17(6):e051121189015. <https://doi.org/10.2174/1573403X16999201210200342>
14. Zheng H, Li H, Wang Y, Li Z, Hu B, Li X, et al; METEOR-China Investigators. Rosuvastatin slows progression of carotid intima-media thickness: The METEOR-China Randomized Controlled Study. *Stroke.* 2022;53(10):3004-13. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.031877>
15. Owolabi MO, Thrift AG, Mahal A, Ishida M, Martins S, Johnson WD, et al; Stroke Experts Collaboration Group. Primary stroke prevention worldwide: Translating evidence into action. *Lancet Public Health.* 2022;7(1):74-85. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(21\)00230-9](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(21)00230-9)

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Николаева Алла Витальевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры поликлинической терапии с курсами клинической фармакологии и профилактической медицины факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки, Ижевская государственная медицинская академия

ORCID ID: 0000-0002-4162-5416

E-mail: allavn@inbox.ru

Ибрагимова Резеда Фаилловна, студентка 6 курса лечебного факультета, Ижевская государственная медицинская академия

ORCID ID: 0000-0001-6072-6602

E-mail: 3021074046@edu.tatar.ru

Актиева Эльвина Ильдаровна, студентка 6 курса лечебного факультета, Ижевская государственная медицинская академия

ORCID ID: 0000-0002-2662-4490

E-mail: ilvinaaktieva@mail.ru

Кутявин Никита Александрович, клинический ординатор кафедры поликлинической терапии с курсами клинической фармакологии и профилактической медицины факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки, Ижевская государственная медицинская академия

ORCID ID: 0009-09-0003-1630-4711

E-mail: kutyavin50@gmail.com

И AUTHORS' INFORMATION

Nikolaeva Alla Vitalyevna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Policlinic Therapy with Courses of Clinical Pharmacology and Preventive Medicine of the Advanced Training Faculty, Izhevsk State Medical Academy

ORCID ID: 0000-0002-4162-5416

E-mail: allavn@inbox.ru

Ibragimova Rezeda Failovna, 6th year Student, Izhevsk State Medical Academy

ORCID ID: 0000-0001-6072-6602

E-mail: 3021074046@edu.tatar.ru

Aktieva Elvina Ildarovna, 6th year Student, Izhevsk State Medical Academy OR

CID ID: 0000-0002-2662-4490

E-mail: ilvinaaktieva@mail.ru

Kutyavin Nikita Aleksandrovich, Resident of the Department of Policlinic Therapy with Courses of Clinical Pharmacology and Preventive Medicine of the Advanced Training Faculty, Izhevsk State Medical Academy

ORCID ID: 0009-09-0003-1630-4711

E-mail: kutyavin50@gmail.com

Комиссарова Наталья Валерьевна, кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики, Ижевская государственная медицинская академия
ORCID ID: 0000-0002-1319-9616
E-mail: nvkomis@gmail.com

Информация об источниках поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Николаева Алла Витальевна

кандидат медицинских наук, доцент кафедры поликлинической терапии с курсами клинической фармакологии и профилактической медицины факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки, Ижевская государственная медицинская академия

426034, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Коммунаров, 281
Тел.: +7 (912) 4641850
E-mail: allavn@inbox.ru

Komissarova Natalya Valerievna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Neurology, Neurosurgery and Medical Genetics, Izhevsk State Medical Academy
ORCID ID: 0000-0002-1319-9616
E-mail: nvkomis@gmail.com

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Nikolaeva Alla Vitalyevna

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Polyclinic Therapy with Courses of Clinical Pharmacology and Preventive Medicine of the Advanced Training Faculty, Izhevsk State Medical Academy

426034, Russian Federation, Izhevsk, Kommunarov str., 281
Tel.: +7 (912) 4641850
E-mail: allavn@inbox.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: НАВ, КНВ
Сбор материала: ИРФ, АЭИ, КНА
Статистическая обработка данных: НАВ
Анализ полученных данных: НАВ, КНВ
Подготовка текста: ИРФ, АЭИ, КНА
Редактирование: НАВ, КНВ
Общая ответственность: НАВ

Поступила 15.04.24
Принята в печать 27.02.25

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: NAV, KNV
Data collection: IRF, AEI, KNA
Statistical analysis: NAV
Analysis and interpretation: NAV, KNV
Writing the article: IRF, AEI, KNA
Critical revision of the article: NAV, KNV
Overall responsibility: NAV

Submitted 15.04.24
Accepted 27.02.25

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-211-218

КАЧЕСТВО ЖИЗНИ РОДИТЕЛЕЙ ДЕТЕЙ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

Н.А. БЕЛЫХ, И.В. ПИЗНЮР, А.П. ЧЕРНЕНКО, Н.А. АНИКЕЕВА, Ю.В. ДЕЕВА

Рязанский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова, Рязань, Российская Федерация

Цель: оценить качество жизни (КЖ) родителей детей, страдающих бронхиальной астмой (БА), а также корреляцию между КЖ родителей и степенью тяжести БА, видом базисной терапии.

Материал и методы: проведено одномоментное, одноцентровое когортное исследование КЖ родителей/опекунов с помощью русской валидированной версии опросника PACQLQ (Pediatric Asthma Caregiver Quality of Life Questionnaire). Проводился анализ медицинских карт (форма 112/у) 115 детей с БА.

Результаты: проведено анкетирование родителей детей с БА в возрасте от 7 до 17 лет (средний возраст – $12,6 \pm 2,7$ лет). Не выявлено корреляционной связи между суммой баллов при анкетировании и длительностью заболевания. Обнаружена корреляция между КЖ родителей и возрастом детей с БА ($r=0,23$). Наиболее высокой была сумма баллов у родителей детей с лёгкой степенью БА, не получавших базисной терапии ($p=0,028$). У родителей детей со средней степенью тяжести БА сумма баллов не зависела от вида базисной терапии ($p>0,05$).

Заключение: результаты анкетирования показали, что КЖ родителей зависит от тяжести течения БА у детей и наиболее страдает при средней степени тяжести заболевания. Опросник PACQLQ целесообразно применять в мониторинге контроля БА у детей.

Ключевые слова: бронхиальная астма, дети, качество жизни, PACQLQ, родители.

Для цитирования: Белых НА, Пизнюр ИВ, Черненко АП, Аникеева НА, Деева ЮВ. Качество жизни родителей детей с бронхиальной астмой. *Вестник Авиценны*. 2025;27(1):211-8. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-211-218>

THE QUALITY OF LIFE OF PARENTS OF CHILDREN WITH BRONCHIAL ASTHMA

N.A. BELYKH, I.V. PIZNYUR, A.P. CHERNENKO, N.A. ANIKEEVA, YU.V. DEEVA

Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, Ryazan, Russian Federation

Objective: To assess the quality of life (QoL) of parents of children suffering from bronchial asthma (BA), as well as the correlation between parental QoL and the severity of BA and the type of basic therapy.

Methods: A cross-sectional, single-center cohort study was conducted to assess the QoL of parents/caregivers using the validated Russian version of the PACQLQ (Pediatric Asthma Caregiver's Quality of Life Questionnaire). Medical records (Form 112/u) of 115 children with BA were analyzed.

Results: Parents of children aged 7 to 17 years (mean age – 12.6 ± 2.7 years) with BA were surveyed. No correlation was found between the total questionnaire score and the disease duration. A correlation was observed between parental QoL and the age of children with BA ($r=0.23$). The highest score was found among parents of children with mild BA who were not receiving basic therapy ($p=0.028$). Among parents of children with moderate BA, the total score did not depend on the type of basic therapy ($p>0.05$).

Conclusion: The survey results showed that parental QoL depends on the severity of BA in children and is most impaired in cases of moderate severity. The PACQLQ questionnaire is advisable for monitoring asthma control in children.

Keywords: Bronchial asthma, children, quality of life, PACQLQ, parents.

For citation: Belykh NA, Piznyur IV, Chernenko AP, Anikeeva NA, Deeva YuV. Kachestvo zhizni roditeley detey s bronkhial'noy astmoy [The quality of life of parents of children with bronchial asthma]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(1):211-8. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-211-218>

ВВЕДЕНИЕ

Бронхиальная астма (БА) является самым распространённым хроническим заболеванием среди детей и серьёзной проблемой общественного здравоохранения [1]. В последние годы наблюдается рост интереса к влиянию хронических детских заболеваний на качество жизни (КЖ) родителей и других лиц, осуществляющих уход. Они, главным образом, воздействуют на КЖ, оказывают значительное влияние на физическое и психическое здоровье родителей/опекунов, что в итоге оказывает неблаго-

INTRODUCTION

Bronchial asthma (BA) is the most common chronic disease among children and a serious public health problem [1]. In recent years, there has been growing interest in the impact of chronic childhood illnesses on the QoL of parents and other caregivers. They primarily affect QoL and have a significant impact on the physical and mental health of the parents/caregivers which in turn exerts adverse effects on the course of the disease in the children under their care [2].

приятные влияние на течение болезни у детей, находящихся под их опекой [2].

Литературные данные последних лет указывают, что БА влияет на КЖ, связанное со здоровьем (health-related quality of life – HRQoL) не только детей, но и на их ближайших родственников. В то же время, степень этого влияния зависит от множества факторов. Степень контроля заболевания является основным ограничением для КЖ этой популяции [3]. В настоящее время нормативные документы по лечению БА рекомендуют целенаправленную терапию БА, с целью контроля заболевания, что обеспечивало бы повышение физического, психологического и социального уровней жизни. В отсутствии эффективного контроля над заболеванием БА может вызвать снижение уровня HRQoL у детей, а также у их родителей, что связано с худшими клиническими результатами заболевания [4, 5].

КЖ родителей связано с множеством способствующих факторов, включая родительский стресс, отношение к здоровью, осведомлённость в вопросах сохранения здоровья и контроль симптомов БА. Снижение КЖ родителей связано с низким уровнем контроля БА, с ежедневным приёмом лекарственных препаратов, которые необходимы для достижения контроля над симптомами БА. В одном из исследований отмечено, что воспринимаемое бремя лечения БА (т.е. ежедневный приём лекарств) также было связано со снижением КЖ даже среди родителей детей с лёгкими симптомами и, вероятно, хорошо контролируемой БА [6]. В другом исследовании показано, что симптомы материнской депрессии связаны с установками, которые могут значительно повлиять на приверженность к лечению БА и ведение болезней у детей-астматиков [7]. Кроме того, ряд исследований обнаружил связь между КЖ родителей и уровнем контроля БА у детей [8-10].

Для оценки влияния БА у детей на КЖ родителей/опекунов, в 1996 г. опубликован результат оценки измерительных свойств «Опросника КЖ лица, ухаживающего за ребёнком, больным астмой» (PACQLQ). PACQLQ – это опросник для конкретного заболевания, включающий 13 пунктов в двух областях (активность ограничения и эмоциональная функция), которые показали адекватную валидность, высокую надёжность и чувствительность к изменениям при тестировании у родителей/основных воспитателей пациентов с БА в возрасте от 7 до 17 лет [11]. Впоследствии были опубликованы работы, которые подтвердили валидность, чувствительность к изменениям и надёжность тест-ретестов, а также предоставили доказательства его внутренней согласованности и удобства использования [12-15].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка КЖ родителей детей с БА, а также корреляционной связи между КЖ родителей и степенью тяжести, видом базисной терапии БА у детей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Было проведено одномоментное, одноцентровое когортное исследование в марте-апреле 2021 года путём анкетирования 115 матерей детей в возрасте от 7 до 17 лет (средний возраст – 12,6±2,7 лет), страдающих БА (в том числе девочек – 44 (38,3%), мальчиков – 71 (61,7%)), постоянно проживающих в г. Рязани. Время прохождения одной анкеты – в среднем 10 минут. Среди анкетированных 55 родителей (47,8%) имели детей со среднетяжёлым течением БА и 60 (52,2%) – с лёгким течением заболевания. Проводился анализ первичной медицинской документации «История

Recent literature indicates that BA affects health-related quality of life (HRQoL) of children and their immediate family members. At the same time, the degree of this impact depends on numerous factors. Disease control is a key determinant of QoL in this population [3]. Currently, guidelines for BA treatment recommend targeted therapy aimed at disease control, which would help improve physical, psychological, and social aspects of life. In the absence of effective disease control, BA can lead to a reduction in HRQoL not only in children but also in their parents, which correlates with worse clinical outcomes [4, 5].

Many contributing factors, including parental stress, attitudes toward health, health literacy, and asthma symptoms control, influence parental QoL. Decreased parental QoL is associated with poor asthma control and daily medication intake required to achieve symptom control. Some researchers noted that the perceived burden of asthma treatment (i.e., daily medication consumption) was also associated with reduced QoL, even among parents of children with mild symptoms and seemingly well-controlled BA [6]. Another study showed that maternal depressive symptoms were linked to attitudes that could significantly affect adherence to asthma treatment and management in asthmatic children [7]. Furthermore, several studies have revealed a correlation between parental QoL and the level of asthma control in children [8-10].

The results of the study assessing the measuring capacity of the survey of the QoL of the parents/caregivers of children with BA (Pediatric Asthma Caregiver Quality of Life Questionnaire, PACQLQ) were published in 1996. The PACQLQ is a disease-specific questionnaire consisting of 13 items in two domains (activity limitation and emotional function), which demonstrated adequate validity, high reliability, and sensitivity to change when tested on parents/primary caregivers of patients with BA aged 7 to 17 years [11]. Subsequent studies confirmed the questionnaire's validity, sensitivity to change, and test-retest reliability and provided evidence of its internal consistency and ease of use [12-15].

PURPOSE OF THE STUDY

To assess the QoL of parents of children with BA, as well as the correlation between parental QoL and the severity of BA and type of basic therapy for affected children.

METHODS

A cross-sectional, single-center cohort study was conducted in March-April 2021 by surveying 115 mothers of children aged 7 to 17 years (mean age 12.6±2.7 years) diagnosed with BA, including 44 girls [38.3%] and 71 boys [61.7%], all permanently residing in the city of Ryazan. The average time to complete one questionnaire was 10 minutes. Among the surveyed parents, 47.8% (n=55) had children with moderate BA, while 52.2% (n=60) with mild BA. The study involved an analysis of the primary medical records "Child's Development History" (form 112-u) of 115 children under the supervision of a pediatric pulmonologist at City Children's Polyclinic No. 3 (Chief Physician – A.O. Burdukhova).

The study protocol complied with the Declaration of Helsinki. All procedures in this study were conducted within routine clinical practice, and the data were anonymized. The patients' parents gave their informed consent for the processing of their children's personal data. The study plan was approved by the Local Ethics Committee of the I.P. Pavlov Ryazan State Medical University (Protocol dated March 9, 2021).

развития ребёнка» (форма 112-у) 115 детей, находившихся под наблюдением детского пульмонолога в Городской детской поликлинике № 3 (главный врач – Бурдукова А.О.).

Протокол исследования соответствовал Хельсинкской декларации. Все процедуры в этом исследовании были выполнены в рамках обычной клинической практики, а данные были анонимизированы. Родители пациентов дали своё информированное согласие на обработку персональных данных своих детей. План исследования был одобрен Локальным этическим комитетом Рязанского государственного медицинского университета им. академика И.П. Павлова (протокол от 09.03.2021 г.).

Критерии включения в исследование: установленный диагноз БА в течение не менее 1 года, верифицированный согласно GINA 2022 [16] и Федеральным клиническим рекомендациям [1]; возраст пациентов от 7 до 17 лет.

КЖ родителей детей оценивалось с помощью опросника PACQLQ (E. Juniper EF et al, 1996). Для этого исследования профессор Е.Ф. Juniper предоставила русскую версию PACQLQ для России и дала нам разрешение на его использование. Это опросник включает в себя 13 вопросов, из них 4 вопроса касались ограничений активности и 9 вопросов отражали эмоциональные функции. Ответы на каждый вопрос PACQLQ оценивались по семибалльной шкале (от 1 до 7), при этом наиболее низкие баллы указывали на наиболее тяжёлое течение БА. Минимальное количество баллов – 13, максимальное – 91 [11]. Альфа Кронбаха (способ измерения, показывающий внутреннюю согласованность анкеты) для PACQLQ в этой выборке составила 0,95.

Статистическая обработка данных проведена при помощи стандартного пакета программ MS Excel 2019 и Statistica 10.0. Для анализа нормальности распределения признаков использовались критерии Колмогорова-Смирнова. Непрерывные переменные были представлены в виде медианы (Me) с интерквартильным размахом (25-75 процентиля). Категориальные переменные определялись в процентах (%). Оценка межгрупповых различий осуществлялась с использованием непараметрических критериев Манна-Уитни (U-test) и Пирсона (χ^2) с поправками для малых выборок. Для множественных выборок использовался критерий Крускала-Уоллиса (H). Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам анализа первичной медицинской документации детей с БА, 33,0% (n=38) детей имели стаж заболевания от 1 до 3 лет, 44,4% (n=51) – от 4 до 7 лет, у 22,6% (n=26) детей длительность БА превышала 7 лет. Обследованные пациенты получали базисную терапию, и эти данные отражены в табл. 1. Не получали базисной терапии 13 детей.

Результаты анкетирования выявили, что медиана (Me) суммарного среднего балла ответов родителей детей с лёгкой и средней степенью тяжести БА составил 78 и 73 соответственно, при максимально возможном 91 (табл. 2).

У 6 родителей (10,0%) детей с лёгкой степенью тяжести БА и у 15 (27,3%) родителей, детей со средней степенью тяжести БА сумма баллов была менее Q1 ($\chi^2=4,64$; $p=0,03$). При оценке суммы баллов, превышавших Q3, статистической значимости не было выявлено – у 12 (20,0%) родителей детей с лёгкой степенью тяжести БА и у 14 (25,4%) опрошенных родителей детей со средней степенью тяжести БА ($\chi^2=0,23$; $p=0,63$).

При ответе на первый вопрос «Как часто за последнюю неделю Вы чувствовали себя беспомощными или испуганными, когда

Inclusion criteria: a confirmed diagnosis of BA for at least one year, verified in accordance with GINA 2022 [16] and the Federal Clinical Guidelines [1]; patient's age between 7 and 17 years.

Parental QoL was assessed using the PACQLQ questionnaire (Juniper EF et al, 1996). For this study, Professor E.F. Juniper provided the Russian version of the PACQLQ adapted for Russia and granted permission for its use. The questionnaire includes 13 items, of which 4 assess activity limitations, and 9 reflect emotional function. Responses to each PACQLQ item were rated on a 7-point scale (from 1 to 7), with lower scores indicating a more severe impact of BA. The minimum possible score is 13, and the maximum is 91 [11]. Cronbach's alpha (a reliability measure indicating internal consistency) for the PACQLQ in this sample was 0.95.

Statistical analysis was performed using standard software packages MS Excel 2019 and Statistica 10.0. The Kolmogorov-Smirnov test was used to assess the normality of data distribution. Continuous variables were presented as medians (Me) with interquartile range (25th – 75th percentiles). Categorical variables were expressed as percentages (%). Intergroup differences were assessed using the nonparametric Mann-Whitney U-test and Pearson's χ^2 test with corrections for small samples. The Kruskal-Wallis H test was used for multiple comparisons. Differences were considered statistically significant at $p < 0.05$.

RESULTS

According to the analysis of the primary medical records of children with BA, 33.0% (n=38) had a disease duration of 1 to 3 years, 44.4% (n=51) – 4 to 7 years, and 22.6% (n=26) had BA for more than 7 years. The examined patients were receiving basic therapy (Table 1). Thirteen children were not receiving basic therapy.

The survey results revealed that the median (Me) total average score of responses from parents of children with mild and moderate BA was 78 and 73, respectively, out of a maximum possible score of 91 (Table 2).

Among 6 parents (10.0%) of children with mild BA and 15 parents (27.3%) of children with moderate BA, the total score was below Q1 ($\chi^2=4.64$; $p=0.03$). When assessing scores above Q3, no statistical significance was found: 12 parents (20.0%) of children with mild BA and 14 (25.4%) parents of children with moderate BA ($\chi^2=0.23$; $p=0.63$).

In response to the first question, "How often during the past week did you feel helpless or frightened when your child had coughing, wheezing, or shortness of breath?", thirteen parents (21.7%) of children with mild BA and 25 parents (45.5%) of children with moderate BA had scores below Q1 ($\chi^2=6.3$; $p=0.01$). In response to question 4, "How often during the past week did your child's asthma interfere with your work or household activities?", five parents (8.3%) of children with mild BA and 13 parents (23.6%) of children with moderate BA had scores below Q1 ($\chi^2=4.0$; $p=0.046$). For question 10, "How concerned were you about how your child was handling daily activities during the past week?", eleven parents (18.3%) of children with mild BA and 20 parents (36.7%) of children with moderate BA had scores below Q1 ($\chi^2=3.87$; $p=0.049$). No statistically significant differences were found when comparing scores above Q3 across these questions.

Survey scores and disease duration showed a direct but weak correlation ($r=0.26$), without statistical significance

Таблица 1 Виды базисной терапии в зависимости от степени тяжести БА

Вид базисной терапии Type of basic therapy	Лёгкая степень тяжести БА Mild BA (n=60) n (%)	Средняя степень тяжести БА Moderate BA (n=55) n (%)
Без терапии No therapy	13 (21.7%)	–
Монтелукаст Montelukas	24 (40.0%)	–
Беклометазон Beclomethasone	23 (38.3%)	–
Салметерол/флутиказон Salmeterol/Fluticasone	–	21 (38.2%)
Бекламетазон и монтелукаст Beclomethasone and Montelukast	–	34 (61.8%)

Table 1 Types of basic therapy depending on the severity of bronchial asthma

у Вашего ребёнка возникали кашель, свистящие хрипы или одышка?» у 13 родителей (21,7%) детей с лёгкой степенью тяжести БА и у 25 (45,5%) родителей, детей со средней степенью тяжести БА балл был менее Q1 ($\chi^2=6,3$; $p=0,01$). При ответе на четвёртый вопрос «Как часто за прошедшую неделю астма Вашего ребёнка мешала Вам работать или работать по дому?» у 5 родителей (8,3%) детей с лёгкой степенью тяжести БА и у 13 (23,6%) родителей детей со средней степенью тяжести БА балл менее Q1 ($\chi^2=4,0$; $p=0,046$). На вопрос № 10 «Насколько сильно Вы беспокоились о том, как Ваш ребёнок выполнял обычные повседневные дела в течение прошлой недели?» балл менее Q1 был у 11 родителей (18,3%) детей с лёгкой степенью тяжести БА и у 20 (36,7%) родителей, детей со средней степенью тяжести БА ($\chi^2=3,87$; $p=0,049$). При сравнении баллов ответов на вопросы, превышавшие Q3, статистической значимости не было выявлено.

Баллы анкетирования и длительность заболевания имеют прямую слабую корреляцию – $r=0,26$, но отсутствует статистическая значимость ($p>0,05$). Была выявлена прямая слабая корреляционная связь между суммой баллов по данным анкетирования родителей и возрастом детей с БА ($r=0,23$; $p=0,01$), но при этом статистически значимая.

Результаты анкетирования родителей детей с лёгкой степенью тяжести БА в зависимости от терапии показали, что наиболее высокие баллы были у родителей, чьи дети не получали базисной терапии – 86,0 [83,0;91,0]; сумма баллов родители детей, получавших в виде базисной терапии препарат «монтелукаст», составила

($p>0,05$). A weak but statistically significant positive correlation was found between total scores from the parental questionnaire and the age of the children with BA ($r=0,23$; $p=0,01$).

Survey results of parents of children with mild BA depending on therapy showed that the highest scores were among parents whose children were not receiving basic therapy – 86.0 [83.0;91.0]; the total score for parents of children receiving Montelukast as basic therapy was 80.0 [70.0;85.2], and those receiving Beclomethasone – 73.0 [54.0;79.0] ($H=9,81$; $p=0,007$) (Fig.). Pairwise comparisons showed statistically significant differences in total scores between parents of children not receiving therapy and those receiving Montelukast ($p=0,028$) and those receiving Beclomethasone ($p=0,001$). Pairwise comparisons between parents of children treated with Montelukast and those treated with Beclomethasone ($p=0,056$) did not reveal statistical significance.

The total questionnaire score among parents of children with moderate bronchial asthma who were receiving basic therapy with salmeterol/fluticasone was 69.0 [60.0;83.0] and with the combination of beclomethasone and montelukast – 75.0 [55.3;86.5] ($p>0,05$).

DISCUSSION

Understanding the factors influencing caregivers' QoL is critical for effective asthma management. The link between asthma symptoms control and the QoL of both children and parents is well-established, as stress from uncontrolled symptoms under-

Таблица 2 Результаты анкетирования родителей в зависимости от степени тяжести БА детей (n=115)

Баллы Scores	Лёгкая степень тяжести БА Mild BA (n=60) Me [Q1;Q3]	Средняя степень тяжести БА Moderate BA (n=55) Me [Q1;Q3]	p
Сумма баллов вопросов 2, 4, 6, 8 (ограничения активности) PACQLQ Total score for questions 2, 4, 6, 8 (activity limitations) PACQLQ	24.0 [19.0;27.0]	23.0 [17.0;26.5]	
Сумма баллов вопросов 1, 3, 5, 9-13 (эмоциональная функция) PACQLQ Total score for questions 1, 3, 5, 9-13 (emotional function) PACQLQ	54.0 [45.0;59.0]	50.0 [41.0;59.0]	>0,05
Общий балл PACQLQ Overall PACQLQ score	78.0 [65.5;86.0]	73.0 [56.5;86.0]	

Table 2 Survey results of parents depending on the severity of BA in children (n=115)

– 80,0 [70,0; 85,2], а получавших «бекламетазон» – 73,0 [54,0; 79,0] (N=9,81; p=0,007) (рис.). При парном сравнении отмечается статистическая значимость суммы баллов родителей детей, не получавших базисной терапии и получавших в виде базисной терапии препарат «монтелукаст» (p=0,028), а также получавших «бекламетазон» (p=0,001). Не выявлено статистической значимости при парном сравнении суммы баллов родителей детей, получавших в виде базисной терапии препарат «монтелукаст» и получавших «бекламетазон» (p=0,056).

Сумма баллов анкетирования родителей детей со средней степенью тяжести БА в зависимости от вида терапии, при получении базисной терапии с применением препарата «салметерол/флутиказон» составила 69,0 [60,0; 83,0], при комбинации препаратов «бекламетазона» и «монтелукаста» – 75,0 [55,3; 86,5] (p>0,05).

ОБСУЖДЕНИЕ

Понимание факторов, влияющих на КЖ лиц, осуществляющих уход, имеет важное значение для лечения БА. Взаимосвязь между контролем симптомов астмы БА и КЖ родителей и детей хорошо известна, поскольку стресс от неконтролируемых симптомов может по понятным причинам препятствовать КЖ. Помощь детям в достижении хорошо контролируемой БА остаётся важнейшей целью лечения БА и потенциально повышает КЖ родителей [6]. В одном исследовании было показано, что лица, осуществляющие уход за детьми с контролируемой астмой, имели лучшие показатели по шкале PACQLQ. Результаты PACQLQ у детей с БА были в значительной степени связаны с эмоциональной областью PACQLQ их родителей. Это указывает на то, что качество контроля у пациентов с БА значительно влияет на эмоции тех, кто ухаживает за ними [17]. Аналогичный результат был получен в другой работе, где авторы продемонстрировали корреляцию показателей КЖ жизни детей с БА с показателями их родителей [18].

Эти выводы также согласуются с результатами двух исследований, проведенных в Польше. В одном из них была выявлена значимая статистическая корреляция между оценкой дневника БА у детей и КЖ у родителей. Авторы указали, что осуществлять контроль БА у детей можно с помощью опросника PACQLQ. Ухудшение КЖ родителей детей с БА влияет на все аспекты семейной жизни и увеличивает общие затраты на лечение БА [3]. В другой работе отмечено улучшение КЖ у детей и подростков с БА, наблюдавшееся после приёма омализумаба, что хорошо коррелировало с КЖ лиц, осуществлявших уход [19]. Результаты нашего исследования показали зависимость КЖ родителей от тяжести течения БА, возраста и вида базисной терапии у детей.

Отмечается, что при оценке КЖ родителей детей с БА при помощи PACQLQ среднее значение общего КЖ родителей было 4,11 баллов. Наибольшее снижение КЖ родителей в домене «эмоциональная сфера» было за счёт того, что они чувствовали себя расстроенными из-за наличия БА у ребёнка, расстраивались из-за наличия у него кашля и свистящего дыхания. В домене «ограничение активности» наибольшее снижение КЖ происходило из-за ночных пробуждений в связи с БА у ребёнка. Возраст, тяжесть заболевания, пол ребёнка, показатели его спирографии и пикфлоуметрии не оказывали статистически значимого влияния на КЖ родителей [20].

В данной анкете не рассматриваются другие аспекты родительских характеристик, например, образование родителей или материальное положение. Так, оценка влияния профессиональной деятельности родителей на КЖ в опроснике Child's Chronic Disease Questionnaire не выявила каких-либо существенных раз-

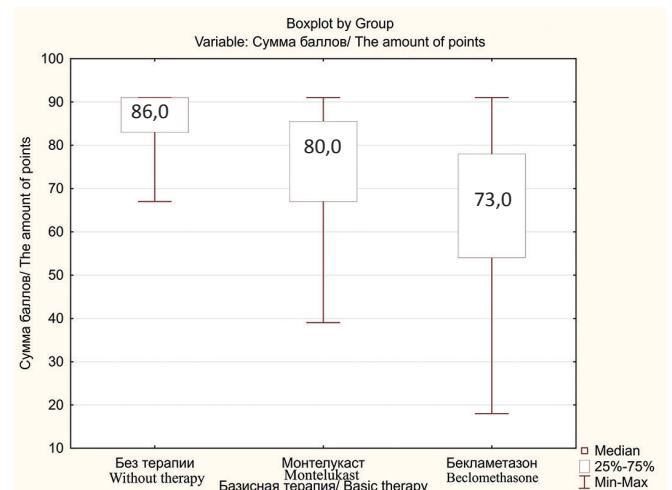


Рис Результаты анкетирования родителей детей с лёгкой степенью тяжести БА в зависимости от терапии (n=60)

Fig Survey results of parents of children with mild bronchial asthma depending on therapy (n=60)

standably impairs QoL. Helping children achieve well-controlled BA remains a key therapeutic goal and has the potential to improve parental QoL [6] significantly. One study showed that caregivers of children with controlled asthma had higher PACQLQ scores. Children's PAQLQ results were strongly associated with the emotional domain scores of their parents' PACQLQ, indicating that the level of asthma control in children significantly impacts the emotional well-being of their caregivers [17]. A similar conclusion was made in another study, where the authors demonstrated a correlation between the QoL of children with BA and the QoL of their parents [18].

These findings are consistent with two studies conducted in Poland. One revealed a statistically significant correlation between children's asthma diaries and parental QoL scores. The authors emphasized the usefulness of PACQLQ in monitoring asthma control in children. A decline in parental QoL due to a child's asthma impacts all aspects of family life and increases the total cost of asthma care [3]. Another study showed improvement in the QoL of children and adolescents with BA following omalizumab therapy, which correlated well with improved caregiver's QoL [19]. Our study demonstrated that parental QoL depends on the severity of the child's asthma, age, and the type of basic therapy.

When assessing parental QoL using PACQLQ, the average total QoL score among parents was 4.11. The most significant decline in parental QoL in the "emotional domain" was associated with feelings of distress due to the child's asthma, particularly its coughing and wheezing. In the "activity limitation" domain, the most significant impact was due to night awakenings caused by the child's asthma. Child's age, disease severity, gender, spirometry, and peak flowmetry results were not found to influence parental QoL significantly [20].

The questionnaire used in this study did not assess other parental characteristics, such as educational background or financial status. For example, a study using the Child's Chronic Disease Questionnaire to determine the impact of parental employment on QoL found no significant differences between stable and unstable courses of chronic illness in children [21].

личий между стабильным и нестабильным течением хронического заболевания у детей [21].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты опроса показали зависимость КЖ родителей от тяжести течения БА у детей. У родителей детей со средней степенью тяжести БА КЖ страдает наиболее значительно. Кроме того, оценка родителями изменений КЖ была более тесно связана с возрастом детей и видом получения базисной терапии БА. Применение русской версии анкетного опросника КЖ лица, ухаживающего за больным астмой у детей (PACQLQ), целесообразно в мониторинге контроля БА у детей.

CONCLUSION

The survey results demonstrated a dependence of parental QoL on the severity of BA in children. QoL was most significantly reduced among parents of children with moderate asthma. Furthermore, parents' assessment of changes in QoL was more closely associated with the child's age and the type of basic therapy received. Using the Russian version of the PACQLQ questionnaire is advisable for monitoring asthma control in children.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бронхиальная астма: федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению. 2021. 118 с. <https://www.pediatr-russia.ru/information/klin-rek/deystvuyushchie-klinicheskie-rekomendatsii/%D0%9A%D0%A0359.pdf>
2. Rodríguez-Martínez CE, Sossa-Briceño MP, Nino G. Validation of the Spanish version of the Pediatric Asthma Caregiver Quality of Life Questionnaire (PACQLQ) in a population of Hispanic children. *J Asthma*. 2015;52(7):749-54. <https://doi.org/10.3109/02770903.2014.1002565>
3. Stelmach I, Podlecka D, Smejda K, Majak P, Jerzyńska J, Stelmach R, et al. Pediatric Asthma Caregiver's Quality of Life Questionnaire is a useful tool for monitoring asthma in children. *Quality of Life Research*. 2012;21:1639-42. <https://doi.org/10.1007/s11136-011-0070-x>
4. Costa DD, Pitrez PM, Barroso NF, Roncada C. Asthma control in the quality of life levels of asthmatic patients' caregivers: A systematic review with meta-analysis and meta-regression. *Jornal de Pediatria*. 2019;95:401-9. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2018.10.010>
5. Бельх НА, Пизнюр ИВ. Современные представления о роли витамина Д в патогенезе бронхиальной астмы у детей. *Наука молодых*. 2020;8:617-28. <https://doi.org/10.23888/HMJ202084617-628>
6. Kan K, Fierstein J, Boon K, Kanaley M, Zavos P, Volerman A, et al. Parental quality of life and self-efficacy in pediatric asthma. *Journal of Asthma*. 2021;58:742-9. <https://doi.org/10.1080/02770903.2020.1731825>
7. Bartlett SJ, Krishnan JA, Riekert KA, Butz AM, Malveaux FJ, Rand CS. Maternal depressive symptoms and adherence to therapy in inner-city children with asthma. *Pediatrics*. 2004;113:229-37. <https://doi.org/10.1542/peds.113.2.229>
8. Cano-Garcinuño A, Bercedo-Sanz A, Mora-Gandarillas I, Callén-Blecua MT, Castillo-Laita JA, Forns-Serrallonga D, et al. Association between quality of life in parents and components of asthma control in children. *J Asthma*. 2014;51:1089-95. <https://doi.org/10.3109/02770903.2014.943372>
9. Pedraza AM, Rodríguez-Martínez CE, Acuña R. Initial validation of a scale to measure the burden for parents/caregivers of children with asthma and factors associated with this burden in a population of asthmatic children. *Biomedica*. 2013;33:361-9. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v33i3.813>
10. Dean BB, Calimlim BC, Sacco P, Aguilar D, Maykut R, Tinkelman D. Uncontrolled asthma: Assessing quality of life and productivity of children and their caregivers using a cross-sectional Internet-based survey. *Health Qual Life Outcomes*. 2010;8:96. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-8-96>
11. Juniper EF, Guyatt GH, Feeny DH, Ferrie PJ, Griffith LE, Townsend M. Measuring quality of life in the parents of children with asthma. *Quality of Life Research*. 1996;5:27-34. <https://doi.org/10.1007/bf00435966>
12. Reichenberg K, Broberg AG. The Paediatric Asthma Caregiver's Quality of Life Questionnaire in Swedish parents. *Acta Paediatr*. 2001;90:45-50. <https://doi.org/10.1080/080352501750064860>
13. Zandieh F, Moin M, Movahedi M. Assessment of quality of life in Iranian asthmatic children, young adults and their caregivers. *Iran J Allergy Asthma Immunol*. 2006;5:79-83. <https://doi.org/10.1097/01.WOX.0000301808.05373.fc>

REFERENCES

1. Bronkhial'naya astma: federal'nye klinicheskie rekomendatsii po diagnostike i lecheniyu [Bronchial asthma: Federal clinical guidelines for diagnosis and treatment]. 2021. 118 p. <https://www.pediatr-russia.ru/information/klin-rek/deystvuyushchie-klinicheskie-rekomendatsii/%D0%9A%D0%A0359.pdf>
2. Rodríguez-Martínez CE, Sossa-Briceño MP, Nino G. Validation of the Spanish version of the Pediatric Asthma Caregiver Quality of Life Questionnaire (PACQLQ) in a population of Hispanic children. *J Asthma*. 2015;52(7):749-54. <https://doi.org/10.3109/02770903.2014.1002565>
3. Stelmach I, Podlecka D, Smejda K, Majak P, Jerzyńska J, Stelmach R, et al. Pediatric Asthma Caregiver's Quality of Life Questionnaire is a useful tool for monitoring asthma in children. *Quality of Life Research*. 2012;21:1639-42. <https://doi.org/10.1007/s11136-011-0070-x>
4. Costa DD, Pitrez PM, Barroso NF, Roncada C. Asthma control in the quality of life levels of asthmatic patients' caregivers: A systematic review with meta-analysis and meta-regression. *Jornal de Pediatria*. 2019;95:401-9. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2018.10.010>
5. Belykh NA, Piznyur IV. Sovremennye predstavleniya o roli vitamina D v patogeneze bronkhial'noy astmy u detey [Modern ideas about the role of vitamin D in the pathogenesis of bronchial asthma in children]. *Nauka molodykh*. 2020;8:617-28. <https://doi.org/10.23888/HMJ202084617-628>
6. Kan K, Fierstein J, Boon K, Kanaley M, Zavos P, Volerman A, et al. Parental quality of life and self-efficacy in pediatric asthma. *Journal of Asthma*. 2021;58:742-9. <https://doi.org/10.1080/02770903.2020.1731825>
7. Bartlett SJ, Krishnan JA, Riekert KA, Butz AM, Malveaux FJ, Rand CS. Maternal depressive symptoms and adherence to therapy in inner-city children with asthma. *Pediatrics*. 2004;113:229-37. <https://doi.org/10.1542/peds.113.2.229>
8. Cano-Garcinuño A, Bercedo-Sanz A, Mora-Gandarillas I, Callén-Blecua MT, Castillo-Laita JA, Forns-Serrallonga D, et al. Association between quality of life in parents and components of asthma control in children. *J Asthma*. 2014;51:1089-95. <https://doi.org/10.3109/02770903.2014.943372>
9. Pedraza AM, Rodríguez-Martínez CE, Acuña R. Initial validation of a scale to measure the burden for parents/caregivers of children with asthma and factors associated with this burden in a population of asthmatic children. *Biomedica*. 2013;33:361-9. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v33i3.813>
10. Dean BB, Calimlim BC, Sacco P, Aguilar D, Maykut R, Tinkelman D. Uncontrolled asthma: Assessing quality of life and productivity of children and their caregivers using a cross-sectional Internet-based survey. *Health Qual Life Outcomes*. 2010;8:96. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-8-96>
11. Juniper EF, Guyatt GH, Feeny DH, Ferrie PJ, Griffith LE, Townsend M. Measuring quality of life in the parents of children with asthma. *Quality of Life Research*. 1996;5:27-34. <https://doi.org/10.1007/bf00435966>
12. Reichenberg K, Broberg AG. The Paediatric Asthma Caregiver's Quality of Life Questionnaire in Swedish parents. *Acta Paediatr*. 2001;90:45-50. <https://doi.org/10.1080/080352501750064860>
13. Zandieh F, Moin M, Movahedi M. Assessment of quality of life in Iranian asthmatic children, young adults and their caregivers. *Iran J Allergy Asthma Immunol*. 2006;5:79-83. <https://doi.org/10.1097/01.WOX.0000301808.05373.fc>

14. Vidal A, Duffau G, Ubilla C. Calidad de vida en el niño asmático y su cuidador. *Rev Chil Enf Respir.* 2007;23:160-6. <https://doi.org/10.4067/S0717-73482007000300002>
15. Riera A, Ocasio A, Goncalves P, Krumeich L, Katz KH, Trevino S, et al. Findings from a community-based asthma education fair for Latino caregivers. *J Asthma.* 2015;52:71-80. <https://doi.org/10.3109/02770903.2014.944982>
16. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Updated 2022. <https://postgrado.medicina.usac.edu.gt/sites/default/files/documentos/gina-main-report-2022-final-22-05-03-wms.pdf>
17. Ibrahim NK, Alhainiah M, Khayat M, Abulaban O, Almaghrabi S, Felmban O. Quality of life of asthmatic children and their caregivers. *Pak J Med Sci.* 2019;35:521-6. <https://doi.org/10.12669/pjms.35.2.686>
18. Williams S, Sehgal M, Falter K, Dennis R, Jones D, Boudreaux J, et al. Effect of asthma on the quality of life among children and their caregivers in the Atlanta Empowerment Zone. *J Urban Health.* 2000;77:268-79. <https://doi.org/10.1007/BF02390538>
19. Sztafińska A, Jerzyńska J, Stelmach W, Woicka-Kolejwa K, Stelmach I. Quality of life in asthmatic children and their caregivers after two-year treatment with omalizumab, a real-life study. *Postepy Dermatol Alergol.* 2017;34:439-47. <https://doi.org/10.5114/ada.2017.71109>
20. Никольский МА. Взаимосвязь качества жизни детей с бронхиальной астмой с медицинскими и немедицинскими факторами. *Вопросы психического здоровья детей и подростков.* 2005;5(2):94-6.
21. Farnik M, Brożek G, Pierzchała W, Zejda J E, Skrzypek M, Walczak Ł. Development, evaluation and validation of a new instrument for measurement quality of life in the parents of children with chronic disease. *Health and Quality of Life Outcomes.* 2010;8:151. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-8-151>
14. Vidal A, Duffau G, Ubilla C. Calidad de vida en el niño asmático y su cuidador. *Rev Chil Enf Respir.* 2007;23:160-6. <https://doi.org/10.4067/S0717-73482007000300002>
15. Riera A, Ocasio A, Goncalves P, Krumeich L, Katz KH, Trevino S, et al. Findings from a community-based asthma education fair for Latino caregivers. *J Asthma.* 2015;52:71-80. <https://doi.org/10.3109/02770903.2014.944982>
16. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Updated 2022. <https://postgrado.medicina.usac.edu.gt/sites/default/files/documentos/gina-main-report-2022-final-22-05-03-wms.pdf>
17. Ibrahim NK, Alhainiah M, Khayat M, Abulaban O, Almaghrabi S, Felmban O. Quality of life of asthmatic children and their caregivers. *Pak J Med Sci.* 2019;35:521-6. <https://doi.org/10.12669/pjms.35.2.686>
18. Williams S, Sehgal M, Falter K, Dennis R, Jones D, Boudreaux J, et al. Effect of asthma on the quality of life among children and their caregivers in the Atlanta Empowerment Zone. *J Urban Health.* 2000;77:268-79. <https://doi.org/10.1007/BF02390538>
19. Sztafińska A, Jerzyńska J, Stelmach W, Woicka-Kolejwa K, Stelmach I. Quality of life in asthmatic children and their caregivers after two-year treatment with omalizumab, a real-life study. *Postepy Dermatol Alergol.* 2017;34:439-47. <https://doi.org/10.5114/ada.2017.71109>
20. Nikol'skiy MA. Vzaimosvyaz' kachestva zhizni detey s bronkhial'noy astmoy s meditsinskimi i nemeditsinskimi faktorami [Relationship between quality of life of children with bronchial asthma and medical and non-medical factors]. *Voprosy psikhicheskogo zdorov'ya detey i podrostkov.* 2005;5(2):94-6.
21. Farnik M, Brożek G, Pierzchała W, Zejda J E, Skrzypek M, Walczak Ł. Development, evaluation and validation of a new instrument for measurement quality of life in the parents of children with chronic disease. *Health and Quality of Life Outcomes.* 2010;8:151. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-8-151>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Белых Наталья Анатольевна, доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой факультетской и поликлинической педиатрии с курсом педиатрии факультета дополнительного профессионального образования, Рязанский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова

Researcher ID: L-2177-2018
ORCID ID: 0000-0002-5533-0205
SPIN-код: 2199-6358
E-mail: nbelyh68@mail.ru

Пизнур Инна Владимировна, ассистент кафедры факультетской и поликлинической педиатрии с курсом педиатрии факультета дополнительного профессионального образования, Рязанский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова

Researcher ID: AAO-8423-2020
ORCID ID: 0000-0002-9267-439X
SPIN-код: 6676-5560
E-mail: innaabramova@yandex.ru

Черненко Алексей Павлович, студент 5 курса педиатрического факультета, Рязанский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова

Researcher ID: JFJ-4912-2023
ORCID ID: 0009-0005-0257-5435
SPIN-код: 2706-0498
E-mail: chernenko.899@yandex.ru

Аникеева Наталья Александровна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры факультетской и поликлинической педиатрии с курсом педиатрии факультета дополнительного профессионального образования, Рязанский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова

Researcher ID: R-3494-2018
ORCID ID: 0000-0003-1103-2019
SPIN-код: 5495-1140
E-mail: natasha782@inbox.ru

AUTHORS' INFORMATION

Belykh Natalya Anatolyevna, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Faculty and Polyclinic Pediatrics with the Course of Pediatric of Faculty of Postgraduate Education, Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov

Researcher ID: L-2177-2018
ORCID ID: 0000-0002-5533-0205
SPIN: 2199-6358
E-mail: nbelyh68@mail.ru

Piznyur Inna Vladimirovna, Assistant of Department of Faculty and Polyclinic Pediatrics with the Course of Pediatric of Faculty of Postgraduate Education, Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov

Researcher ID: AAO-8423-2020
ORCID ID: 0000-0002-9267-439X
SPIN: 6676-5560
E-mail: innaabramova@yandex.ru

Chernenko Aleksey Pavlovich, 5th year Student, Faculty of Pediatrics, Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov

Researcher ID: JFJ-4912-2023
ORCID ID: 0009-0005-0257-5435
SPIN: 2706-0498
E-mail: chernenko.899@yandex.ru

Anikeeva Natalia Aleksandrovna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Faculty and Polyclinic Pediatrics with the Course of Pediatric of Faculty of Postgraduate Education, Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov

Researcher ID: R-3494-2018
ORCID ID: 0000-0003-1103-2019
SPIN: 5495-1140
E-mail: natasha782@inbox.ru

Деева Юлия Витальевна, ассистент кафедры факультетской и поликлинической педиатрии с курсом педиатрии факультета дополнительного профессионального образования, Рязанский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова

Researcher ID: ACT-0159-2022

ORCID ID: 0000-0003-0975-1137

SPIN-код: 3818-7656

E-mail: yudeeva80@mail.ru

Информация об источниках поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Пизнюр Инна Владимировна

ассистент кафедры факультетской и поликлинической педиатрии с курсом педиатрии факультета дополнительного профессионального образования, Рязанский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова

390026, Российская Федерация, г. Рязань, ул. Высоковольная, 9

Тел.: +7 (920) 6356099

E-mail: innaabramova@yandex.ru

Deeva Yulia Vitalievna, Assistant of Department of Faculty and Polyclinic Pediatrics with the Course of Pediatric of Faculty of Postgraduate Education, Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov

Researcher ID: ACT-0159-2022

ORCID ID: 0000-0003-0975-1137

SPIN: 3818-7656

E-mail: yudeeva80@mail.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Piznyur Inna Vladimirovna

Assistant of Department of Faculty and Polyclinic Pediatrics with the Course of Pediatric of Faculty of Postgraduate Education, Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov

390026, Russian Federation, Ryazan, Vysokovoltynaya str., 9

Tel.: +7 (920) 6356099

E-mail: innaabramova@yandex.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: БНА

Сбор материала: ПИВ, ЧАП

Статистическая обработка данных: ПИВ, АНА

Анализ полученных данных: ЧАП, ДЮВ, АНА

Подготовка текста: ДЮВ

Редактирование: БНА

Общая ответственность: БНА

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: BNA

Data collection: PIV, ChAP

Statistical analysis: PIV, ANA

Analysis and interpretation: ChAP, DYuV, ANA

Writing the article: DYuV

Critical revision of the article: BNA

Overall responsibility: BNA

Благодарность. Авторы выражают признательность профессору Elizabeth F. Juniper за письменное разрешение использовать в своём исследовании русскую версию анкеты PACQLQ, защищённую авторским правом.

Поступила 28.05.24

Принята в печать 27.02.25

Acknowledgment. The authors express their gratitude to Professor Elizabeth F. Juniper for her written permission to use the copyrighted Russian version of the PACQLQ questionnaire in this study.

Submitted 28.05.24

Accepted 27.02.25

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-219-229

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНЫХ МЕТОДИК ДЕТОКСИКАЦИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ИНФИЦИРОВАННЫМ ПАНКРЕОНЕКРОЗОМ

Д.Т. НАЗАРОВ^{1,2}, М.Ю. ПЕРСОВ¹, А.Е. КЛИМОВ¹, Е.Ю. САДОВНИКОВА¹, С.Н. АРАБЗОДА³

¹ Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы, Москва, Российская Федерация

² Филиал Казанского (Приволжского) федерального университета в городе Джизак, Джизак, Республика Узбекистан

³ Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель: изучение влияния экстракорпоральных методов детоксикации (ЭКМД) на эффективность лечения пациентов с инфицированным панкреонекрозом (ИП).

Материал и методы: для оценки эффективности применяемых методов лечения в исследовании были использованы как проспективный, так и ретроспективный анализы клинических исходов у 88 пациентов с диагностированным ИП. Из общего числа исследуемых, 67 пациентов (76%) были мужчинами, а 21 (24%) – женщинами. Возраст больных варьировал в диапазоне от 18 до 82 лет, составляя в среднем $48,6 \pm 1,2$ года. Для оценки влияния ЭКМД на эффективность лечения ИП, больные были разделены на две группы. Основная группа (группа I), составляющая 60% (53 пациента), получала стандартное консервативное и хирургическое лечение с дополнением процедур экстракорпоральной детоксикации. Контрольная группа (группа II), включающая 40% (35 пациентов), лечилась без использования экстракорпоральной детоксикации. Статистическая обработка данных проводилась в программе IBM SPSS Statistics 17.0 (USA).

Результаты: применение экстракорпоральных детоксикационных процедур в терапевтическом комплексе для пациентов с ИП способствует улучшению показателей лейкоцитов, палочкоядерных нейтрофилов крови и лейкоцитарного индекса интоксикаций (ЛИИ), а также приводит к более выраженному снижению уровня показателей биохимического анализа крови (мочевины, креатинина, скорости клубочковой фильтрации (СКФ), α -амилазы), что вместе с уменьшением среднего балла по шкале АРАСНЕ II свидетельствует о значительном улучшении общего состояния пациентов.

Заключение: более благоприятное течение патологии наблюдалось в группе больных с применением в комплексном лечении ЭКМД. Это выражалось в сокращении сроков разрешения локальных и системных проявлений заболевания.

Ключевые слова: инфицированный панкреонекроз, полиорганная недостаточность, поджелудочная железа, скорость клубочковой фильтрации, экстракорпоральные методики детоксикации, лейкоцитарный индекс интоксикации.

Для цитирования: Назаров ДТ, Персов МЮ, Климов АЕ, Садовникова ЕЮ, Арабзода СН. Применение экстракорпоральных методик детоксикации в комплексном лечении больных инфицированным панкреонекрозом. *Вестник Авиценны*. 2025;27(1):219-29. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-219-229>

APPLICATION OF EXTRACORPOREAL DETOXIFICATION METHODS IN THE COMPLEX TREATMENT OF PATIENTS WITH INFECTED PANCREATIC NECROSIS

D.T. NAZAROV^{1,2}, M.YU. PERSOV¹, A.E. KLIMOV¹, E.YU. SADOVNIKOVA¹, S.N. ARABZODA³

¹ Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russian Federation

² Branch of Kazan (Volga Region) Federal University in Jizzakh, Jizzakh, Republic of Uzbekistan

³ Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: To investigate the effect of extracorporeal detoxification methods (ECDM) on the effectiveness of treatment in patients with infected pancreatic necrosis (IPN).

Methods: To assess the effectiveness of the applied treatment methods, we applied prospective and retrospective analyses of clinical outcomes in 88 patients diagnosed with IPN. Among all participants, 67 patients (76%) were males and 21 (24%) were females. The age of patients ranged from 18 to 82 years, with a mean of 48.6 ± 1.2 years. To evaluate the impact of ECDM on the effectiveness of IPN treatment, we divided patients into two groups. The main group (Group 1), consisting of 53 patients (60%), received standard conservative and surgical treatment supplemented by extracorporeal detoxification procedures. The control group (Group 2), comprising of 35 patients (40%), were treated without application of ECDM. Statistical data analysis was performed using IBM SPSS Statistics 17.0 (USA).

Results: The use of extracorporeal detoxification procedures in the therapeutic complex for patients with IPN contributed to the improvement of leukocyte count, band neutrophils, and leukocyte intoxication index (LII), and also led to a more pronounced reduction in blood biochemistry indicators (urea, creatinine, glomerular filtration rate (GFR), α -amylase), which, together with a decrease in the mean APACHE II score, indicated a significant improvement in the general condition of patients.

Conclusion: The group of patients receiving ECDM in the comprehensive treatment had a more favourable course of pathology, as demonstrated by the shortened resolution time of local and systemic manifestations of the disease.

Keywords: Infected pancreatic necrosis, multiorgan failure, pancreas, glomerular filtration rate, extracorporeal detoxification, leukocyte intoxication index.

For citation: Nazarov DT, Persov MYu, Klimov AE, Sadovnikova EYu, Arabzoda SN. Primenenie ekstrakorporal'nykh metodik detoksikatsii v kompleksnom lechenii bol'nykh infitsirovannym pankreonekrozom [Application of extracorporeal detoxification methods in the complex treatment of patients with infected pancreatic necrosis]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(1):219-29. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-219-229>

ВВЕДЕНИЕ

Инфицированный панкреонекроз (ИП) – острое воспалительное поражение поджелудочной железы, захватывающее и окружающие её ткани, сопровождающееся синдромом системного воспалительного ответа, полиорганной недостаточностью и высокой летальностью, встречающееся в большом проценте случаев у лиц трудоспособного возраста [1-5]. В общей структуре всех хирургических патологий органов абдоминальной полости ИП располагается на третьей позиции [4-7].

Современная стратегия лечения больных с ИП носит комплексный и многогранный характер. В зависимости от тяжести состояния пациента, стадии заболевания и возникших осложнений, терапевтический подход включает применение консервативных методов, экстракорпоральных методов детоксикации (ЭКМД), а также минимально инвазивных лапароскопических и дренирующих процедур [8-11].

При неэффективности консервативной терапии, проведение открытого оперативного вмешательства рекомендуется не ранее, чем через 3 недели от начала заболевания при купировании ферментной токсемии на этапе процесса секвестрации некротических тканей поджелудочной железы. Оперативная активность при остром панкреатите составляет 8-10%, а при инфицированном панкреонекрозе доходит 40-70 % [10, 12, 13].

При ИП распространение патологического процесса на различные участки брюшинного пространства носит прогрессирующий характер. В связи с этим, оперативное лечение не всегда бывает одиночным, а неблагоприятный исход терапии у этих пациентов связан с поздним выявлением и лечением гнойно-септических осложнений [11, 14]. Несмотря на разработанные методики лечения и операций, у пациентов остаётся высокая летальность, которая при ИП составляет 10-90 % [14].

Цель исследования

Изучение влияния экстракорпоральных методов детоксикации (ЭКМД) на эффективность лечения пациентов с инфицированным панкреонекрозом (ИП).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для оценки эффективности применяемых методов лечения в исследовании были использованы как проспективный, так и ретроспективный анализы клинических исходов у 88 пациентов с диагностированным ИП. У всех 88 пациентов, которые лечились в клинике факультетской хирургии Российского университета дружбы народов (РУДН) им. П. Лумумбы на базе городской клинической больницы им. В.В. Виноградова в период 2010-2015 гг. и в Центральной районной больнице Арнасайского района, Джизакской области, Республики Узбекистан, диагноз был подтверждён на основе клинических жалоб, анамнеза, результатов физикального осмотра, лабораторных анализов, а также с помощью инструментальных методов. К последним отнесены УЗИ, КТ органов брюшной полости и брюшинного пространства, а

INTRODUCTION

Infected pancreatic necrosis (IPN) is an acute inflammatory lesion of the pancreas that affects surrounding tissues. It is accompanied by systemic inflammatory response syndrome, multiorgan failure, and high mortality, commonly observed among working-age individuals [1-5]. In the overall structure of surgical pathology of abdominal organs, IPN ranks third [4-7].

The modern strategy for treating patients with IPN is complex and multifaceted. Depending on the severity of the patient's condition, the disease stage, and developed complications, the therapeutic approach includes conservative methods, extracorporeal detoxification methods (ECDM), and minimally invasive laparoscopic and drainage procedures [8-11].

In cases of ineffective conservative therapy, open surgical intervention is recommended not earlier than three weeks from the onset of the disease, once enzymatic toxemia has been resolved during the sequestration phase of pancreas necrotic tissue. Surgical intervention in acute pancreatitis ranges from 8-10%, while in infected pancreatic necrosis, it reaches 40-70% [10, 12, 13].

In IPN, the spread of the pathological process to various retroperitoneal areas tends to progress. Consequently, surgery is not always a one-time intervention, and unfavourable outcomes are associated with the late detection and treatment of purulent-septic complications [11, 14]. Despite the development of treatment techniques and surgeries, patients still face high mortality rates, which in IPN range from 10% to 90% [14].

PURPOSE OF THE STUDY

To investigate the effect of extracorporeal detoxification methods (ecdm) on the effectiveness of treatment in patients with infected pancreatic necrosis (IPN).

METHODS

To evaluate the effectiveness of the applied treatment methods, we conducted prospective and retrospective analyses of clinical outcomes in 88 patients diagnosed with IPN. All 88 patients were treated at the Department of Faculty Surgery of the Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, based at the Vinogradov City Clinical Hospital (Moscow), during the period from 2010 to 2015, and in the Central District Hospital of the Arnasay District, Jizzakh Region, Republic of Uzbekistan. The diagnosis was confirmed based on clinical complaints, history, physical examination findings, laboratory results, and instrumental methods. The latter included ultrasound, CT scans of the abdominal and retroperitoneal organs, and data obtained during surgical interventions.

Among all patients, 67 (76%) were males and 21 (24%) were females. To investigate the impact of ECDM on the progression of IPN, we divided patients into two groups. The first (main) group, comprising of 53 patients (60%), received standard conservative and surgical treatment supplemented by extracorporeal detoxi-

также данные, полученные в ходе оперативных вмешательств.

Из общего числа исследуемых, 67 пациентов (76%) были мужчинами, а 21 (24%) – женщинами. Для исследования влияния ЭКМД на прогрессирование ИП пациенты были разделены в две группы. В первую (или основную) группу, которая составила 60% (53 пациента), входили пациенты, получавшие стандартное консервативное и хирургическое лечение с дополнением экстракорпоральных процедур детоксикации. Вторая (или контрольная) группа, включающая 40% (35 пациентов), проходила лечение без использования экстракорпоральных процедур детоксикации.

В основной группе пациентов мужского пола было 39 (74%), женского – 14 (26%) человек, а в контрольной группе соответственно 28 (80%) и 7 (20%) человек. Возраст пациентов обеих групп колебался в диапазоне от 18 до 82 лет, составляя в среднем $48,6 \pm 1,2$ лет. Лиц трудоспособного возраста (18-60 лет) было 64, что составило 73% случаев.

Таким образом, в группах исследования преобладали пациенты мужского пола: первая – 39 (74%) и вторая – 28 (80%). Все пациенты дали письменное согласие на обработку своих персональных данных.

Для определения эффективности экстракорпоральной детоксикации в комплексе лечения пациентов с ИП проведена сравнительная оценка лабораторных показателей в динамике до и после проведения сеансов ЭКМД.

Критериями к началу ЭКМД являлись: септическое состояние пациента и септический шок, тяжёлая и быстро прогрессирующая почечная недостаточность (азотемия – уровень мочевины более 30 ммоль/л), не купируемый метаболический ацидоз ($pH \leq 7,15$), а в случаях панкреонекроза алкогольной этиологии – при токсическом действии алкоголя и его суррогатов.

Из методов ЭКМД использовались процедуры продлённой заместительной почечной терапии (ПЗПТ), а именно продлённая вено-венозная гемофильтрация (ГФ) и продлённая вено-венозная гемодиализация (ГДФ) (табл. 1, 2).

Первые сеансы ГФ и ГДФ применялись в сроки через 6-8 часов после выполнения хирургического вмешательства. Лечение с использованием ГФ и ГДФ проводилось в интервале между хирургическими вмешательствами в первые 24-72 часа, а также по клиническим показаниям в период до 30 суток пребывания

в стационаре. Вторая (контрольная) группа, включая 35 пациентов (40%), была лечена без использования экстракорпоральных методов детоксикации.

В основной группе, 39 (74%) были мужчины и 14 (26%) женщины; в контрольной группе, 28 (80%) были мужчины и 7 (20%) женщины. Возраст в обеих группах варьировал от 18 до 82 лет, со средним возрастом $48,6 \pm 1,2$ лет. Пациенты трудоспособного возраста (18-60 лет) составили 64 случая, что составило 73% от общего числа.

Таким образом, в обеих группах исследования преобладали мужчины: группа 1 – 39 (74%) и группа 2 – 28 (80%). Все пациенты дали письменное согласие на обработку их данных.

Для оценки эффективности экстракорпоральной детоксикации при лечении пациентов с ИП, мы провели сравнительную оценку лабораторных показателей до и после сеансов ЭКМД.

Критериями для начала ЭКМД были: септическое состояние и септический шок, тяжёлая и быстро прогрессирующая почечная недостаточность (уровень мочевины выше 30 ммоль/л), uncompensated metabolic acidosis ($pH \leq 7,15$), и в случаях панкреонекроза алкогольной этиологии – токсическое действие алкоголя и его суррогатов.

Среди методов ЭКМД применялись процедуры продлённой заместительной почечной терапии (ПЗПТ), а именно продлённая вено-венозная гемофильтрация (CVVHF) и продлённая вено-венозная гемодиализация (CVVHDF) (Таблицы 1, 2).

Первые сеансы CVVHF и CVVHDF проводились в течение 6-8 часов после операции. Лечение с использованием CVVHF и CVVHDF проводилось в интервалах между хирургическими вмешательствами в первые 24-72 часа и в зависимости от клинических показаний до 30 дней пребывания пациента в ИОТ. Каждый сеанс длился от 13 до 72 часов, со средним временем продолжительности около 20,4 часов.

Анализ Таблицы 2 показывает, что у 36 пациентов ЭКМД была начата менее чем через 24 часа после основной хирургической процедуры.

Следующие лабораторные показатели были оценены: количество лейкоцитов, банд нейтрофилов, мочевина, креатинин, скорость клубочковой фильтрации (СКФ), и α -амилаза. Показатели системной интоксикации оценивались исключительно по индексу лейкоцитоза (ЛИИ).

Общее состояние пациентов оценивалось по шкале APACHE II. Продолжительность госпитализации анализировалась

Таблица 1 Распределение пациентов по типу и по количеству сеансов ПЗПТ, n=53

Вид ПЗПТ Type of PRRT	Количество сеансов/Number of sessions				
	1	2	3	4	5
ГФ/CVVHF	20 (38%)	10 (37%)	7 (47%)	3 (43%)	1 (33%)
ГДФ/CVVHDF	33 (62%)	17 (63%)	8 (53%)	4 (57%)	2 (67%)
Всего/Total	53 (100%)	27 (100%)	15 (100%)	7 (100%)	3 (100%)

Table 1 Distribution of patients by type and number of PRRT sessions, n=53

Таблица 2 Сроки начала проведения ПЗПТ после операции у пациентов с ИП, n=53

Сроки начала проведения ПЗПТ, часы PRRT duration (hours)	Количество сеансов/Number of sessions				
	1	2	3	4	5
<24	36 (68%)	17 (32%)	8 (15%)	6 (11%)	1 (2%)
24-48	16 (30%)	9 (17%)	6 (11%)	1 (2%)	2 (4%)
>48	1 (2%)	1 (2%)	–	–	–
Средняя продолжительность сеанса Average session duration	20.3	19.8	24.6	19.6	23.3

Table 2 Timing of PRRT initiation after surgery in patients with IPN, n=53

пациентов в ОРИТ. Продолжительность каждой сессии колебалась от 13 до 72 часов, средняя длительность составляла около 20,4 часа.

Анализ табл. 2 показывает, что у 36 пациентов ЭКМД начали проводить менее чем через 24 часа от момента завершения первичной операции.

Были оценены изменения следующих показателей крови: лейкоцитов, палочкоядерных нейтрофилов, мочевины, креатинина, скорости клубочковой фильтрации (СКФ), α -амилазы. Показатели уровня интоксикации организма оценивались только путём подсчёта лейкоцитарного индекса интоксикации (ЛИИ).

Общее состояние пациентов оценивалось по шкале АРАСНЕ II. Анализировались сроки пребывания пациентов в стационаре (в отделении интенсивной терапии и в хирургическом отделении). Все пациенты, включённые в исследование, в связи с тяжестью общего состояния, находились в ОРИТ, где проводились необходимые диагностические и лечебные мероприятия.

Статистический анализ данных был выполнен с помощью программы IBM SPSS Statistics версии 17.0. Для проверки нормальности распределения данных в выборках использовался критерий Колмогорова-Смирнова. Количественные данные представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения, а также медианы и межквартильного размаха. Сравнение между двумя группами осуществлялось с использованием U-критерия Манна-Уитни. Для анализа различий между несколькими зависимыми группами применялся критерий Фридмана ANOVA. Статистическая значимость устанавливалась при значении «р» меньше 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Интенсивность снижения показателей лейкоцитов, ЛИИ, палочкоядерных нейтрофилов, мочевины, креатинина, СКФ, а также α -амилазы было более выраженным у больных основной группы по сравнению с контрольной. Изменения уровней лейкоцитов в крови у исследуемых пациентов отражены в табл. 3.

Табл. 3 демонстрирует, что при поступлении лейкоцитоз у пациентов в исследуемых группах значительно превышал нормальные показатели. Также видно, что у больных, у которых применялась ЭКМД, снижение лейкоцитоза до нормальных цифр достигнуто через 25-30 суток, при этом у пациентов контрольной группы нормализация лейкоцитоза не отмечено (14,2 \pm 4,2).

Изменение количества палочкоядерных нейтрофилов показывает более выраженную динамику их снижения, а также более раннюю нормализацию этого показателя у пациентов, ле-

(both in the ICU and in the surgical department). Due to the severity of their condition, all patients included in the study were admitted to the ICU, where necessary diagnostic and therapeutic measures were carried out.

Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics version 17.0. The Kolmogorov-Smirnov test was used to check the normality of distribution within the samples. Quantitative data are presented as mean \pm standard deviation, median, and interquartile range. Comparisons between the two groups were made using the Mann-Whitney U-test. Differences between several dependent groups were analyzed using Friedman's ANOVA. Statistical significance was established at $p < 0.05$.

RESULTS

The intensity of reduction in leukocyte count, LII, band neutrophils, urea, creatinine, GFR, and α -amylase levels was more pronounced in the main group compared to the control group. Changes in leukocyte levels in the blood of the studied patients are shown in Table 3.

Table 3 demonstrates that upon admission, leukocytosis in patients from both study groups significantly exceeded normal values. It also shows that in patients who received ECDM, normalization of leukocyte count was achieved within 25-30 days, while in the control group, leukocytosis did not normalize (14.2 \pm 4.2).

Changes in the number of band neutrophils showed a more pronounced dynamic of reduction and earlier normalization in patients whose treatment included ECDM, compared to patients in the control group (Table 4).

Table 4 shows that a statistically significant reduction in band neutrophil levels was achieved by days 10-16.

The dynamics of intoxication severity based on the leukocytosis intoxication index (LII) are presented in Table 5.

Table 5 shows that in patients whose treatment included ECDM, a statistically significant difference in the level of intoxication based on LII was also observed during days 10-16 from the start of treatment.

The study also dynamically assessed key blood biochemistry parameters, among which the most informative were urea, creatinine, GFR, and α -amylase levels.

The dynamics of changes in blood α -amylase levels in patients are presented in Table 6.

In patients whose treatment included ECDM, a statistically significant reduction in the studied parameter was observed,

Таблица 3 Динамика изменения количества лейкоцитов ($\times 10^9/l$) в крови у больных обеих групп, $n=88$

Сроки наблюдения, сут. Observation period, days	С ЭКМД (M \pm SD) with ECDM (M \pm SD)	Без ЭКМД (M \pm SD) without ECDM (M \pm SD)	p_1
1	15.2 \pm 5.1	13.8 \pm 4.3	>0.05
2-5	13.3 \pm 4.2	19.4 \pm 5.7	<0.01
6-9	12.5 \pm 3.8	17.9 \pm 5.2	<0.01
10-16	12.1 \pm 3.4	17.0 \pm 5.1	<0.01
17-22	11.1 \pm 2.7	15.2 \pm 4.8	<0.05
23-30	9.0 \pm 2.2	14.2 \pm 4.2	<0.001
p_2	<0.001	<0.01	

Примечания: p_1 – статистическая значимость различия показателей между группами с ЭКМД и без ЭКМД (по U-критерию Манна-Уитни), p_2 – статистическая значимость внутригрупповых различий показателей в динамике наблюдения (по критерию ANOVA Фридмана)

Notes: p_1 – statistical significance of differences between the ECDM and non-ECDM groups (according to Mann-Whitney U-test), p_2 – statistical significance of intra-group changes over time (according to Friedman's ANOVA)

Table 3 Dynamics of leukocyte count changes ($\times 10^9/l$) in blood of patients in both groups, $n=88$

Таблица 4 Динамика уровня палочкоядерных нейтрофилов ($\times 10^9/l$) в крови пациентов исследуемых групп, $n=88$

Table 4 Dynamics of band neutrophil count ($\times 10^9/l$) in the blood of patients in both groups, $n=88$

Сроки наблюдения, сут. Observation period, days	С ЭКМД (M \pm SD) with ECDM (M \pm SD)	Без ЭКМД (M \pm SD) without ECDM (M \pm SD)	P ₁
1	14.2 \pm 5.3	13.4 \pm 4.2	>0.05
2-5	12.1 \pm 4.6	12.2 \pm 4.1	>0.05
6-9	10.3 \pm 4.2	12.1 \pm 4.3	>0.05
10-16	7.0 \pm 2.8	10.3 \pm 2.9	<0.01
17-22	4.5 \pm 1.6	9.5 \pm 3.3	<0.001
23-30	2.3 \pm 1.1	7.4 \pm 2.6	<0.001
p ₂	<0.001	<0.01	

Примечания: p₁ – статистическая значимость различия показателей между группами с ЭКМД и без ЭКМД (по U-критерию Манна-Уитни), p₂ – статистическая значимость внутригрупповых различий показателей в динамике наблюдения (по критерию ANOVA Фридмана)

Notes: p₁ – statistical significance of differences between the ECDM and non-ECDM groups (according to Mann-Whitney U-test), p₂ – statistical significance of intra-group changes over time (according to Friedman’s ANOVA)

чение которых включало ЭКМД по сравнению с больными контрольной группы (табл. 4).

По табл. 4 можно увидеть, что статистически значимое снижение уровня палочкоядерных нейтрофилов достигнуто к 10-16 суткам.

Динамика степени интоксикации с определением ЛИИ представлена в табл. 5.

Из табл. 5 видно, что у пациентов, в комплекс лечения которых были включены ЭКМД, статистически значимая разница в уровне интоксикации по ЛИИ также отмечена в период 10-16 суток от начала лечения.

В работе также динамически оценены основные показатели биохимического анализа крови, среди которых наиболее информативными оказались уровни мочевины, креатинина, СКФ и α -амилазы.

Динамика изменения уровня α -амилазы крови у пациентов представлена в табл. 6.

У пациентов, которым в комплексе лечения применялись ЭКМД, отмечалось статистически значимое снижение исследуемого показателя и ранняя нормализация его значений. У пациентов контрольной группы нормализации уровня α -амилазы не отмечено.

Динамика показателей мочевины и креатинина представлена в табл. 7 и 8.

При анализе показателей уровня мочевины и креатинина крови выявлено, что у пациентов, в комплексе лечения которых применялись ЭКМД, отмечено статистически значимое снижение исследуемых показателей и более ранняя нормализация их значений, чем у больных группы сравнения. Так, у пациентов основной группы нормализация показателей мочевины достиг-

along with early normalization of its values. In the control group, normalization of α -amylase levels was not observed.

The dynamics of urea and creatinine levels are presented in Tables 7 and 8.

Analysis of blood urea and creatinine levels showed that in patients whose treatment included ECDM, a statistically significant decrease in the studied parameters was observed, along with earlier normalization compared to the control group. In the main group, urea levels normalized by days 17-22 and creatinine levels – by days 10-16 of hospital stay. In contrast, no normalization of urea or creatinine levels was observed in the control group even by day 30 of inpatient treatment.

When evaluating GFR levels in the analyzed patients, an increase in this parameter was observed. Moreover, in patients whose treatment included ECDM, the increase was more pronounced, and normalization occurred earlier: in the first group, GFR normalization was noted by days 17-22 (Table 9).

A comprehensive analysis of the effect of early application of ECDM on the general condition of patients showed that in the main group, clinical and laboratory signs of endotoxemia decreased significantly faster, as determined by the APACHE II scale (Table 10).

Analysis of the data in Table 10 shows that in the first group, between days 4 and 22 following ECDM initiation, the general condition – as assessed by the APACHE II scale – was statistically significantly better than in the second group.

Assessment of endotoxemia indicators revealed that, based on leukocytosis and blood α -amylase levels, patients in the first group showed statistically significant improvements starting from

Таблица 5 Динамика уровня ЛИИ, $n=88$

Table 5 Dynamics of LII values, $n=88$

Сроки наблюдения, сут. Observation period, days	С ЭКМД (M \pm SD) with ECDM (M \pm SD)	Без ЭКМД (M \pm SD) without ECDM (M \pm SD)	P ₁
1	9.4 \pm 3.5	9.2 \pm 3.2	>0.05
2-5	7.5 \pm 2.6	8.4 \pm 2.9	>0.05
6-9	7.3 \pm 2.2	7.6 \pm 2.7	>0.05
10-16	4.5 \pm 1.8	7.0 \pm 2.3	<0.01
17-22	4.3 \pm 1.4	5.3 \pm 1.9	<0.05
23-30	4.3 \pm 1.5	4.7 \pm 1.8	>0.05
p ₂	<0.01	<0.01	

Примечания: p₁ – статистическая значимость различия показателей между группами с ЭКМД и без ЭКМД (по U-критерию Манна-Уитни), p₂ – статистическая значимость внутригрупповых различий показателей в динамике наблюдения (по критерию ANOVA Фридмана)

Notes: p₁ – statistical significance of differences between the ECDM and non-ECDM groups (according to Mann-Whitney U-test), p₂ – statistical significance of intra-group changes over time (according to Friedman’s ANOVA)

Таблица 6 Динамика уровня α -амилазы (Ед/л) у больных обеих групп, n=88

Сроки наблюдения, сут. Observation period, days	С ЭКМД (M \pm SD) with ECDM (M \pm SD)	Без ЭКМД (M \pm SD) without ECDM (M \pm SD)	P ₁
1	709.6 \pm 83.5	727.6 \pm 83.2	>0.05
2-5	316.1 \pm 43.4	823.3 \pm 92.7	<0.001
6-9	226.0 \pm 32.1	727.7 \pm 82.4	<0.001
10-16	201.1 \pm 31.2	561.6 \pm 61.2	<0.001
17-22	99.2 \pm 14.3	470.0 \pm 48.9	<0.001
23-30	90.1 \pm 13.5	390.1 \pm 45.8	<0.001
p ₂	<0.001	<0.001	

Примечания: p₁ – статистическая значимость различия показателей между группами с ЭКМД и без ЭКМД (по U-критерию Манна-Уитни), p₂ – статистическая значимость внутригрупповых различий показателей в динамике наблюдения (по критерию ANOVA Фридмана)

Notes: p₁ – statistical significance of differences between the ECDM and non-ECDM groups (according to Mann-Whitney U-test), p₂ – statistical significance of intra-group changes in indicators over the observation period (according to Friedman's ANOVA)

Table 6 Dynamics of α -amylase level (U/l) in patients of both groups, n=88**Таблица 7** Динамика уровня мочевины (ммоль/л) у исследуемых пациентов, n=88

Сроки наблюдения, сут. Observation period, days	С ЭКМД (M \pm SD) with ECDM (M \pm SD)	Без ЭКМД (M \pm SD) without ECDM (M \pm SD)	P ₁
1	17.5 \pm 6.2	17.1 \pm 5.3	>0.05
2-5	15.8 \pm 5.6	19.5 \pm 7.2	<0.01
6-9	14.3 \pm 5.1	17.8 \pm 5.4	<0.01
10-16	10.7 \pm 4.2	14.5 \pm 4.9	<0.001
17-22	6.4 \pm 2.3	10.9 \pm 4.1	<0.001
23-30	4.4 \pm 1.8	8.4 \pm 3.5	<0.001
p ₂	<0.001	<0.05	

Примечания: p₁ – статистическая значимость различия показателей между группами с ЭКМД и без ЭКМД (по U-критерию Манна-Уитни), p₂ – статистическая значимость внутригрупповых различий показателей в динамике наблюдения (по критерию ANOVA Фридмана)

Notes: p₁ – statistical significance of differences between the ECDM and non-ECDM groups (according to Mann-Whitney U-test), p₂ – statistical significance of intra-group changes in indicators over the observation period (according to Friedman's ANOVA)

Table 7 Dynamics of urea level (mmol/l) in the studied patients, n=88**Таблица 8** Динамика изменений показателей креатинина (ммоль/л) у больных обеих групп, n=88

Сроки наблюдения, сут. Observation period, days	С ЭКМД (M \pm SD) with ECDM (M \pm SD)	Без ЭКМД (M \pm SD) without ECDM (M \pm SD)	P ₁
1	151.6 \pm 25.3	155.5 \pm 26.2	>0.05
2-5	139.6 \pm 23.4	187.4 \pm 31.5	<0.001
6-9	120.1 \pm 21.2	164.1 \pm 27.4	<0.001
10-16	106.0 \pm 19.7	142.8 \pm 24.7	<0.001
17-22	92.4 \pm 17.6	134.0 \pm 22.1	<0.001
23-30	84.1 \pm 17.2	122.1 \pm 20.5	<0.001
p ₂	<0.001	<0.001	

Примечания: p₁ – статистическая значимость различия показателей между группами с ЭКМД и без ЭКМД (по U-критерию Манна-Уитни), p₂ – статистическая значимость внутригрупповых различий показателей в динамике наблюдения (по критерию ANOVA Фридмана)

Notes: p₁ – statistical significance of differences between the ECDM and non-ECDM groups (according to Mann-Whitney U-test), p₂ – statistical significance of intra-group changes in indicators over the observation period (according to Friedman's ANOVA)

Table 8 Dynamics of creatinine level (mmol/l) in patients of both groups, n=88

нута к 17-22 суткам и креатинина – к 10-16 суткам пребывания в стационаре, при этом в контрольной группе больных нормализация уровня мочевины и креатинина не отмечена даже к 30 суткам стационарного лечения.

При оценке уровня СКФ у анализируемых больных выявлено её увеличение. При этом у пациентов, комплекс лечения которых включал ЭКМД, рост данного показателя был более выражен и достигал нормальных значений раньше: у пациентов первой группы нормализация значений СКФ крови отмечено уже к 17-22 суткам (табл. 9).

При комплексном исследовании влияния раннего применения ЭКМД на общее состояние пациентов установлено, что в

days 1-3 of treatment. In terms of neutrophil left shift and LII, statistically significant differences emerged between days 10-16 of comprehensive therapy, in favor of ECDM use.

Evaluation of renal function showed that patients in the first group experienced improvement in laboratory parameters immediately after ECDM sessions. Normalization trends in urea and creatinine levels were observed as early as days 1-3 following ECDM procedures. The use of ECDM in the comprehensive treatment of patients with IPN improves renal function. GFR increased in all patients following treatment initiation and showed statistically significant improvement beginning on days 6-9, becoming clearly significant by day 10.

основной группе значительно быстрее происходило снижение клинических и лабораторных признаков эндотоксикоза, определенных по шкале АРАСНЕ II (табл. 10).

При анализе данных табл. 10 было видно, что у пациентов первой группы в сроки от 4 до 22 суток после применения ЭКМД, общее состояние, оцененное по шкале АРАСНЕ II, статистически значимо было лучше, чем у больных второй группы.

При оценке состояния эндотоксикоза выявлено, что по данным уровня лейкоцитоза, α -амилазы крови, у больных первой группы отмечается статистически значимая разница, начиная с 1-3 суток после начала лечения. При оценке нейтрофильного сдвига и ЛИИ, статистически значимые различия отмечаются с 10-16 суток начала комплексной терапии, в пользу терапии с применением ЭКМД.

При оценке функции почек, выявлено, что у пациентов первой группы улучшение лабораторных показателей наступает сразу после проведения сеансов ЭКМД. Отмечается динамика показателей уровня мочевины и креатинина в сторону нормализации в 1-3 сутки после проведения сеанса ЭКМД. Применение ЭКМД в комплексной терапии больных ИП улучшает почечную функцию; СКФ увеличивается у всех пациентов с началом лечения, достигая значимой разницы, начиная с 6-9 суток и становится статистически значимой уже через 10 суток от начала лечения.

ОБСУЖДЕНИЕ

По нашему мнению, и мнению ряда авторов [4, 15] одними из самых распространённых и эффективных методик экстракорпоральной детоксикации в стационарах остаются ГФ и ГДФ, что

Таблица 9 Динамика изменения СКФ (мл/мин) у больных обеих групп, n=88

Сроки наблюдения, сут. Observation period, days	С ЭКМД (M \pm SD) with ECDM (M \pm SD)	Без ЭКМД (M \pm SD) without ECDM (M \pm SD)	P ₁
1	74.0 \pm 12.2	68.5 \pm 11.3	>0.05
2-5	79.2 \pm 13.5	72.9 \pm 13.4	<0.05
6-9	97.3 \pm 18.3	84.2 \pm 14.1	<0.05
10-16	115.4 \pm 22.6	94.8 \pm 16.2	<0.01
17-22	126.1 \pm 27.4	102.3 \pm 22.1	<0.001
23-30	129.3 \pm 27.9	114.6 \pm 21.8	<0.001
P ₂	<0.001	<0.001	

Примечания: p₁ – статистическая значимость различия показателей между группами с ЭКМД и без ЭКМД (по U-критерию Манна-Уитни), p₂ – статистическая значимость внутригрупповых различий показателей в динамике наблюдения (по критерию ANOVA Фридмана)

Notes: p₁ – statistical significance of differences between the ECDM and non-ECDM groups (according to Mann-Whitney U-test), p₂ – statistical significance of intra-group changes in indicators over the observation period (according to Friedman's ANOVA)

Таблица 10 Динамика данных по АРАСНЕ II исследуемых групп, n=88

Сроки наблюдения, сут. Observation period, days	С ЭКМД with ECDM Me [Q1;Q3]	Без ЭКМД without ECDM Me [Q1;Q3]	P ₁
1	23 [18;27]	22 [19;26]	>0.05
2-5	18 [16;19]	22 [18;25]	<0.05
6-9	14 [11;16]	22 [17;25]	<0.01
10-16	11 [9;13]	19 [17;21]	<0.001
17-22	10 [8;12]	17 [15;20]	<0.001
23-30	10 [7;12]	12 [11;13]	<0.05
P ₂	<0.001	<0.001	

Примечания: p₁ – статистическая значимость различия показателей между группами с ЭКМД и без ЭКМД (по U-критерию Манна-Уитни), p₂ – статистическая значимость внутригрупповых различий показателей в динамике наблюдения (по критерию ANOVA Фридмана)

Notes: p₁ – statistical significance of differences between the ECDM and non-ECDM groups (according to Mann-Whitney U-test), p₂ – statistical significance of intra-group changes in indicators over the observation period (according to Friedman's ANOVA)

DISCUSSION

In our opinion, and in the opinion of several authors [4, 15], CVVHF and CVVHDF remain among the most widespread and effective extracorporeal detoxification methods used in hospitals. They are most effective when applied as part of comprehensive therapy for IPN.

Since CVVHF is more effective at removing medium molecular weight toxins, and hemodialysis is better at removing low molecular weight toxins, the CVVHDF technique was proposed to combine these two methods. In CVVHDF, a dialysate solution is added to the hemofiltration agent in a circular flow, ensuring the diffusion process [4, 16].

The advantage of CVVHF and CVVHDF over other ECDM techniques allowed us to use them not only in acute renal failure but also for the so-called "non-renal indications" as a pathogenetic method of treating sepsis, septic shock, hepatorenal syndrome, and IPN [17, 18].

According to our observations and the data by Marukhov AV et al, "...a patient's condition severity on admission with APACHE II score >12 points and failure of two or more organs is an indication for initiating renal replacement therapy" [5].

Mehta RL (2001) divided the indications for initiating renal replacement therapy into "...procedures aimed at eliminating the consequences of a mediator storm (severe sepsis, pancreatic necrosis, acute respiratory distress syndrome) and for preventing irreversible organ damage (heart, lungs, brain)" [19].

In line with the information provided in the National Guidelines for Intensive Care (2017), we conclude that initiating renal

Table 9 Dynamics of GFR (ml/min) in patients of both groups, n=88

Table 10 Dynamics of APACHE II scores in the studied groups, n=88

обусловлено их наибольшей эффективностью при применении в составе комплексной терапии ИП.

Так как при ГФ лучше удаляются средние молекулярные токсины, а при гемодиализе – низкомолекулярные токсины, то была предложена методика ГДФ, позволяющая объединить эти две методики. При ГДФ к фильтру добавляется циркулярно диализирующий раствор, что обеспечивает процесс диффузии [4, 16].

Преимущество ГФ и ГДФ над другими методиками ЭКМД позволило нам использовать ГФ и ГДФ не только при острой почечной недостаточности, но и по, так называемым, «внепочечным показаниям» в качестве патогенетического способа лечения сепсиса, септического шока, печёночно-почечной недостаточности и при ПН [17, 18].

По нашим наблюдениям, а также и по данным Марухова АВ с соавт. «...тяжесть состояния пациента при поступлении по шкале APACHE II >12 баллов, недостаточность двух и более органов является показанием для начала заместительной почечной терапии» [5].

Mehta RL (2001) разделил показания для начала ЗПТ, на «... процедуры для устранения последствий медиаторного взрыва (тяжёлый сепсис, панкреонекроз, острый респираторный дистресс-синдром) и для профилактики необратимых органических повреждений (сердце, лёгкие, головной мозг)» [19].

Мы пришли к выводу, что аналогично информации, изложенной в Национальном руководстве по интенсивной терапии (2017), применение заместительной почечной терапии без наличия острой почечной и полиорганной недостаточности, существенно не влияет на прогноз, а только «влечёт высокие экономические затраты, связанные с процедурой» [20].

Показаниями для проведения заместительной почечной терапии, согласно Национальному руководству по интенсивной терапии (2017), являются:

- «мочевина плазмы более 36 ммоль/л, уремическая энцефалопатия, перикардит, нейро- и миопатия, гиперкалиемия >6,5 ммоль/л, гипермагниемия >4 ммоль/л, pH <7.1;
- креатинин плазмы крови – 250-300 мкмоль/л;
- мочевины – 22-25 ммоль/л;
- гипернатриемия >150 ммоль/л;
- гиперволемию с угрозой развития отёка лёгких и головного мозга, резистентного к применению диуретиков;
- декомпенсированный метаболический ацидоз (pH <7.1), не поддающийся консервативной коррекции;
- олигурия (диурез – менее 0,5 мл/кг/ч) на фоне коррекции гиповолемии более 6-12 ч;
- анурия» [20].

Эффективность ЭКМД можно оценивать по уровню биохимических показателей – С-реактивного белка, α-амилазы, липазы, прокальцитонина [9, 21, 22].

В противовес мнению, высказанному в Национальном руководстве по интенсивной терапии (2017), об отсутствии преимущества применения одного метода над другим [20], мы пришли к выводу, что ГД предпочтительнее использовать при септическом шоке и анурии, а ГДФ – при полиорганной недостаточности, нестабильности гемодинамики, согласно их действию на патогенетические механизмы развития данных состояний.

К перспективным направлениям современных исследований относится разработка показаний к использованию методов ЭКМД, уточнение количества и длительности сеансов, также их целесообразность сочетания между собой и оперативными вмешательствами [3].

replacement therapy in the absence of acute renal and multiorgan failure does not significantly affect the prognosis but only "entails high economic costs associated with the procedure" [20].

According to the National Guidelines for Intensive Care (2017), the indications for initiating renal replacement therapy are:

- "plasma urea >36 mmol/l, uremic encephalopathy, pericarditis, neuro- and myopathy, hyperkalemia >6.5 mmol/l, hypermagnesemia >4 mmol/l, pH <7.1;
- plasma creatinine – 250-300 μmol/l;
- urea – 22-25 mmol/l;
- hypernatremia >150 mmol/l;
- hypervolemia with the risk of pulmonary or cerebral edema resistant to diuretics;
- decompensated metabolic acidosis (pH <7.1) not responsive to conservative correction;
- oliguria (urine output <0.5 ml/kg/h) for more than 6-12 hours after correction of hypovolemia;
- anuria" [20].

The effectiveness of ECDM can be assessed based on biochemical indicators, such as C-reactive protein, α-amylase, lipase, and procalcitonin levels [9, 21, 22].

In contrast to the opinion expressed in the National Guidelines for Intensive Care (2017) about the absence of an advantage of one method over another [20], we conclude that CVVHF is preferable in cases of septic shock and anuria, and CVVHDF – in multiorgan failure and hemodynamic instability, in accordance with their action on the pathophysiological mechanisms of these conditions.

Promising directions in current research include developing indications for using ECDM methods, clarifying the number and duration of sessions, and determining their feasibility in combination with each other and with surgical interventions [3].

Based on the data we present, it is evident that both PRRT methods are implemented using modern devices with similar physicochemical characteristics to the hemofilter used. Replacement solutions are selected individually based on clinical and laboratory data on homeostasis, which correspond to the results of our study.

Based on our observations, we believe that CVVHF and CVVHDF, as PRRT techniques, can be effectively used in IPN and, as supported by most authors, are effective methods of choice for ECDM in patients with septic shock and multiorgan failure.

CONCLUSION

Analysis of the dynamics of laboratory parameters demonstrates the effectiveness of ECDM techniques and the advisability of their use in the comprehensive treatment of patients with IPN.

На основании приведённых нами данных видно, что оба способа ПЗПТ были использованы с применением современных аппаратов со схожими физико-химическими характеристиками используемых гемофильтров. А замещающие растворы подбирались индивидуально, на основании клинико-лабораторных данных гомеостаза, что и соответствует результатам нашего исследования.

На основе собственных наблюдений считаем, что ГФ и ГДФ, как методики ПЗПТ, могут быть эффективно использованы и при ИП, также, как и по мнению большинства авторов, они являют-

ся эффективными методиками выбора для проведения ЭКМД у пациентов с септическим шоком и полиорганной недостаточностью.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ динамики лабораторных показателей демонстрируют эффективность методик ЭКМД и целесообразность их применения в комплексе лечения пациентов с ИП.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ризаев КС, Шукуров БИ, Саттаров БС. Современные подходы к хирургическому лечению деструктивного панкреатита. *Вестник экстренной медицины*. 2022;15(5):69-75. https://doi.org/10.54185/TBEM/vol15_iss5/a12
2. Горский ВА, Хорева МВ, Агапов МА, Армашов ВП. Обоснование необходимости включения в комплексную терапию панкреонекроза препаратов, обладающих цитокинингибирующей активностью. *Практическая медицина*. 2017;6:60-5.
3. Wolbrink DRJ, Kolwijck E, Ten Oever J, Horvath KD, Bouwense SAW, Schouten JA. Management of infected pancreatic necrosis in the intensive care unit: A narrative review. *Clin Microbiol Infect*. 2020;26(1):18-25. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2019.06.017>
4. Бояринов ГА, Зубеев ПС, Мокров КВ, Военнов ОВ. Гемофильтрация у пациентов с тяжёлым острым панкреатитом (обзор). *Современные технологии в медицине*. 2020;12(2):105-25. <https://doi.org/10.17691/stm2020.12.1.14>
5. Марухов АВ, Хорошилов СЕ, Захаров МВ, Никулин АВ, Чубченко НВ. Применение экстракорпоральной детоксикации в комплексном лечении тяжёлого острого панкреатита. *Анестезиология и реаниматология*. 2020;5:23-9. <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology202005123>
6. Михайлусов СВ, Моисеев ЕВ. Клинические факторы риска развития инфицированного панкреонекроза. *Вестник ДГМА*. 2019;2:21-6.
7. Pavlidis ET, Pavlidis TE. Management of infected acute necrotizing pancreatitis. *World J Clin Cases*. 2023;11(2):482-6. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v11.i2.482>
8. Lahiri RP, Karanjia ND. Acute necrotizing pancreatitis – early management in the district general hospital and tertiary hepatopancreatico-biliary unit. *J Intensive Care Soc*. 2019;20(3):263-7. <https://doi.org/10.1177/1751143718783605>
9. Никитина ЕВ, Илюкевич ГВ. Заместительные почечные технологии в интенсивной терапии пациентов с острым некротизирующим панкреатитом. *Хирургия. Восточная Европа*. 2021;10(4):460-9. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2021.5.401>
10. Baron TH, DiMaio CJ, Wang AY, Morgan KA. American Gastroenterological Association clinical practice update: Management of pancreatic necrosis. *Gastroenterology*. 2020;158(1):67-75. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2019.07.064>
11. Ширяев НП, Хорев АН, Благов ДА. Значимость пролонгированной внутриартериальной лекарственной терапии в комплексном лечении панкреонекроза. *Современные проблемы науки и образования*. 2019;2.
12. Ошуркова ЕФ, Рудова ЕС, Сулов НС. Панкреонекроз и его хирургическое лечение. *Международный студенческий научный вестник*. 2019;3. <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=19628>
13. Rashid MU, Hussain I, Jehanzeb S, Ullah W, Ali S, Jain AG, et al. Pancreatic necrosis: Complications and changing trend of treatment. *World J Gastrointest Surg*. 2019;11(4):198-217. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v11.i4.198>
14. Ning C, Ouyang H, Shen D, Sun Z, Liu B, Hong X, et al. Prediction of survival in patients with infected pancreatic necrosis: A prospective cohort study. *Int J Surg*. 2024;110(2):777-87. <https://doi.org/10.1097/JS9.0000000000000844>

REFERENCES

1. Rizaev KS, Shukurov BI, Sattarov BS. Sovremennyye podkhody k khirurgicheskomu lecheniyu destruktivnogo pankreatita [Modern approaches to surgical treatment of destructive pancreatitis]. *Vestnik ekstreynoy meditsiny*. 2022;15(5):69-75. https://doi.org/10.54185/TBEM/vol15_iss5/a12
2. Gorskiy VA, Khoreva MV, Agapov MA, Armashov VP. Obosnovanie neobkhodnosti vklyucheniya v kompleksnuyu terapiyu pankreonekroza preparatov, obladayushchikh tsitokiningibiruyushchey aktivnost'yu [Rationale for the need to include drugs with cytokininhibiting activity in the complex therapy of pancreatic necrosis]. *Prakticheskaya meditsina*. 2017;6:60-5.
3. Wolbrink DRJ, Kolwijck E, Ten Oever J, Horvath KD, Bouwense SAW, Schouten JA. Management of infected pancreatic necrosis in the intensive care unit: A narrative review. *Clin Microbiol Infect*. 2020;26(1):18-25. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2019.06.017>
4. Boyarinov GA, Zubeev PS, Mokrov KV, Voennov OV. Gemofil'tratsiya u patsientov s tyazholyim ostrym pankreatitom (obzor) [Hemofiltration in patients with severe acute pancreatitis (review)]. *Sovremennyye tekhnologii v meditsine*. 2020;12(2):105-25. <https://doi.org/10.17691/stm2020.12.1.14>
5. Marukhov AV, Khoroshilov SE, Zakharov MV, Nikulin AV, Chubchenko NV. Primenenie ekstrakorpornal'noy detoksikatsii v kompleksnom lechenii tyazhologo ostrogo pankreatita [Extracorporeal detoxification in complex treatment of severe acute pancreatitis]. *Anesteziologiya i reanimatologiya*. 2020;5:23-9. <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology202005123>
6. Mikhailusov SV, Moiseenkova EV. Klinicheskie faktory riska razvitiya infitsirovannogo pankreonekroza [Clinical risk factors for the development of infected pancreonecrosis]. *Vestnik DAGMA*. 2019;2:21-6.
7. Pavlidis ET, Pavlidis TE. Management of infected acute necrotizing pancreatitis. *World J Clin Cases*. 2023;11(2):482-6. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v11.i2.482>
8. Lahiri RP, Karanjia ND. Acute necrotizing pancreatitis – early management in the district general hospital and tertiary hepatopancreatico-biliary unit. *J Intensive Care Soc*. 2019;20(3):263-7. <https://doi.org/10.1177/1751143718783605>
9. Nikitina EV, Ilyukevich GV. Zamestitel'nyye pochechnyye tekhnologii v intensivnoy terapii patsientov s ostrym nekrotiziruyushchim pankreatitom [Renal replacement technologies in intensive care of patients with acute necrotizing pancreatitis]. *Khirurgiya. Vostochnaya Evropa*. 2021;10(4):460-9. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2021.5.401>
10. Baron TH, DiMaio CJ, Wang AY, Morgan KA. American Gastroenterological Association clinical practice update: Management of pancreatic necrosis. *Gastroenterology*. 2020;158(1):67-75. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2019.07.064>
11. Shiryaev NP, Khorev AN, Blagov DA. Znachimost' prodlyonnoy vnutriarterial'noy lekarstvennoy terapii v kompleksnom lechenii pankreonekroza [The significance of prolonged intra-arterial drug therapy in the complex treatment of pancreatic necrosis]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2019;2.
12. Oshurkova EF, Rudova ES, Suslov NS. Pankreonekroz i ego khirurgicheskoe lechenie [Pancreatic necrosis and its surgical treatment]. *Mezhdunarodnyy studentcheskiy nauchnyy vestnik*. 2019;3. <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=19628>
13. Rashid MU, Hussain I, Jehanzeb S, Ullah W, Ali S, Jain AG, et al. Pancreatic necrosis: Complications and changing trend of treatment. *World J Gastrointest Surg*. 2019;11(4):198-217. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v11.i4.198>
14. Ning C, Ouyang H, Shen D, Sun Z, Liu B, Hong X, et al. Prediction of survival in patients with infected pancreatic necrosis: A prospective cohort study. *Int J Surg*. 2024;110(2):777-87. <https://doi.org/10.1097/JS9.0000000000000844>

15. Purschke B, Bolm L, Meyer MN, Sato H. Interventional strategies in infected necrotizing pancreatitis: Indications, timing, and outcomes. *World J Gastroenterol.* 2022;28(27):3383-97. <https://doi.org/10.3748/wjg.v28.i27.3383>
16. Mamoon Rashid MU, Hussain I, Jehanzeb S, Ullah W, Ali S, Jain AG, et al. Pancreatic necrosis: Complications and changing trend of treatment. *World J Gastrointest Surg.* 2019;27;11(4):198-217. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v11.i4.198>
17. Mujahidin, Teuku Y, Dzaky AN. Continuous renal replacement therapy: A review. *Journal of Anesthesiology and Clinical Research.* 2021;1(2):63-77. <https://doi.org/10.37275/jacr.v1i2.138>
18. Sakai M. Efficacy of continuous haemodiafiltration using a polymethylmethacrylate membrane haemofilter in the treatment of sepsis and acute respiratory distress syndrome. *Crit Care.* 2012;16(Suppl1):P378. <https://doi.org/10.1186/cc10985>
19. Mehta RL. Indications for dialysis in the ICU: Renal replacement vs. renal support. *Blood Purif.* 2001;19(2):227-32. <https://doi.org/10.1159/000046946>
20. Гельфанд БР, Заболотских ИБ (ред). *Интенсивная терапия. Национальное руководство.* Москва, РФ: ГЭОТАР-Медиа; 2017. 928 с.
21. Хорошилов СЕ, Никулин АВ. Детоксикация при критических состояниях: понимание научной проблемы в XXI веке (обзор). *Общая реаниматология.* 2017;13(5):85-108. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2017-5-85-108>
22. Liu C, Li M, Cao S, Wang J, Huang X, Zhong W. Effects of HV-CRRT on PCT, TNF- α , IL-4, IL-6, IL-8 and IL-10 in patients with pancreatitis complicated by acute renal failure. *Exp Ther Med.* 2017;14(4):3093-7. <https://doi.org/10.3892/etm.2017.4843>
15. Purschke B, Bolm L, Meyer MN, Sato H. Interventional strategies in infected necrotizing pancreatitis: Indications, timing, and outcomes. *World J Gastroenterol.* 2022;28(27):3383-97. <https://doi.org/10.3748/wjg.v28.i27.3383>
16. Mamoon Rashid MU, Hussain I, Jehanzeb S, Ullah W, Ali S, Jain AG, et al. Pancreatic necrosis: Complications and changing trend of treatment. *World J Gastrointest Surg.* 2019;27;11(4):198-217. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v11.i4.198>
17. Mujahidin, Teuku Y, Dzaky AN. Continuous renal replacement therapy: A review. *Journal of Anesthesiology and Clinical Research.* 2021;1(2):63-77. <https://doi.org/10.37275/jacr.v1i2.138>
18. Sakai M. Efficacy of continuous haemodiafiltration using a polymethylmethacrylate membrane haemofilter in the treatment of sepsis and acute respiratory distress syndrome. *Crit Care.* 2012;16(Suppl1):P378. <https://doi.org/10.1186/cc10985>
19. Mehta RL. Indications for dialysis in the ICU: Renal replacement vs. renal support. *Blood Purif.* 2001;19(2):227-32. <https://doi.org/10.1159/000046946>
20. Gelfand BR, Zabolotskikh IB (red). *Intensivnaya terapiya. Natsional'noe rukovodstvo [Intensive therapy].* Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2017. 928 p.
21. Khoroshilov SE, Nikulin AV. Detoksikatsiya pri kriticheskikh sostoyaniyakh: ponimanie nauchnoy problemy v XXI veke (obzor) [Detoxification in critical illness: Understanding the scientific problem in the 21st century (review)]. *Obshchaya reanimatologiya.* 2017;13(5):85-108. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2017-5-85-108>
22. Liu C, Li M, Cao S, Wang J, Huang X, Zhong W. Effects of HV-CRRT on PCT, TNF- α , IL-4, IL-6, IL-8 and IL-10 in patients with pancreatitis complicated by acute renal failure. *Exp Ther Med.* 2017;14(4):3093-7. <https://doi.org/10.3892/etm.2017.4843>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Назаров Далер Таштемирович, аспирант кафедры факультетской хирургии, Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы; ассистент кафедры хирургии, Филиал Казанского (Приволжского) федерального университета в городе Джизаке
ORCID ID: 0000-0002-5447-3562
E-mail: danko-88@mail.ru

Персов Михаил Юрьевич, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры факультетской хирургии, Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы
ORCID ID: 0000-0003-2063-8063
E-mail: persov@yandex.ru

Климов Алексей Евгеньевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии, Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы
ORCID ID: 000-0002-1397-9540
E-mail: klimov.pfu@mail.ru

Садовникова Елена Юрьевна, аспирант кафедры факультетской хирургии, Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы
ORCID ID: 0000-0002-3647-7594
E-mail: kostroma18@yandex.ru

Арабзода Сарвиноз Нозировна, кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры нормальной физиологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
E-mail: arabzoda76@gmail.com

Информация об источниках поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получили

Конфликт интересов: отсутствуют

AUTHORS' INFORMATION

Nazarov Daler Tashtemirovich, Postgraduate Student, Department of Faculty Surgery, Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba; Assistant of the Department of Surgery, Branch of Kazan (Volga Region) Federal University in Jizzakh
ORCID ID: 0000-0002-5447-3562
E-mail: danko-88@mail.ru

Persov Mikhail Yurievich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Faculty Surgery, Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba
ORCID ID: 0000-0003-2063-8063
E-mail: persov@yandex.ru

Klimov Aleksey Evgenievich, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Head of the Department of Faculty Surgery, Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba
ORCID ID: 000-0002-1397-9540
E-mail: klimov.pfu@mail.ru

Sadovnikova Elena Yurievna, Postgraduate Student, Department of Faculty Surgery, Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba
ORCID ID: 0000-0002-3647-7594
E-mail: kostroma18@yandex.ru

Arabzoda Sarvinoz Nozirovna, Candidate of Medical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Normal Physiology, Avicenna Tajik State Medical University
E-mail: arabzoda76@gmail.com

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Назаров Далер Таштемирович

аспирант кафедры факультетской хирургии, Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы; ассистент кафедры хирургии, Филиал Казанского (Приволжского) федерального университета в городе Джизаке

117198, Российская Федерация, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6
Тел.: +7 (926) 6515759
E-mail: danko-88@mail.ru

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Nazarov Daler Tashtemirovich

Postgraduate Student, Department of Faculty Surgery, Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba; Assistant of the Department of Surgery, Branch of Kazan (Volga Region) Federal University in Jizzakh

117198, Russian Federation, Moscow, Miklukho-Maklay str., 6
Tel.: +7 (926) 6515759
E-mail: danko-88@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: НДТ, ПМЮ
Сбор материала: НДТ, СЕЮ, АСН
Статистическая обработка данных: НДТ, СЕЮ, АСН
Анализ полученных данных: НДТ, ПМЮ, КАЕ, СЕЮ, АСН
Подготовка текста: НДТ, СЕЮ, АСН
Редактирование: ПМЮ, КАЕ
Общая ответственность: НДТ

Поступила 13.09.24
Принята в печать 27.02.25

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: NDT, PMYu
Data collection: NDT, SEYu, ASN
Statistical analysis: NDT, SEYu, ASN
Analysis and interpretation: NDT, PMYu, KAE, SEYu, ASN
Writing the article: NDT, SEYu, ASN
Critical revision of the article: PMYu, KAE
Overall responsibility: NDT

Submitted 13.09.24
Accepted 27.02.25

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-230-237

КОРРЕКЦИЯ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОГО ДЕФЕКТА ЛИЦА И ШЕИ ЛОСКУТОМ ШИРОЧАЙШЕЙ МЫШЦЫ СПИНЫ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

М.Х. МАЛИКОВ^{1,2}, А.А. ДАВЛАТОВ^{1,2}, Д.Д. ДЖОНОНОВ², Н.А. МАХМАДКУЛОВА³, Б.А. ОДИНАЕВ¹,
Д.К. МУРОДОВ^{1,2}

¹ Кафедра хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

² Отделение реконструктивной и пластической микрохирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Республика Таджикистан

³ Кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии им. проф. М.К. Каримова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

Описан клинический случай последствия электротравмы лица и шеи. Для устранения сквозного дефекта мягких тканей щеки применён несвободный лоскут широчайшей мышцы спины (ШМС). Кожная часть лоскута использована для формирования внутренней поверхности щеки, а для воссоздания кожных покровов над мышечной частью лоскута пересажен полнослойный кожный трансплантат. В ближайшем послеоперационном периоде перемещённый лоскут и пересаженный полнослойный кожный трансплантат прижились. Отдалённые результаты прослежены в сроки более 7 лет после операции: функциональные и эстетические результаты операции удовлетворительные. Использование несвободного лоскута ШМС в сочетании с аутодермопластикой позволило устранить сложный сквозной дефект стенки полости рта с двусторонней эпителиальной выстилкой.

Ключевые слова: дефект лица, электротравма, перемещённый лоскут, лоскут широчайшей мышцы спины, аутодермопластика, клинический случай.

Для цитирования: Маликов МХ, Давлатов АА, Джононов ДД, Махмадкулова НА, Одинаев БА, Муродов ДК. Коррекция посттравматического дефекта лица и шеи лоскутом широчайшей мышцы спины (клинический случай). *Вестник Авиценны*. 2025;27(1):230-7. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-230-237>

REPAIR OR HEAD AND NECK POSTTRAUMATIC DEFECTS WITH THE LATISSIMUS DORSI MYOCUTANEOUS FLAP: CASE REPORT

М.Х. МАЛИКОВ^{1,2}, А.А. ДАВЛАТОВ^{1,2}, Д.Д. ДЖОНОНОВ², Н.А. МАХМАДКУЛОВА³, Б.А. ОДИНАЕВ¹,
Д.К. МУРОДОВ^{1,2}

¹ Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

² Department of Plastic and Reconstructive Microsurgery, Republican Scientific Center of Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Republic of Tajikistan

³ Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy named after Professor M.K. Karimov, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

The article discusses a clinical case involving the consequences of electrical trauma to the face and neck. A non-free latissimus dorsi myocutaneous flap (LDMF) was utilized to repair the soft tissue buccal defect. The skin portion of the flap formed the intraoral lining, while a full-thickness skin graft was transplanted to recreate the skin over the muscle portion of the LDMF. The transferred LDMF and the transplanted full-thickness skin graft were successfully integrated in the immediate postoperative period. Long-term follow-up seven years after the surgery showed satisfactory functional and aesthetic outcomes. Combining a non-free LDMF and autologous skin grafting effectively repaired a complex buccal defect requiring bilateral epithelial lining.

Keywords: Facial defect, electrical injury, displaced flap, latissimus dorsi flap, autodermoplasty, clinical case.

For citation: Malikov MKh, Davlatov AA, Dzhononov DD, Makhmadkulova NA, Odinaev BA, Murodov DK. Korrektsiya posttravmaticheskogo defekta litsa i shai loskutom shirochayshey myshtsy spiny (klinicheskiy sluchay) [Repair or head and neck posttraumatic defects with the latissimus dorsi myocutaneous flap: Case report]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(1):230-7. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-230-237>

ВВЕДЕНИЕ

Хирургическая коррекция посттравматических деформаций и дефектов лица и шеи (ДЛШ) по сей день остаётся сложной, до конца нерешённой проблемой реконструктивной микрохирургии и челюстно-лицевой хирургии [1].

INTRODUCTION

Surgical correction of posttraumatic deformities and defects of the face and neck remains a complex, unresolved problem within reconstructive microsurgery and oral and maxillofacial surgery today [1]. Facial defects resulting from contact with electri-

некроз правой половины лица (выходное отверстие) завершились обширным сквозным дефектом размером 7,0×3,9 см, сообщавшимся с полостью рта. У пострадавшего отмечался резкий дискомфорт, связанный с приёмом пищи, т.к. большая часть принятой жидкости и пищи выходила через сквозное отверстие.

При осмотре имеются грубые деформирующие рубцы правой половины шеи с распространением на лицо, где имеется сквозной дефект неправильной формы (рис. 1) с обнажением нижнего и частично верхнего ряда зубов. Полное открытие рта резко ограничено из-за стягивающих рубцов. В этой ситуации использование местно-пластического ресурса и реверсированных лоскутов на ножке было невозможным. При УЗДГ отмечалось отсутствие кровотока в наружной сонной артерии и её ветвях справа, что послужило поводом для поиска альтернативных свободной пересадке лоскутов, вариантов укрытия сквозного дефекта лица с возможностью адекватной ревазуляризации этой зоны.

После госпитализации больной дообследован, консультирован челюстно-лицевым хирургом, произведена санация полости рта стоматологом, осмотрен анестезиологом. Объём предоперационной подготовки заключался в полоскании полости рта раствором фурацилина, парентеральном назначении антибиотика накануне вмешательства.

Операция выполнена под общим эндотрахеальным наркозом. Положение больного лёжа на левом боку. Был мобилизован васкуляризованный лоскут ШМС на сосудистой ножке, который перемещён через созданный под грудными мышцами туннель до области дефекта. Соответственно дефекту была сохранена кожно-мышечная часть лоскута, и кожа остальной части лоскута была отсепарирована (рис. 2). Лоскут был уложен в дефект с таким расчётом, что кожная часть была обращена в сторону полости рта, чтобы сыграть роль слизистой оболочки (рис. 3).

Отсепарированная кожа была очищена от подкожной жировой клетчатки и в виде полнослойного кожного трансплантата уложена на обнажённую поверхность мышцы, тем самым был закрыт сквозной дефект правой половины лица (рис. 4).

В послеоперационном периоде больному была назначена антибактериальная терапия по общепринятой схеме, проведена постоянная санация полости рта полосканием раствором фурацилина и периодическая обработка раствором повидон-йода. Производились ежедневные перевязки. Больному назначено жидкое питание и санация полости рта после каждого приёма пищи.



Рис. 1 Сквозной дефект правой половины лица
Fig. 1 Penetrating defect of the right half of the face

Upon examination, there were rough deforming scars on the right side of the neck extending to the face, where an irregularly shaped through-and-through defect was noted (see Fig. 1). This defect exposed the lower and partially upper rows of teeth. The full opening of the mouth was severely restricted due to constricting scars.

Utilizing local and reversed pedunculated flaps was not feasible. Doppler ultrasonography recorded a lack of blood flow in the external carotid artery and its branches on the right side, which necessitated the exploration of alternative options for free grafting to cover the facial defect while ensuring adequate revascularization of the affected area.

After the patient was hospitalized, he underwent additional examinations and consultations, including an assessment by a maxillofacial surgeon, oral cavity hygiene by a dentist, and an evaluation by an anesthesiologist. Preoperative preparation included rinsing the mouth with a nitrofurazone solution and administering an antibiotic the day before the procedure.

The operation was performed under general endotracheal anesthesia, with the patient positioned on their left side. A pedicled LDMF was mobilized and transferred to the defect site through a tunnel created under the pectoral muscles. To match the defect size, the musculocutaneous part of the flap was preserved. In contrast, the skin on the remaining portion of the flap was separated (Fig. 2). The flap was placed in the defect with the skin surface oriented towards the oral cavity to serve as the mucous membrane (Fig. 3).

The subcutaneous fat was carefully dissected to create a skin flap placed over the exposed muscle surface as a full-thickness skin graft, effectively covering the defect on the right side of the face (Fig. 4).

Following the standard procedures, the patient was prescribed antibacterial therapy during the postoperative period. The patient rinsed the mouth with a nitrofurazone solution to cleanse the oral cavity and received irrigation with povidone-iodine preparation. Daily dressings were conducted, and after each meal, the patient received liquid nutrition and maintained oral hygiene.

The postoperative period was uneventful, with wounds healing by primary intention. The transferred LDMF and the



Рис. 2 Расщепление лоскута на две части
Fig. 2 Splitting the flap into two parts



Рис. 3 Перенос лоскута в позицию дефекта
Fig. 3 The myocutaneous flap is transposed over the defect



Рис. 4 Укрытие дефекта аутокожей

Fig. 4 An autologous skin graft is placed over the muscle surface of LDMF



Рис. 5 Отдалённый период после операции

Fig. 5 Remote postoperative appearance



Рис. 6 Открытие рта не ограничено

Fig. 6 Unrestricted mouth opening



Рис. 7 Вид со стороны полости рта

Fig. 7 The oral mucosa appears uniform from the perspective of the oral cavity

Течение послеоперационного периода гладкое, заживление ран первичным натяжением. Перемещённый лоскут ШМС и пересеженный на мышцу полнослойный кожный трансплантат прижились полностью. Осложнения в послеоперационном периоде не отмечались. Больной наблюдался в течение более 7 лет, при последнем осмотре особых деформаций в области лица не отмечалось (рис. 5), в функциональном отношении больной жалоб не предъявлял.

Объём движения в височно-нижнечелюстном суставе не ограничен (рис. 6), слизистая оболочка полости рта «однородная» (рис. 7).

Используя данный вариант операции, мы одновременно решили функциональную и, в какой-то степени, эстетическую потребность пациента. Ограниченные возможности местно-пластических ресурсов, как правой половины лица, так и шеи из-за характера повреждения требовали поиска других способов коррекции. Оптимальным вариантом устранения сквозного дефекта лица больших размеров, исходя из имеющихся наших возможностей, мы считали проведение расширенного объёма вмешательства с использованием лоскута ШМС, который, в конечном итоге, избавил больного от имеющегося изъяна и связанных с ним дискомфорта и социальной его дезадаптации.

ОБСУЖДЕНИЕ

Хирургические способы устранения дефектов челюстно-лицевой области приводятся различными авторами в зависимости от локализации, площади, структуры дефекта, состояния окружающих тканей и анатомических структур. В связи с этим, варианты использованных способов оперативных вмешательств в разных работах самые многочисленные – начиная от местно-пластических операций и аутодермопластики до применения несвободных васкуляризированных и свободных реваскуляризированных микрохирургических лоскутов [1, 2, 5, 6, 9-11, 20]. Используя столь сложную методику транспозиции лоскута ШМС на большой дефект правой половины лица, нами преследовалась цель достичь оптимального функционального результата.

full-thickness skin graft transplanted onto the muscle were integrated successfully. No complications were observed during the postoperative period. The patient was followed up for over 7 years. At the last examination, no significant deformities were noted in the facial area (see Fig. 5). Additionally, the patient reported no functional complaints.

The range of motion measurements in the temporomandibular joint is unrestricted (Fig. 6); the oral mucosa appears homogeneous (Fig. 7).

With this type of surgery, we addressed the patient's functional and aesthetic needs to some extent. Given the nature of the injury and the limited availability of local grafting on both the right side of the face and the neck, we needed to explore alternative repair methods. After evaluating our options, we determined that the best approach for addressing a significant through-and-through facial defect was an extended procedure using an LDMF. This intervention repaired the defect, relieving the patient of discomfort and social difficulties.

DISCUSSION

Different authors describe various surgical techniques to address defects in the maxillofacial region. These techniques depend on several factors, including the location, size, and structure of the defect, as well as the condition of the surrounding tissues and anatomical structures. As a result, the approaches for surgical interventions outlined in various studies are diverse. They range from local and autologous skin grafting to non-free vascularized flaps and revascularized free tissue transfers [1, 2, 5, 6, 9-11, 20]. Our goal was to achieve an optimal functional result by utilizing the complex technique of transferring LDMF to repair a significant defect on the right side of the face.

In clinical observation, authors discuss the use of LDMF in cases of soft tissue sinking accompanied by marked facial asymmetry resulting from facial nerve damage. The flap was transferred to the facial area through a formed tunnel beneath the head of the pectoralis major muscle [8].

Приведено клиническое наблюдение использования лоскута ШМС при западении мягких тканей с выраженной асимметрией лица вследствие повреждения лицевого нерва, где проведение лоскута в область лица осуществлено через сформированный туннель под головкой большой грудной мышцы [8].

Сообщается об использовании свободного лоскута ШМС для устранения дефекта височной области в условиях сохранённых магистральных сосудов реципиентной области [17], которые в нашем случае отсутствовали. Что же касается функциональных потерь верхней конечности после забора лоскута ШМС, проведённые исследования доказывают отсутствие серьёзных функциональных нарушений у больных в отдалённые послеоперационные периоды [19].

В нашем случае преследовалась цель снижения натяжения сосудистой ножки лоскута и укорочение расстояния зоны дефекта, но необходимо отметить, что данному способу перемещения лоскута сопутствовали технические затруднения, которые удлиннили время проведения операции.

На сегодняшний день разработаны и широко используются различные свободные реvascularизированные лоскуты для устранения дефектов области лица, которые применяются в зависимости от клинических вариантов [5, 11, 17]. Так, например, сообщается об использовании свободного реvascularизированного кожно-фасциального локтевого лоскута для устранения дефектов и деформаций челюстно-лицевой области [11]. Другие авторы поделились опытом использования несвободного лоскута ШМС на сосудистой ножке у 18 пациентов на дефекты области локтевого сустава [16]. Описаны 12 случаев применения этого лоскута в несвободном виде на дефекты подмышечной области [15].

Таким образом, использование лоскута на основе ШМС для коррекции сквозных и обширных тканевых дефектов шеи и лица, когда возможности местно-пластического ресурса ограничены, является методом выбора. Соответствующая сосудистая анатомия при достаточной длине лоскута даёт возможность без препятствия перемещать его до верхней зоны лица и, тем самым, провести коррекцию больших по площади дефектов разного генеза. Дефекты донорской зоны после изъятия трансплантата при наличии косметического дефекта реципиентной зоны вполне удовлетворяют пациентов.

A report discusses using a free LDMF to repair a defect in the temporal region with preserved recipient area's main trunks [17], which were not present in our case.

Studies indicate no significant functional impairments in the upper limb after LDMF harvesting during the late postoperative periods [19].

We aimed to reduce excess tension placed over a vascular pedicle and the distance to the area of the defect. However, it is essential to note that this flap transposition method encountered technical challenges that extended the operation time.

Multiple types of free revascularized flaps have been created and are commonly used to repair facial defects, selected based on clinical situations [5, 11, 17].

A free revascularized fasciocutaneous elbow flap has been reported for repairing defects and deformities in the maxillofacial region [11]. Other authors have shared their experiences using a non-free pedicled LDMF in 18 patients to repair defects around the elbow joint area [16]. The use of non-free pedicled LDMF for reconstructing defects in the axillary region has been documented in 12 cases [15].

Therefore, the preferred approach is to use LDMF to repair significant neck and facial tissue defects when local flaps are unavailable. With sufficient flap length, the appropriate vascular anatomy enables transfer to the upper facial region, thus repairing large-area defects of various origins. Defects in the donor zone after harvesting the flap and any cosmetic issues in the recipient area are usually associated with patient satisfaction.

ЛИТЕРАТУРА

1. Короткова НЛ, Иванов СЮ. Хирургическая тактика лечения больных с последствиями ожогов лица. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2012;4:10-7.
2. Mu SQ, Dong C, Chen J, Liu HX, Jin CX, Cang ZQ, et al. Epidemiology of craniofacial soft tissue injury in a Western Chinese population. *J Craniofac Surg*. 2024;35(2):524-8. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000009833>
3. Жиркова ЕА, Спиридонова ТГ, Сачков АВ, Светлов КВ. Электротравма (обзор литературы). *Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь»*. 2019;8(4):443-50. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2019-8-4-443-450>
4. Грищенко СВ, Виссарионов ВА, Филатова ИА, Романова ИА, Малицкая ОА. Эффективность лоскутной пластики при врожденных и приобретённых дефектах века. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2010;4:10-24.

REFERENCES

1. Korotkova NL, Ivanov SYu. Khirurgicheskaya taktika lecheniya bol'nykh s posledstviyami ozhogov litsa [Surgical tactics for treating patients with consequences of facial burns]. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoy i esteticheskoy khirurgii*. 2012;4:10-7.
2. Mu SQ, Dong C, Chen J, Liu HX, Jin CX, Cang ZQ, et al. Epidemiology of craniofacial soft tissue injury in a Western Chinese population. *J Craniofac Surg*. 2024;35(2):524-8. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000009833>
3. Zhirkova EA, Spiridonova TG, Sachkov AV, Svetlov KV. Elektrotlavma (obzor literaturi) [Electrical injury (literature review)]. *Zhurnal im. N.V. Sklifosovskogo «Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch'»*. 2019;8(4):443-50. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2019-8-4-443-450>
4. Grishchenko SV, Vissarionov VA, Filatova IA, Romanova IA, Malitskaya OA. Effektivnost' loskutnoy plastiki pri vrozhdyonnykh i priobreytonnykh defektakh veka [The effectiveness of patchwork plastic surgery for congenital and acquired eyelid defects]. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoy i esteticheskoy khirurgii*. 2010;4:10-24.

5. Сарыгин ПВ, Попов СВ, Ухин СА. Хирургические методы лечения последствий ожогов нижней трети лица. *Высокотехнологическая медицина*. 2019;1:31-9.
6. Сарыгин ПВ, Короткова НЛ. Разработка унифицированного подхода к хирургическому лечению рубцовых поражений нижней трети лица после ожога. *Анналы хирургии*. 2012;6:10-4.
7. Thornton JF, Weathers WM. Nasolabial flap for nasal tip reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2008;122(3):775-81. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e318182370b>
8. Неробеев АИ. *Восстановление тканей головы и шеи*. Москва, РФ: Медицина; 1988. 270 с.
9. Израелян АИ. Поиск новых донорских зон для восстановления кожного покрова лица и шеи в условиях обширного рубцового дефекта покровных тканей. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2009;2:44-7.
10. Богданова СБ, Дикарёв АС, Терман ЕА, Богданова ЮА. Возможности применения кожных ауто трансплантатов и кожно-жировых лоскутов при устранении дефектов и рубцовых деформаций лица. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2016;4:32-40.
11. Вербо ЕВ, Петросян АА, Гилева КС, Москалёва ОС. Сфера применения реvascularизированного кожно-фасциального локтевого лоскута при устранении дефектов и деформаций челюстно-лицевой области. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2015;4:10-7.
12. Wolf KD, Hoelzle F. *Raising of Microvascular Flaps. A Systematic Approach*. Berlin, New York: Springer; 2011. 175 p.
13. Fang F, Chung KC. An evolutionary perspective on the history of flap reconstruction in the upper extremity. *Hand Clin*. 2014;30(2):109-19. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2013.12.001>
14. Богданова СБ, Марченко ДН, Поляков АВ, Каракулов АВ, Аладина ВА. Совершенствование способов хирургического лечения послеожоговых рубцовых деформаций с помощью вакуумной терапии. *Инновационная медицина*. 2019;2:30-5. <https://doi.org/10.35401/2500-0268-2019-14-2-30-35>
15. Marchesi A, Marcelli S, Zingaretti N, Parodi PC, Vaianti L. Pedicled thoracodorsal artery perforator and muscle-sparing latissimus dorsi flaps in the axillary reconstruction after hidradenitis suppurativa excision: Functional and aesthetic issues. *Ann Plast Surg*. 2018;81(6):694-701. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000001664>
16. Hacquebord JH, Halen DP, Friedrich JB. The pedicle latissimus dorsi flap provides effective coverage for large and complex soft tissue injuries around the elbow. *Hand*. 2018;13(5):586-92. <https://doi.org/10.1177/1558944717725381>
17. Fried FW, Beir JP, Bohr C, Iro H, Horch RE, Arkudas A. Free latissimus dorsi myocutaneous flap in a 6-month-old child for reconstruction of a temporal fossa defect after teratoma resection. *Ann Plast Surg*. 2019;82(1):62-3. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000001629>
18. Lee HC, Han HH, Kim EK. Use of a vertical muscle-sparing latissimus dorsi flap in implant-based breast reconstruction with-out position change. *Ann Plast Surg*. 2018;81(2):152-5. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000001489>
19. Müller-Seubert W, Scheibl K, Bühner G, Möbius C, Ludolph I, Horch RE, Arkudas A. Less is more – retrospective comparison of shoulder strength and range of motion between conventional and muscle-sparing harvesting technique of a latissimus dorsi flap. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2021;74(10):2527-36. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2021.02.007>
20. Baker SR. Closure of large orbital-maxillary defects with free latissimus dorsi myocutaneous flaps. *Head Neck Surg*. 1984;6:828. <https://doi.org/10.1002/hed.2890060405>
5. Sarygin PV, Popov SV, Ukhin SA. Khirurgicheskie metody lecheniya posledstviy ozhogov nizhey treti litsa [Surgical methods for treating the consequences of burns of the lower third of the face]. *Vysokotekhnologicheskaya meditsina*. 2019;1:31-9.
6. Sarygin PV, Korotkova NL. Razrabotka unifitsirovannogo podkhoda k khirurgicheskomu lecheniyu rubtsovykh porazheniy nizhey treti litsa posle ozhoga [Development of a unified approach to the surgical treatment of scar lesions of the lower third of the face after a burn]. *Annaly khirurgii*. 2012;6:10-4.
7. Thornton JF, Weathers WM. Nasolabial flap for nasal tip reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2008;122(3):775-81. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e318182370b>
8. Nerobeev AI. *Vosstanovlenie tkaney golovy i shei [Restoration of head and neck tissues]*. Moscow, RF: Meditsina; 1988. 270 p.
9. Israelyan AI. Poisk novykh donorskikh zon dlya vosstanovleniya kozhnogo pokrova litsa i shei v usloviyakh obshirnogo rubtsovogo defekta pokrovnykh tkaney [Search for new donor areas for restoration of the skin of the face and neck in conditions of extensive scar defects of the integumentary tissues]. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoy i esteticheskoy khirurgii*. 2009;2:44-7.
10. Bogdanova SB, Dikaryov AS, Terman EA, Bogdanova YuA. Vozmozhnosti primeneniya kozhnykh autotransplantatov i kozhno-zhirovyykh loskutov pri ustraneni defektov i rubtsovykh deformatsiy litsa [Possibility of using skin autografts and skin-fat flaps in eliminating defects and scar deformities of the face]. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoy i esteticheskoy khirurgii*. 2016;4:32-40.
11. Verbo EV, Petrosyan AA, Gileva KS, Moskalyova OS. Sfera primeneniya revaskulyarizirovannogo kozhno-fastsial'nogo lokteвого loskuta pri ustraneni defektov i deformatsiy chelyustno-litsevoy oblasti [The scope of application of the revascularized fasciocutaneous elbow flap in the elimination of defects and deformations of the maxillofacial region.] *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoy i esteticheskoy khirurgii*. 2015;4:10-7.
12. Wolf KD, Holzle F. *Raising of Microvascular Flaps. A Systematic Approach*. Berlin, New York: Springer; 2011. 175 p.
13. Fang F, Chung KC. An evolutionary perspective on the history of flap reconstruction in the upper extremity. *Hand Clin*. 2014;30(2):109-19. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2013.12.001>
14. Bogdanova SB, Marchenko DN, Polyakov AV, Karakulov AV, Aladina VA. Sovershenstvovanie sposobov khirurgicheskogo lecheniya posleozhogovykh rubtsovykh deformatsiy s pomoshch'yu vakuumnoy terapii [Improving methods of surgical treatment of post-burn scar deformities using vacuum therapy]. *Innovatsionnaya meditsina*. 2019;2:30-5. <https://doi.org/10.35401/2500-0268-2019-14-2-30-35>
15. Marchesi A, Marcelli S, Zingaretti N, Parodi PC, Vaianti L. Pedicled thoracodorsal artery perforator and muscle-sparing latissimus dorsi flaps in the axillary reconstruction after hidradenitis suppurativa excision: Functional and aesthetic issues. *Ann Plast Surg*. 2018;81(6):694-701. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000001664>
16. Hacquebord JH, Halen DP, Friedrich JB. The pedicle latissimus dorsi flap provides effective coverage for large and complex soft tissue injuries around the elbow. *Hand*. 2018;13(5):586-92. <https://doi.org/10.1177/1558944717725381>
17. Fried FW, Beir JP, Bohr C, Iro H, Horch RE, Arkudas A. Free latissimus dorsi myocutaneous flap in a 6-month-old child for reconstruction of a temporal fossa defect after teratoma resection. *Ann Plast Surg*. 2019;82(1):62-3. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000001629>
18. Lee HC, Han HH, Kim EK. Use of a vertical muscle-sparing latissimus dorsi flap in implant-based breast reconstruction with-out position change. *Ann Plast Surg*. 2018;81(2):152-5. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000001489>
19. Müller-Seubert W, Scheibl K, Bühner G, Möbius C, Ludolph I, Horch RE, Arkudas A. Less is more – retrospective comparison of shoulder strength and range of motion between conventional and muscle-sparing harvesting technique of a latissimus dorsi flap. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2021;74(10):2527-36. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2021.02.007>
20. Baker SR. Closure of large orbital-maxillary defects with free latissimus dorsi myocutaneous flaps. *Head Neck Surg*. 1984;6:828. <https://doi.org/10.1002/hed.2890060405>

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Маликов Мирзобадаль Халифаевич, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

Researcher ID: ABG-2983-2021
Scopus ID: 21934165100
ORCID ID: 0000-0002-7816-5521
Author ID: 375497
E-mail: mmirzobadal@mail.ru

Давлатов Абдумалик Абдулхакевич, кандидат медицинских наук, ординатор отделения реконструктивной и пластической микрохирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии; ассистент кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

Researcher ID: AAF-6440-2022
Scopus ID: 21933830600
ORCID ID: 0000-0003-2776-074X
SPIN-код: 3766-9641
Author ID: 998715
E-mail: davlatov.abdumalik@mail.ru

Джононов Джонибек Давлатбекович, кандидат медицинских наук, научный сотрудник отделения реконструктивной и пластической микрохирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии

ORCID ID: 0000-0003-2383-7770
E-mail: dr.jonibek@mail.ru

Махмадқулова Нигора Ахтамовна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии им. проф. М.К. Каримова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0002-4269-6611
E-mail: malikovanigora@mail.ru

Одинаев Баходур Авезович, докторант PhD кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 000-0002-9613-2467
SPIN-код: 4147-6409
E-mail: medicodinaev@mail.ru

Муродов Джовидон Камолович, докторант PhD кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино; ординатор отделения реконструктивной и пластической микрохирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии

Researcher ID: KAM-6887-2024
ORCID ID: 0009-0002-0316-1101
E-mail: dzhovidon.murodov@mail.ru

Информация об источниках поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Маликов Мирзобадаль Халифаевич

доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734026, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Сино, 29-31
Тел.: +992 (907) 305060
E-mail: mmirzobadal@mail.ru

И AUTHORS' INFORMATION

Malikov Mirzobadal Khalifaevich, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

Researcher ID: ABG-2983-2021
Scopus ID: 21934165100
ORCID ID: 0000-0002-7816-5521
Author ID: 375497
E-mail: mmirzobadal@mail.ru

Davlatov Abdumalik Abdulkhakovich, Candidate of Medical Sciences, Resident of the Department of Reconstructive and Plastic Microsurgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery; Assistant of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

Researcher ID: AAF-6440-2022
Scopus ID: 21933830600
ORCID ID: 0000-0003-2776-074X
SPIN: 3766-9641
Author ID: 998715
E-mail: davlatov.abdumalik@mail.ru

Dzhononov Dzhonibek Davlatbekovich, Candidate of Medical Sciences, Researcher at the Department of Reconstructive and Plastic Microsurgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery

ORCID ID: 0000-0003-2383-7770
E-mail: dr.jonibek@mail.ru

Makhmadkulova Nigora Akhtamovna, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Topographic Anatomy and Operative Surgery named after Professor M.K. Karimov, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0002-4269-6611
E-mail: malikovanigora@mail.ru

Oдинаev Bakhodur Avezovich, PhD Student of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 000-0002-9613-2467
SPIN: 4147-6409
E-mail: medicodinaev@mail.ru

Murodov Dzhovidon Kamolovich, PhD Student at the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University; Resident of the Department of Reconstructive and Plastic Microsurgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery

Researcher ID: KAM-6887-2024
ORCID ID: 0009-0002-0316-1101
E-mail: dzhovidon.murodov@mail.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Malikov Mirzobadal Khalifaevich

Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

734026, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Sino str., 29-31
Tel.: +992 (907) 305060
E-mail: mmirzobadal@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ММХ, ДАА

Сбор материала: ДДД, МНА, ОБА, МДК

Анализ полученных данных: ММХ, ДАА, ДДД

Подготовка текста: МНА, ОБА, МДК

Редактирование: ММХ, ДАА, ДДД

Общая ответственность: ММХ

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: MMKh, DDA

Data collection: DDD, MNA, OBA, MDK

Analysis and interpretation: MMKh, DDA, DDD

Writing the article: MNA, OBA, MDK

Critical revision of the article: MMKh, DDA, DDD

Overall responsibility: MMKh

Поступила 10.04.24

Принята в печать 27.02.25

Submitted 10.04.24

Accepted 27.02.25



doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-1-238-245

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕФЕКТА ВЕРХНЕГО СЕГМЕНТА УШНОЙ РАКОВИНЫ: СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

М.Ф. ФАЙЗУЛЛАЕВА¹, У.А. КУРБАНОВ^{1,2}, И.С. САИДОВ³

¹ Кафедра хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

² Хатлонский государственный медицинский университет, Дангара, Республика Таджикистан

³ Отделение реконструктивной и пластической микрохирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Республика Таджикистан

В данной статье показан эффективный способ воссоздания отсутствующей верхней части ушной раковины с применением хрящевого ауто-трансплантата самой ушной раковины с последующим его окутыванием лоскутом, выкроенным из височной фасции. Сравнительный анализ применяемых ранее способов показал, что данный способ воссоздания утраченного участка верхнего сегмента ушной раковины имеет свои преимущества: операция проводится в один этап, уменьшается объём и травматичность операции, снижается количество осложнений. Прослежен отдалённый результат после реконструкции ушной раковины, при этом объективно при антропометрическом исследовании отмечается симметричность, а субъективно имеет место положительная оценка результата самим больным и его окружением.

Ключевые слова: дефект уха, частичные дефект ушной раковины, реконструкция ушной раковины, верхний сегмент ушной раковины, рёберный хрящ, ауто-трансплантат, клинический случай.

Для цитирования: Файзуллаева МФ, Курбанов УА, Саидов ИС. Хирургическое лечение дефекта верхнего сегмента ушной раковины: случай из практики. *Вестник Авиценны*. 2025;27(1):238-45. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-238-245>

ONE-STAGE RECONSTRUCTION OF A FULL-THICKNESS DEFECT OF THE UPPER THIRD OF THE AURICLE: A CASE REPORT

M.F. FAYZULLAEVA¹, U.A. KURBANOV^{1,2}, I.S. SAIDOV³

¹ Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

² Khatlon State Medical University, Dangara, Republic of Tajikistan

³ Department of Plastic and Reconstructive Microsurgery, Republican Scientific Center of Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Republic of Tajikistan

This article demonstrates an effective method for reconstructing the upper third of the auricle using an auricular cartilage autograft, followed by covering it with a temporal fascial flap. A comparative analysis of previously used methods showed that this approach to reconstructing upper auricle defect offers several advantages: the procedure is performed in one stage, and the extent of surgery and surgical trauma are minimized, along with a reduction in complications. The long-term outcomes after auricle reconstruction are followed up, with no asymmetry detected on anthropometry, and the patient and close ones positively assess the result.

Keywords: Ear defect, partial auricle defect, auricle reconstruction, the upper third of the auricle, costal cartilage, autograft, case report.

For citation: Fayzullaeva MF, Kurbanov UA, Saidov IS. Khirurgicheskoe lechenie defekta verkhnego segmenta ushnoy rakoviny: sluchay iz praktiki [One-stage reconstruction of a full-thickness defect of the upper third of the auricle: A case report]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(1):238-45. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-1-238-245>

ВВЕДЕНИЕ

«Посттравматические дефекты ушных раковин составляют до 42% от общих травм челюстно-лицевой области» [1]. Частота посттравматических дефектов ушных раковин обусловлена «незащищённостью» их анатомического расположения [2]. Согласно литературным источникам, частота этих повреждений отличается разнообразием травмирующих агентов [3, 4], к которым относятся такие факторы как, недостаточное соблюдение правил безопасности на производстве, в быту и возникновение опасных ситуаций криминогенного характера. В списке «частичных пост-

INTRODUCTION

Post-traumatic defects of the auricles account for up to 42% of all maxillofacial injuries [1]. The frequency of post-traumatic defects in the auricles is attributed to the vulnerability of their anatomical location [2]. According to various sources, the prevalence of these injuries is influenced by a range of traumatic agents [3, 4], which include factors such as inadequate adherence to safety regulations at work and home, as well as violent crimes. Among the partial post-traumatic defects of the auricle, mechanical injuries, and human bites are the most prevalent [2, 5].

травматических дефектов ушной раковины» лидирующее место занимают механические травмы и укушенные раны человеком [2, 5].

Несмотря на то, что ушная раковина в целом не играет большую роль в «эстетической оценке структуры лица», при появлении частичного дефекта формируется неполноценное восприятие образа пострадавшего человека со стороны окружающих и вызывает «ощущение его физической неполноценности». Такое состояние сопровождается серьёзной психологической дезадаптацией у пациентов, которые избегают близких социальных контактов из-за своей внешности [6-8].

На основе ряда проведённых работ в реконструктивно-пластической хирургии воссоздание утраченного сегмента верхнего полюса ушной раковины остаётся сложной задачей, ввиду неровности его рельефа, дефицита околушных тканей, менее обильного кровоснабжения кожи на этом участке, покрывающем ушную раковину [3, 4, 6, 8-10].

Учитывая, что раны, их локализация, форма, структура отличаются в каждом отдельном случае, нет единого подхода к их хирургическому лечению. Несмотря на множество вариантов хирургического лечения посттравматических дефектов ушных раковин, тактика хирургического лечения зависит от вышеназванных факторов, а также от выраженности дефекта и состояния тканей. Наиболее приемлемым способом формирования ушной раковины считается использование рёберного хряща и фасции в бассейне поверхностной височной артерии [11]. Однако следует отметить, что этот способ при дефектах верхнего полюса ушной раковины, ввиду сложности выполнения и большого объёма операции, травматизации одновременно нескольких зон, увеличивающегося количества осложнений, не оправдывает взятие аутохряща большого размера.

Замена дефекта с использованием рёберного хряща и фасции в бассейне поверхностной височной артерии из-за большой травматичности может быть использована лишь при тотальных и субтотальных дефектах. Следует отметить, что аутоотрансплантат из рёберного хряща в послеоперационном периоде может частично рассосаться и привести к вторичной деформации уха. Кроме того, жёсткость аутоотрансплантата, вызывает иногда пролежни, что мешает спать на поражённой стороне или создаёт дискомфорт во время ношения оптических приборов.

Описание клинического случая

В отделении реконструктивной и пластической микрохирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии нами был обследован пациент для реконструкции верхнего сегмента ушной раковины с применением хрящевого аутоотрансплантата, использованного из задней поверхности ушной раковины больного. Пациент дал своё информированное согласие на обработку своих персональных данных.

Больной Я., 33 года, мужского пола, поступил с посттравматическим дефектом верхнего сегмента левой ушной раковины (рис. 1, 2). Со стороны правой ушной раковины видимых изменений не отмечено. Из анамнеза выяснилось, что больной два года назад получил укушенную травму верхнего сегмента ушной раковины. В условиях районной больницы по месту жительства ему была оказана первая медицинская помощь и последующее амбулаторное лечение. После заживления раны отмечался дефект верхнего сегмента ушной раковины.

Также выяснилось, что в последующем пациент ощущал себя не только физически неполноценным, но и был травмирован психологически, наблюдалась замкнутость, по его словам,

While the overall shape of the auricle may not significantly affect the aesthetic evaluation of the facial structure, the presence of a partial defect can distort how others perceive the individual. This distortion often leads to feelings of physical inferiority in the affected person. This condition often leads to serious psychological maladjustment in patients who shun close social interactions due to their appearance [6-8].

According to several studies in reconstructive plastic surgery, reconstructing the upper third of the auricular defects remains a challenging task due to the irregularity of its contour, the lack of the surrounding soft tissue, and the auricle's comparatively low blood supply [3, 4, 6, 8-10].

Considering that wounds and their location, shape, and structure differ in each case, there is no single approach to their surgical treatment. Despite the numerous options available for surgically addressing post-traumatic defects of the auricles, the surgical tactics depend on these factors, as well as the severity of the defect and the condition of the tissues. The most acceptable method for reconstructing the auricle involves using costal cartilage and superficial temporal fascial flap [11]. It is important to note that this method for addressing upper auricular defects is complex and involves an extensive surgical procedure. It also entails simultaneous trauma to multiple areas and has a growing risk of complications. Therefore, harvesting extensive portions of autologous cartilage is not justified in this case.

Due to its highly traumatic nature, the use of costal cartilage and superficial temporal fascial flap for defect repair is only applicable to total and subtotal defects. It is essential to recognize that the costal cartilage autograft may partially resorb during the postoperative period, which can lead to secondary ear deformation. Additionally, the rigidity of the autograft can sometimes cause bedsores, making it difficult to sleep on the affected side or causing discomfort when wearing optical devices.

Case presentation

At the Department of Plastic and Reconstructive Microsurgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Tajikistan, we examined a patient for reconstructing the upper third of the auricle using an auricular cartilage autograft. The patient provided informed consent for the processing of his data.

A 33-year-old male was admitted with a post-traumatic defect of the upper third of the left auricle (Figs. 1, 2). No visible changes were noted in the right auricle. The medical history revealed that the patient had sustained a bite injury to the upper third of the auricle two years prior. He received first aid and outpatient treatment at the district hospital near his residence. Once the wound healed, a defect in the upper third of the auricle became apparent.

It was also found that the patient felt not only physically inferior but also psychologically traumatized; he became withdrawn and reported that he avoided social interactions. In this case, the defect of the upper third of the patient's ear diminished his self-esteem, affecting his quality of life.

Upon examination of the auricles, asymmetry was observed in the helix area, measuring 2.0x0.5 cm. On both sides, the lengths of the auricles measured 6.9 cm. The distance from the highest point of the auricle to the mastoid process was measured as follows: on the right side, the upper part measured 1.2 cm, the middle part measured 1.5 cm, and the lower part also measured 1.2 cm. On the left side, the measurements were 1.0 cm for the

он избегал общество, т.е. в нашем случае дефект верхнего сегмента уха пациента снижал его самооценку, тем самым, снижая качество его жизни.

При осмотре ушных раковин была выявлена асимметричность в области хеликса размерами 2,0×0,5 см. С правой и левой стороны длина ушных раковин составляла 6,9 см, а расстояние от наивысшей точки ушной раковины до сосцевидного отростка: верхняя часть справа составляла 1,2 см, средняя часть – 1,5 см, нижняя часть – 1,2 см; слева эти значения были 1,0; 1,5 и 1,2 см соответственно.

Так как локализация дефекта ушной раковины у пациента занимала верхний сегмент, мы ориентировались на классификацию Ю.Н. Ростокينا, «при которой условно ушная раковина разделена на три части: верхняя часть уха включает в себя завиток и противозавиток до начала слуховой ямки, в среднюю часть входит завиток, противозавиток и слуховая ямка. Нижняя часть состоит из нижней части завитка и мочки» [5].

После проведения общего клинического обследования, перед операцией было проведено антропометрическое исследование с оформлением фотодокументации в положении фас, профиль и сзади. Реконструкция ушной раковины больного проводилась под общим эндотрахеальным наркозом.

После предварительного определения проекции *a. temporalis superficialis* с её ветвями (*pars parietalis et frontalis*) была начерчена Z-образная схема операции в височно-теменной области и одновременно над посттравматическим дефектом верхнего сегмента ушной раковины. Инфильтрация мягких тканей височной области и ушной раковины была выполнена раствором, содержащим 20,0 мл 2% раствора лидокаина, 30,0 мл 0,9% раствора NaCl и раствор адреналина из расчёта 1:200000. С использованием оптического увеличения и прецизионной техники острым и тупым путём была выделена *pars parietalis a. temporalis superficialis* (магистральный тип кровоснабжения) до дефекта, то есть до верхнего сегмента ушной раковины (рис. 3). Кожа и подкожно-жировая клетчатка с дорзальной части ушной раковины были отделены от хряща, где в последующем образовалось пространство. Из задней поверхности ушной раковины (конхальной части) был заимствован хрящ листовидной формы размером 2,5×1,0 см, соответствующий размеру дефекта (рис. 4, 5). Этот хрящевой аутограф был смоделирован и уложен на место дефекта верхнего полюса ушной раковины, который был зафиксирован атравматической полипропиленовой нитью 5/0 (рис. 6). В верхнелатеральной части ушной раковины был сформирован тоннель, через который ножка фасции была перемещена вниз и уложена в область дефекта верхней части ушной раковины на поверхности трансплантата (рис. 7, 8). С целью фиксации височной фасции к окружающим мягким тканям была использована атравматическая нить викрил 5/0. В ходе операции проводился гемостаз донорской зоны с наложением узловых кожных швов нейлоновой нитью 2/0. С целью укрытия поверхности дефекта и перемещённой фасции, созданной в верхнем полюсе ушной раковины, из области правого надплечья был заимствован кожный аутограф размерами 4,0×2,0 см, который после очищения от жира был ушит узловыми швами атравматической полипропиленовой нитью 5/0 (рис. 9, 10). Для улучшения контура завитка и противозавитка была проведена упаковка гентамициновой турундой с накладыванием асептической повязки. Таким образом, полностью был воссоздан отсутствующий верхний полюс ушной раковины, а донорская рана ушита кожными узловыми нейлоновыми швами 3/0.

upper part, 1.5 cm for the middle part, and 1.2 cm for the lower part.

Since the patient's auricle defect was located in the upper part, we adhered to Yu.N. Rostokin's classification, which conventionally divides the auricle into three parts: the upper part includes the helix and antihelix up to the beginning of the cavity of concha, the middle part includes the helix, antihelix, and the cavity of concha, and the lower part consists of the lower part of the helix and the lobe [5].

After conducting a general clinical examination, a preoperative anthropometric study was performed, with photodocumentation taken from the front, side, and back. Reconstruction of the patient's auricle was carried out under general endotracheal anesthesia.

Following the initial determination of the region of the surface projection of the superficial temporal artery and its frontal and parietal branches, a Z-shaped preoperative marking in the temporoparietal region and above the post-traumatic defect in the upper third of the auricle was performed. Infiltration of the soft tissues in the temporal region and auricle was performed using a solution that combined 20.0 ml of 2% lidocaine, 30.0 ml of 0.9% saline (NaCl), and epinephrine at a concentration of 1:200,000. Using optical magnification and precision techniques, the parietal branch of the superficial temporal artery, which is the main blood supply trunk, was exposed to the defect located in the upper third of the auricle (Fig. 3). The cartilage was exposed by separation from the skin and subcutaneous fat on the dorsal part of the auricle creating a space. A leaf-shaped cartilage measuring 2.5×1.0 cm, matching the defect's size, was harvested from the posterior surface of the concha (Figs. 4, 5). This cartilaginous autograft was shaped and placed into the defect at the upper third of the auricle, secured with atraumatic 5/0 polypropylene sutures (Fig. 6). A tunnel was created in the superolateral part of the auricle, allowing the superficial temporal fascial flap peduncle to be moved downward and positioned over the graft in the defect area of the upper third of the auricle (Figs. 7, 8). The temporal fascial flap to the surrounding soft tissues was fixed with atraumatic 5/0 Vicryl sutures. Hemostasis at the graft donor site was achieved during the operation using interrupted 2/0 Nylon skin sutures. To cover the defect and the transferred superficial temporal fascial flap in the upper third of the auricle, a 4.0×2.0 cm skin autograft was harvested from the right shoulder area and, after removing the fat, was sutured in with interrupted 5/0 atraumatic polypropylene sutures (Figs. 9, 10). Packing with gentamicin-impregnated collagen sponges was applied to improve the helix's and antihelix's shape, followed by an aseptic dressing. Reconstruction of the upper third of the auricle was performed, and the donor site wound was sutured using interrupted 3/0 Nylon skin sutures.

RESULTS AND DISCUSSION

According to the literature, despite the long history of reconstructive plastic surgery, treating acquired defects of the auricle remains a complex area. The thin skin, lack of fibrous tissue, and three-dimensional relief structure of the auricle require not only a tailored approach to the choice of material (autologous cartilage or artificial materials) but also the expertise of the reconstructive plastic surgeon [6]. The surgeon's primary goal in these procedures is to reduce the number of surgical stages while avoiding patient morbidity from further procedures [12, 13].



Рис. 1, 2 Вид ушной раковины сбоку и сзади

Fig. 1, 2 A preoperative view of the auricle of a 33-year-old man

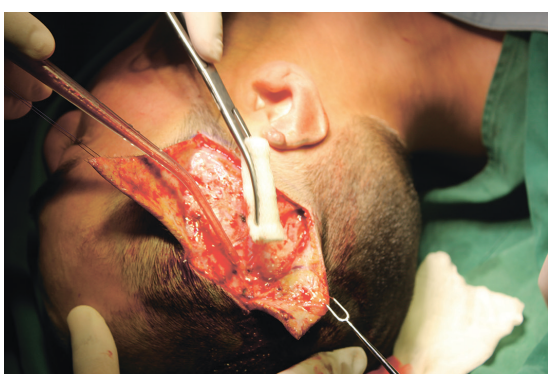


Рис. 3 Обнажение височной фасции

Fig. 3 Exposure of the superficial temporal fascia



Рис. 4 Проекция забора хрящевого аутотрансплантата

Fig. 4 Auricular cartilage autograft harvesting site



Рис. 5 Процесс забора хрящевого аутотрансплантата

Fig. 5 Harvesting of auricular cartilage autograft



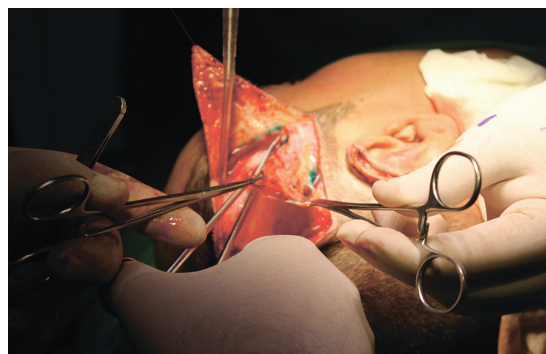
Рис. 6 Укладывание хрящевого аутотрансплантата на месте дефекта и его фиксация

Fig. 6 Placement and fixation of the auricular cartilage autograft



Рис. 7,8 Выделение и мобилизация височной фасции

Fig. 7, 8 Exposure and mobilization of the superficial temporal fascial flap



РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно литературным данным, лечение приобретённых дефектов ушных раковин, несмотря на многовековую историю развития реконструктивно-пластической хирургии, является одним из сложных направлений. Тонкая кожа, отсутствие клетчатки и трёхмерная рельефная структура ушной раковины, требует не только дифференцированного подхода к выбору материала (аутохряща или искусственных материалов), но и мастерство реконструктивно-пластического хирурга [6]. Основной задачей хирурга при данных операциях, является уменьшение хирургических этапов и избежание послеоперационных осложнений [12, 13].

В нашем случае реконструкция верхнего сегмента ушной раковины с применением хрящевого аутографта, использованного из задней поверхности ушной раковины больного, дала положительные результаты. Аутографт, заимствованный из задней поверхности (конхальной части), соответствующий размеру дефекта, после моделирования был уложен на место дефекта верхнего полюса ушной раковины. В последующем окутывание трансплантата проводилось с помощью лоскута, выкроенного из височной фасции в бассейне ramus parietalis a. temporalis superficialis, для воссоздания отсутствующей верхней части ушной раковины.

Ближайший послеоперационный период протекал без осложнений, наблюдалось заживление ран первичным натяжением. В области ушной раковины отмечались незначительные отёки и кровоподтёки, которые через 2-3 недели полностью рассосались. В процессе операции были учтены особенности анатомического строения ушной раковины пациента и проведена работа по моделированию верхнего сегмента хрящевого каркаса. Узловые кожные швы были сняты на 10-12-е сутки после операции, и больной был выписан на амбулаторное лечение.

Отдалённый результат прослежен в течение 2 лет. Для его оценки объективными критериями служили антропометрические измерения и фотодокументация, проведённые до операции и в отдалённые сроки после неё. При опросе учитывалась удовлетворённость операцией самого пациента и его ближайших родственников. В целом, отдалённый результат формирования ушной раковины, согласно вышеприведённым критериям, был признан удовлетворительным (рис. 11, 12).

По некоторым данным, для устранения частичных дефектов ушной раковины в зависимости от его локализации требуется дифференцированный подход. При этом используются различные методики, в частности – двухэтапная отопластика по Diffenbach JE, где используется аутохрящ из здоровой ушной раковины и кожно-клетчаточный лоскут на ножке с широким ос-



Рис. 9 Вид верхнего полюса ушной раковины после перемещения и укладки височной фасции

Fig. 9 View of the upper third of the auricle after transferring and placement of superficial temporal fascial flap



Рис. 10 Вид донорской раны и ушной раковины после операции

Fig. 10 A postoperative view of the graft donor site and the auricle

In our case, reconstructing the upper third of the auricle using a cartilage autograft harvested from the posterior surface of the patient's auricle yielded positive results. The autograft, harvested from the posterior surface of the concha and sized to match the defect, was placed in the upper third of the auricle following modeling. The graft was subsequently covered using a superficial temporal fascial flap in the ear reconstruction.

The immediate postoperative period was uneventful, and wound healing by primary intention was observed. Minor swelling and bruising in the auricle area wholly resolved within 2



Рис. 11,12 Вид ушной раковины спереди и сбоку

Fig. 11, 12 A postoperative follow-up view 2 years after surgery



нованием в височной области [3]. Эта методика реконструкции создаёт технические сложности, требует двухэтапного длительного лечения, а также затрагивает, помимо поражённой ушной раковины, и конралатеральную.

Для замещения дефекта верхнего сегмента ушной раковины среди всех используемых трансплантатов биологического и небиологического происхождения предпочтение отдаётся ауторёберному хрящу, так как другие синтетические материалы могут вызывать аллергические реакции, воспалительные процессы в травмированной зоне, а в дальнейшем и отторжение [14]. Такое заключение оправдано, когда имеются тотальные и субтотальные дефекты ушных раковин. При дефектах одной трети ушной раковины, в данном случае верхнего сегмента ушной раковины, использование ауторёберного хряща считаем целесообразным ввиду того, что найден оптимальный альтернативный аутохрящ из самой травмированной ушной раковины.

Таким образом, использование аутоотосплаттата за счёт собственных тканей организма, в частности, взятого из самой ушной раковины, способствует одномоментному формированию её верхнего сегмента, что позволяет без сложностей и объёмных оперативных вмешательств выполнить реконструкцию, значительно улучшить отдалённые результаты по сравнению с результатами ранее известных способов реконструкции ушной раковины.

3 weeks. During the surgery, the anatomical structure of the patient's auricle was considered, and efforts were made to model the upper part of the cartilage framework. Interrupted stitches were removed on the 10th to 12th day after the operation, and the patient was discharged for outpatient care.

The remote results were followed up for two years. The assessment criteria included anthropometric measurements and photographic documentation conducted preoperatively and at various postoperative times. The survey considered the satisfaction of the patient and their immediate family with the operation. Based on the criteria mentioned, the remote outcomes regarding the auricle formation were deemed satisfactory (Figs. 11, 12).

According to some data, a differentiated approach is necessary to address partial defects of the auricle, depending on the defect's location. Various techniques are utilized, particularly two-stage otoplasty by Dieffenbach JE (1845), utilizing autologous auricular cartilage framework from a healthy ear, along with a pedicled skin flap with a wide base in the temporal area [3]. However, this reconstruction method presents technical challenges, requires lengthy two-stage treatment, and impacts the unaffected and affected auricle.

To address the defect in the upper third of the auricle, among all the available transplants of biological and non-biological origin, autologous costal cartilage is preferred, as other synthetic materials may induce allergic reactions, inflammatory processes in the affected area and subsequent rejection [14]. This approach is warranted in cases where the auricles exhibit total or subtotal defects. In cases involving defects of one-third of the auricle, particularly the upper third, we find using autologous costal cartilage inappropriate due to identifying an optimal alternative using an auricular cartilage autograft.

Using an auricular cartilage autograft allows for uncomplicated reconstruction and less extensive surgical intervention, significantly improving long-term outcomes compared to previous methods of auricle reconstruction.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

- Humphries S, Joshi A, Webb WR, Kanegaonkar R. Auricular reconstruction: where are we now? A critical literature review. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2022;279(2):541-56. <https://doi.org/10.1007/s00405-021-06903-5>
- Гюссан АО, Ураскулова ББ, Узденова ХА. Эпидемиология и структура травматических повреждений уха в Карачаево-Черкесской Республике. *Российская оториноларингология.* 2021;20(5):13-8. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-5-13-18>
- Карякина ИА. Дифференцированный подход к хирургической коррекции ушных раковин при частичных посттравматических дефектах. *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова.* 2012;7(1):94-7.
- Карякина ИА. Показатели качества жизни пациентов с посттравматическими дефектами ушных раковин до и после реконструктивных операций. *Медико-социальная экспертиза и реабилитация.* 2012;2:54-7.
- Cubitt JJ, Chang LY, Liang D, Vandervord J, Marucci DD. Auricular reconstruction. *J Paediatr Child Health.* 2019;55(5):512-7. <https://doi.org/10.1111/jpc.14444>
- Чкадуа ТЗ, Надточий АГ, Асирова ВГ, Чёрный ММ, Фролов СС, Давыденко ПИ. Реконструктивная отопластика: прецизионное виртуальное моделирование ауторёберного хрящевого каркаса ушной раковины.
- Humphries S, Joshi A, Webb WR, Kanegaonkar R. Auricular reconstruction: where are we now? A critical literature review. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2022;279(2):541-56. <https://doi.org/10.1007/s00405-021-06903-5>
- Gyussan AO, Uraskulova BB, Uzdenova KHA. Epidemiologiya i struktura travmaticheskikh povrezhdeniy ukha v Karachayev-Cherkesskoy Respublike [Epidemiology and structure of traumatic ear injuries in the Karachay-Cherkess Republic]. *Rossiyskaya otorinolaringologiya.* 2021;20(5):13-8. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-5-13-18>
- Karyakina IA. Differentirovanny podkhod k khirurgicheskoy korrektsii ushnykh rakovin pri chastichnykh posttravmaticheskikh defektakh [Differentiated approach to surgical correction of the auricles with partial post-traumatic defects]. *Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo Tsentra im. N.I. Pirogova.* 2012;7(1):94-7.
- Karyakina IA. Pokazateli kachestva zhizni patsiyentov s posttravmaticheskimi defektami ushnykh rakovin do i posle rekonstruktivnykh operatsiy [Indicators of the quality of life of patients with post-traumatic ear defects before and after reconstructive operations]. *Mediko-sotsial'naya ekspertiza i reabilitatsiya.* 2012;2:54-7.
- Cubitt JJ, Chang LY, Liang D, Vandervord J, Marucci DD. Auricular reconstruction. *J Paediatr Child Health.* 2019;55(5):512-7. <https://doi.org/10.1111/jpc.14444>
- Chkadua TZ, Nadtochiy AG, Asirova GV, Chernen'kiy MM, Frolov SS, Davydenko PI. Rekonstruktivnaya otoplastika: pretzionnoye virtual'noye modelirovaniye autorebernogo khryashchevogo karkasa ushnoy rakoviny [Reconstructive

- Российский стоматологический журнал. 2017;21(1):36-8. <https://doi.org/10.18821/1728-2802>
- Cuccolo NG, Zwierstra MJ, Ibrahim AMS, Peymani A, Af-shar S, Lin SJ. Reconstruction of congenital microtia and anotia: analysis of practitioner epidemiology and postoperative outcomes. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2019;7(6):e2318. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000002318>
 - Datao L, Feng X, Ruhong Z, Qun Z, Zhicheng X, Yiyuan L. Surgical reconstruction of traumatic partial ear defects based on a novel classification of defect sizes and surrounding skin conditions. *J Plastic and Reconstructive Surgery*. 2016;138(2):307e-316e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000002408>
 - Sirin S, Abaci F, Selcuk A, Findik OB, Yildirim A. Psychosocial effects of otoplasty in adult patients: a prospective cohort study. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2019;276(5):1533-9. <https://doi.org/10.1007/s00405-019-05391-y>
 - Александров АВ, Гончарук ПВ, Саморукова НН, Смирнов АА. Двухэтапная реконструкция ушных раковин у детей, пострадавших от укусов собак. *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2020;4(25):58-65. <https://doi.org/10.17223/1814147/75/07>
 - Жумаев РЛ, Хамраева КШ. Усовершенствование реконструктивной ото-пластики при приобретённом дефекте ушной раковины. *Golden Brain*. 2023;2:218-23. https://t.me/goldenbrain_journ
 - Chen X, Zhang R, Zhang O, Xu Z, Xu F, Li D, Li Y. Auricular reconstruction in microtia for soft tissue coverage: flap pocket method versus expansion method. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2022;152:110987. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2021.110987>
 - Kolodzynski MN, Kon M, Egger S, Breugem CC. Mechanisms of ear trauma and reconstructive techniques in 105 consecutive patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2017;274(2):723-8. <https://doi.org/10.1007/s00405-016-4299-4>
 - Курбанов УА, Давлатов АА, Джанобилова СМ, Саидов ИЗ, Сарфарози МН. Использование рёберного аутохряща в реконструктивно-пластической хирургии. *Вестник Авиценны*. 2011;4:7-18.
 - otoplasty: precision virtual modeling of the autcostal cartilaginous frame of the auricle]. *Rossiyskiy stomatologicheskii zhurnal*. 2017;21(1):36-8. <https://doi.org/10.18821/1728-2802>
 - Cuccolo NG, Zwierstra MJ, Ibrahim AMS, Peymani A, Af-shar S, Lin SJ. Reconstruction of congenital microtia and anotia: analysis of practitioner epidemiology and postoperative outcomes. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2019;7(6):e2318. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000002318>
 - Datao L, Feng X, Ruhong Z, Qun Z, Zhicheng X, Yiyuan L. Surgical reconstruction of traumatic partial ear defects based on a novel classification of defect sizes and surrounding skin conditions. *J Plastic and Reconstructive Surgery*. 2016;138(2):307e-316e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000002408>
 - Sirin S, Abaci F, Selcuk A, Findik OB, Yildirim A. Psychosocial effects of otoplasty in adult patients: a prospective cohort study. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2019;276(5):1533-9. <https://doi.org/10.1007/s00405-019-05391-y>
 - Aleksandrov AV, Goncharuk PV, Samorukova NN, Smirnov AA. Dvukhetapnaya rekonstruktsiya ushnykh rakovin u detey, postradavshikh ot ukusov sobak [Two-stage reconstruction of the ears in children injured by dog bites]. *Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy khirurgii*. 2020;23(4):58-65. <http://doi.org/10.17223/1814147/75/07>
 - Zhumaev RL, Khamraeva KSH. Usovershenstvovanie rekonstruktivnoy otoplastiki pri priobretonnom defekte ushnoy rakoviny [Improvement of reconstructive otoplasty for acquired defect of the auricle]. *Golden Brain*. 2023;2(13):218-23. https://t.me/goldenbrain_journ
 - Chen X, Zhang R, Zhang O, Xu Z, Xu F, Li D, Li Y. Auricular reconstruction in microtia for soft tissue coverage: flap pocket method versus expansion method. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2022;152:110987. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2021.110987>
 - Kolodzynski MN, Kon M, Egger S, Breugem CC. Mechanisms of ear trauma and reconstructive techniques in 105 consecutive patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2017;274(2):723-8. <https://doi.org/10.1007/s00405-016-4299-4>
 - Kurbanov UA, Davlatov AA, Dzhannobilova SM, Saidov IZ, Sarfaroz MN. Ispol'zovanie rebernogo avtokhryashcha v rekonstruktivno-plasticheskoy khirurgii [The use of costal autcostal cartilage in reconstructive plastic surgery]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2011;4:7-18.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Файзуллаева Мухаббат Фозиловна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
Researcher ID: JZD-0741-2024
ORCID ID: 0009-0003-0500-2128
SPIN-код: 2432-5502
Author ID: 1232476
E-mail: ff.muhabbat@gmail.com

Курбанов Убайдулло Абдуллоевич, член-корр. Национальной академии наук Таджикистана, доктор медицинских наук, профессор, ректор Хатлонского государственного медицинского университета; профессор кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
Researcher ID: E-1476-2019
ORCID ID: 0000-0002-5546-7180
SPIN-код: 5959-8681
Author ID: 845057
E-mail: kurbonovua@mail.ru

Саидов Искандар Саиджафарович, кандидат медицинских наук, ординатор отделения реконструктивной и пластической микрохирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии
Researcher ID: KAM-6822-2024
ORCID ID: 0009-0002-0748-2391
SPIN-код: 6188-6388
Author ID: 1030015
E-mail: mediskandar29m@mail.ru

AUTHORS' INFORMATION

Fayzullaeva Mukhabbat Fozilovna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University
Researcher ID: JZD-0741-2024
ORCID ID: 0009-0003-0500-2128
SPIN: 2432-5502
Author ID: 1232476
E-mail: ff.muhabbat@gmail.com

Kurbanov Ubaydullo Abdulloevich, Corresponding Member of National Academy of Sciences of Tajikistan, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Rector of Khatlon State Medical University; Professor of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University
Researcher ID: E-1476-2019
ORCID ID: 0000-0002-5546-7180
SPIN: 5959-8681
Author ID: 845057
E-mail: kurbonovua@mail.ru

Saidov Iskandar Saidzhafarovich, Candidate of Medical Sciences, Resident of the Department of Reconstructive and Plastic Microsurgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery
Researcher ID: KAM-6822-2024
ORCID ID: 0009-0002-0748-2391
SPIN: 6188-6388
Author ID: 1030015
E-mail: mediskandar29m@mail.ru

Информация об источниках поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Файзуллаева Мухаббат Фозиловна

кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734026, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Сино, 29-31
Тел.: +992 (918) 645551
mail: ff.muhabbat@gmail.com

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ФМФ, КУА
Сбор материала: ФМФ, СИС
Анализ полученных данных: ФМФ, КУА
Подготовка текста: ФМФ, СИС
Редактирование: КУА
Общая ответственность: ФМФ

Поступила 21.06.24
Принята в печать 27.02.25

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Fayzullaeva Mukhabbat Fozilovna

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

734026, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Sino str., 29-31
Tel.: +992 (918) 645551
E-mail: ff.muhabbat@gmail.com

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: FFM, KUA
Data collection: FFM, SIS
Analysis and interpretation: FFM, KUA
Writing the article: FFM, SIS
Critical revision of the article: KUA
Overall responsibility: FFM

Submitted 21.06.24
Accepted 27.02.25



СИРОДЖИДИНОВА УМРИНИСО ЮСУПОВНА

доктор медицинских наук, профессор

85 лет со дня рождения

Умринисо Юсуповна Сироджидинова родилась 8 марта 1940 года в г. Душанбе в семье интеллигентов. В 1957 году она поступила в медицинский институт и закончила его в 1963 году.

Сироджидинова У.Ю. начала свою деятельность с Яккачинарской поликлиники, где проработала один год. Потом её пригласили обучаться в клинической ординатуре при мединституте. После успешного окончания ординатуры её ожидала должность зав. отделением дошкольного возраста детей больных туберкулёзом детской туберкулёзной больницы г. Душанбе. Там она проработала до 1971 года.

Туберкулёзные диспансеры в Таджикистане были впервые открыты в 1929 году – в Ходженте и в 1935 – в Душанбе. А первая кафедра туберкулёза была создана при мединституте в 1959 году. Первым заведующим был назначен Юрий Яцеженский – специалист из Крыма. После него в 1967 году приехал Евгений Мельников из Донецка, который проработал до 1973 года. Именно Е. Мельников пригласил её работать на кафедре фтизиатрии. Она понимала, что это подразумевает параллельное занятие наукой. Она согласилась и одновременно начала проводить свои исследования в рамках кандидатской диссертации по проблеме вакцинации детей БЦЖ в условиях Таджикистана. Это был ноябрь 1974 года. Умринисо Юсуповна едет в Москву и в 1976 году, завершив свою исследовательскую работу, защищает диссертацию.

К тому времени на кафедре уже назначена новая заведующая, уроженка Минска, профессор Людмила Фирсова, которая спустя год после защиты кандидатской диссертации У.Ю. Сироджидиновой, настояла на том, чтобы та начала работу над докторской. Умринисо Юсуповна снова поехала в Москву к своему руководителю, которая направила её в Центральный НИИ туберкулёза МЗ СССР, и стала изучать особенности течения и лечения больных туберкулёзом, живущих в высокогорье. В течение 8 лет она ездила в научно-исследовательские экспедиции в высокогорные кишлаки Варзоба, и в 1989 году защитила докторскую диссертацию в том же ЦНИИ туберкулёза. А уже через год она, будучи заведующей кафедрой фтизиатрии ТГМУ, получила звание профессора.

В данное время она работает профессором кафедры фтизиопульмонологии ТГМУ им. Абуали ибни Сино, консультирует и лечит как взрослых, так и детей, больных туберкулёзом.

Умринисо Юсуповна сотрудничает с международными организациями как в республике, так и за её пределами. Она участвовала и выступала с докладами на многих международных конференциях и симпозиумах в США, Голландии, Турции, Франции, Польше, Узбекистане, Казахстане и других странах. До настоящего времени тесно сотрудничает с НИИ туберкулёза России, Узбекистана, Казахстана и других бывших республик Советского Союза. Ею опубликовано более 200 научных трудов, в том числе монографии и учебники для студентов и врачей.

Сироджидинова У.Ю. в течение 17 лет была ведущей популярной программы «Здоровье» Таджикского телевидения, и телезрители с нетерпением ждали эти передачи, так как в ней освещались интересные медицинские темы.

Одним из её важных качеств является высокая требовательность к себе, коллегам и ученикам. Можно без сомнения подчеркнуть, что именно без этой требовательности фтизиатрическая служба в Таджикистане не достигла бы своих результатов по борьбе с этим недугом. Сегодня эпидемиологическая ситуация значительно улучшилась, а такие основные её показатели, как заболеваемость и смертность за последние 10 лет снизились более, чем в три раза.

Профессор Сироджидинова У.Ю. заведовала кафедрой фтизиатрии, была главным фтизиатром Министерства здравоохранения РТ и председателем Общества фтизиатров Таджикистана более 25 лет. Правительство РТ высоко оценило её заслуги, наградив почётными званиями «Отличник здравоохранения Республики Таджикистан» и «Заслуженный работник Республики Таджикистан».

Руководство Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино и редколлегия журнала «Вестник Авиценны» сердечно поздравляют Умринисо Юсуповну с 85-летним юбилеем и желают ей долгих лет жизни, успехов в трудовой деятельности и семейного благополучия



ТАДЖИБАЕВА ЗЕБО

кандидат медицинских наук, доцент

75 лет со дня рождения

Таджибаева Зебо родилась 30 января 1950 года в Канибадаме. В 1957 году она начала обучение в средней школе № 2 города Канибадам. Она отличалась любознательностью, стремлением к знаниям и высокой дисциплиной, что помогло ей успешно окончить школу в 1967 году. Уже тогда она проявляла интерес к наукам, особенно к биологии и химии, что предопределило её выбор будущей профессии. В том же году она поступила в ТГМИ им. Абуали ибни Сино.

Шесть лет учёбы в медицинском институте стали важным этапом в её жизни. Здесь она не только приобрела фундаментальные знания в области медицины, но и сформировалась как будущий врач, осознав всю значимость и ответственность этой профессии. В 1973 году она успешно окончила институт, получив квалификацию врача-педиатра.

Сразу после завершения обучения, с 1973 по 1977 годы, работала в качестве врача-педиатра в Гиссарской ЦРБ. Однако стремление к углублённому изучению детской медицины и поиску эффективных методов лечения привело её к решению продолжить образование.

В 1977-1979 гг. она проходила клиническую ординатуру в НИИ педиатрии АМН СССР, специализируясь на детской кардиологии. Уже в этот период Таджибаева Зебо проявила себя как высокоэрудированный, талантливый и преданный науке специалист, обладающий аналитическим складом ума и способностью к проведению научных исследований. По завершении ординатуры, в 1979 году, она поступила в аспирантуру того же института, где продолжила свою научную деятельность.

Во время аспирантуры, находясь в Москве, она имела возможность тесно сотрудничать с выдающимися специалистами в области детской кардиохирургии (Косач Г.А., Евжанов А.Е.), кардиологии (Сербин В.И.), гематологии (Евдокимова А.И., Кошель В.С.), лабораторной диагностики (Фокина Т.В., Мызина Н.В.). Особенно ценным стало её взаимодействие с энергичным и опытным кардиологом Сербиным Василием Ивановичем, который стал её научным руководителем.

В 1982 году Таджибаева Зебо завершила аспирантуру и успешно защитила кандидатскую диссертацию на тему: «Внутрисосудистый гемолиз эритроцитов после хирургической коррекции пороков сердца у детей и подростков». Впервые в медицинской практике в РФ ею был выявлен внутрисосудистый гемолиз у детей и подростков, перенёсших аннулопластику и протезирование клапанов механическими протезами. В результате исследований была обнаружена анемия различной степени тяжести, вызванная гемолизом. На основе этих данных автор предложила важные профилактические рекомендации – использовать биологические протезы вместо механических.

С 1982 по 1986 годы Таджибаева З. работала ассистентом кафедры детских болезней № 2 ТГМУ. Затем, в 1986-1989 годах, она занимала должность главного педиатра Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан. Именно в этот период её профессиональная деятельность обрела новый масштаб, а научные исследования стали приобретать широкую известность. В этот период её работы начали публиковаться не только в отечественных, но и в зарубежных медицинских журналах.

Одним из ключевых направлений её исследований стала диагностика и лечение врождённых пороков сердца у детей. Этой теме посвящены её многочисленные статьи. Помимо сердечной патологии, Таджибаева Зебо активно изучала проблему вегетососудистой дистонии (ВСД) у детей и подростков. Она исследовала ваго-инсулярные пароксизмы у детей с ВСД, методы лечения и реабилитации детей, перенёсших перинатальную патологию, симптоматику и терапию артериальной гипотонии у детей с ВСД, изменения глазного дна у детей с данной патологией, особенности эхоэнцефалографии у детей с ВСД, меры профилактики артериальной гипертонии у детей и подростков.

В сфере детской ревматологии её исследования были направлены на диагностику и лечение заболеваний опорно-двигательного аппарата. Она работала совместно с известным детским кардиологом Хайдаровым Б.М., изучая различные формы артритов и системные заболевания соединительной ткани. Другие её исследования были посвящены проблематике часто и длительно болеющих детей, а также патологии органов дыхания.

С 2011 года и по настоящее время Таджибаева Зебо является доцентом кафедры детских болезней № 2 ТГМУ им. Абуали ибни Сино. За свою долгую и плодотворную карьеру она опубликовала более 120 научных работ, разработала 2 учебных пособия и подготовила 10 учебно-методических рекомендаций.

За годы своей работы она внесла огромный вклад в медицинскую науку и образование, подготовив множество квалифицированных педиатров, которые сегодня работают не только в Таджикистане, но и за его пределами. Её научные исследования, опубликованные в отечественных и зарубежных журналах, продолжают оказывать влияние на развитие педиатрии и детской кардиологии. В 1986 году она была удостоена почётного звания «Отличник здравоохранения СССР».

Руководство Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино и редколлегия журнала «Вестник Авиценны» сердечно поздравляют Таджибаеву Зебо со славным юбилеем и желают ей крепкого здоровья, долголетия, оптимизма и больших успехов в трудовой деятельности

**КУРБОНОВ САИД***доктор медицинских наук, профессор***75 лет со дня рождения**

Профессор Курбонов С. – талантливый ученик академиков М.Р. Сапина и Ф.А. Абдурахманова – родился 11 февраля 1950 года. В 1974 г. окончил педиатрический факультет ТГМИ им. Абуали ибни Сино, в том же году начал работать в качестве ассистента кафедры анатомии человека педиатрического факультета, где проработал до 1992 года.

С 1992 до 2003 гг. являлся доцентом кафедры анатомии человека педиатрического факультета, в 1996-2005 гг. был деканом фармацевтического факультета. В 2002-2005 гг. заведовал кафедрой гистологии и эмбриологии, а в 2006-2008 гг. заведовал кафедрой анатомии человека им. Я.А. Рахимова ТГМУ им. Абуали ибни Сино. С 2005 до 2016 г. работал проректором по учебной работе ТГМУ им. Абуали ибни Сино. С 2008 года по настоящее время С. Курбонов является профессором кафедры анатомии человека им. Я.А. Рахимова ТГМУ им. Абуали ибни Сино.

Курбонов С. в 1982 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Внутриорганный кровеносный русло почки в норме и при экспериментальном перитоните в условиях долины и высокогорья» и в 2002 году – докторскую диссертацию «Морфологическая характеристика желёз ректосигмоидального отдела кишечника человека в постнатальном онтогенезе».

С целью укрепления учебно-образовательных связей университета с зарубежными исследовательскими и учебными заведениями профессор Саид Курбонов, будучи проректором по учебной работе, неоднократно выезжал за пределы страны в качестве руководителя рабочей группы нашего вуза, представляя достижения университета и обмениваясь опытом работы с зарубежными коллегами. В частности, он принимал участие и выступал с докладами на научных конференциях в США, Китае, России, Турции, Венгрии, Швейцарии, Казахстане, Туркменистане и Узбекистане, где провёл плодотворные переговоры по налаживанию совместного сотрудничества с рядом престижных учебных медицинских учреждений названных государств. Кроме того, С. Курбонов в течение восьми лет (2016-2024 гг.) являлся Президентом Национального общества Красного Полумесяца Республики Таджикистан.

Профессор С. Курбонов является автором более 150 научных работ, 2 монографий, 2 учебников, 1 рационального предложения, под его руководством успешно защитили кандидатские диссертации 5 молодых учёных, двое из которых впоследствии защитили докторские диссертации и в настоящее время работают заведующими кафедрами.

Выдающиеся заслуги профессора Курбонова С. по достоинству оценены государством. Он награждён орденом «Шараф» II степени (2007), почётными званиями «Отличник здравоохранения Республики Таджикистан», «Отличник образования и науки Республики Таджикистан», академик Академии естественных наук РФ, почётный профессор Карагандинского ГМУ (2013), почётный профессор Бухарского ГМИ им. Абу Али ибн Сино (2019).

Руководство Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино, редколлегия журнала «Вестник Авиценны» поздравляют Курбонова Саида с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, бодрости, творческого долголетия и счастья в личной жизни

**ХОЛМАТОВ ПУЛАТ КАДЫРОВИЧ***кандидат медицинских наук, доцент***70 лет со дня рождения**

Холматов Пулат Кадырович родился 10 января 1955 года в городе Душанбе Таджикской ССР в семье служащих. В 1972 году, окончив среднюю школу, поступил в Андижанский государственный медицинский институт им. М.И. Калинина. В 1978 году окончил лечебный факультет медицинского института и как перспективный специалист был направлен для работы в Денаускую ЦРБ Сурхандарьинской области Узбекской ССР в качестве врача-интерна в хирургическое отделение. В 1979-1981 гг. работал хирургом в ЦРБ Файзабадского района Таджикской ССР, а в 1981-1982 гг. – врачом-хирургом в Городской клинической больнице № 3 г. Душанбе.

В 1982-1984 гг. проходил клиническую ординатуру на кафедре общей хирургии педиатрического факультета ТГМИ им. Абуали ибни Сино. В 1985 году зачислен по конкурсу в очную аспирантуру на кафедре общей хирургии педиатрического факультета.

В 1990 году успешно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Комплексное лечение гнойных ран с применением тиосульфата натрия и эндолимфатическое введение антибактериальных препаратов».

В период 1991-1995 гг. работал ассистентом кафедры факультетской хирургии ТГМУ им. Абуали ибни Сино и одновременно был заместителем декана по производственной практике. На заседании объединённой проблемной комиссии по хирургическим дисциплинам в 1995 году была утверждена тема докторской диссертации «Пути оптимизации диагностики и хирургического лечения осложнений портальной гипертензии».

С января 1996 г. Холматов П.К. был переведён в отдел науки ТГМУ им. Абуали ибни Сино на должность инспектора, в последующем в 2001 году избран старшим научным сотрудником, а в настоящее время является ведущим специалистом отдела науки и инновации.

Под его руководством защищены 2 кандидатские диссертации. Опубликовано 129 научных печатных работ. Он является соавтором 1 монографии, 3 изобретений, 21 рационализаторских предложений, 1 учебника, 3 учебно-методических рекомендаций, 4 учебно-методических пособий, посвящённых различным аспектам хирургии, а также научной и педагогической деятельности.

Холматов П.К. является «Отличником здравоохранения Республики Таджикистан» и «Отличником образования и науки Республики Таджикистан». За активную организаторскую и научно-исследовательскую работу награждён Грамотой Национальной академии наук Таджикистана, удостоен Юбилейной медали к 85-летию Профсоюза работников здравоохранения и социальной защиты Таджикистана. Является действительным членом Ассоциации хирургов-гепатологов стран СНГ.

Холматов П.К. – опытный, квалифицированный врач-хирург, педагог, морально устойчив, заслужено пользуется авторитетом в коллективе и среди студентов.

Руководство Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино и редколлегия журнала «Вестник Авиценны» сердечно поздравляют Холматова Пулата Кадыровича со славным юбилеем и желают ему крепкого здоровья, долголетия, оптимизма и больших творческих успехов в трудовой деятельности



СОХИБОВ РАХМАТУЛО ГУЛОМОВИЧ

кандидат медицинских наук, доцент

60 лет со дня рождения

Соhibов Рахматуло Гуломович родился 4 января 1965 г. в Пархарском районе Хатлонской области Республики Таджикистан. В 1982 году закончил среднюю общеобразовательную школу № 22 Пархарского района. В этом же году поступил на лечебный факультет ТГМИ им. Абуали ибни Сино и в 1988 году закончил его по специальности «лечебное дело».

С 1988 по 1989 гг. проходил интернатуру на базе ГКБ № 2 города Душанбе (ныне – ГМЦ № 1 им. К. Ахмедова) по специальности «терапия». В 1989 году начал свою профессиональную деятельность в качестве больничного ординатора кардиологического отделения ГКБ № 2 г. Душанбе, а в 1991-1999 гг. работал врачом реаниматологом в этом же учреждении. С 1999 по 2014 гг. он занимал должность заведующего реанимационным отделением ГМЦ № 1 им. К. Ахмедова.

В 2007 году Соhibов Р.Г. успешно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Прогностические значения безболевого ишемии миокарда у больных с артериальной гипертонией».

В 2014-2016 гг. работал заведующим кардиологическим отделением ГМЦ № 1 им. К. Ахмедова. С 1994 года одновременно работал по совместительству ассистентом кафедры внутренних болезней № 2 ТГМУ им. Абуали ибни Сино. В 2021-2024 гг. на конкурсной основе Соhibов Р.Г. занимал должность заведующего кафедрой внутренних болезней № 2 ТГМУ им. Абуали ибни Сино, а с 2024 года по настоящее время является доцентом этой кафедры. Он является лечебным консультантом реанимационного и кардиологического отделений ГМЦ № 1 им. К. Ахмедова.

Соhibов Р.Г. – врач высшей категории, автор более 125 научных опубликованных работ, посвящённых различным аспектам внутренних болезней и кардиологии, в том числе 3 монографий, 1 учебника, 3 учебно-методических пособий и 18 методических рекомендаций.

Решением ВАК при Президенте РТ от 29 февраля 2024 года № 1 Соhibову Р.Г. присвоено учёное звание доцент по специальности «клиническая медицина». Он награждён юбилейной медалью, посвящённой 1025-летию Абуали ибни Сино.

Руководство Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино и редколлегия журнала «Вестник Авиценны» поздравляют Рахматуло Гуломовича с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, благополучия и долгих лет плодотворной жизни на благо отечественного здравоохранения



ХАЛИЛОВА ДИЛОРОМ АБДУРАУФОВНА

кандидат медицинских наук, доцент

60 лет со дня рождения

Халилова Дилором Абдурауфовна родилась 28 февраля 1965 года в городе Турсунзаде Республики Таджикистан. В 1991 г. окончила ТГМИ им. Абуали ибни Сино по специальности «Лечебное дело». В 1991-1992 гг. проходила интернатуру по специальности «терапия» на базе Центральной районной больницы г. Турсунзаде, а с 1992 по 1996 гг. работала там же врачом-терапевтом терапевтического отделения.

С 1997 г. по настоящее время является врачом-терапевтом кардиоревматологического отделения ГМЦ № 2 им. академика К.Т. Таджиева. Кроме того, в 2007-2020 гг. работала ассистентом кафедры пропедевтики внутренних болезней ТГМУ им. Абуали ибни Сино, а с 2020 года по настоящее время является доцентом этой кафедры.

В 2013 году Халилова Д.А. под руководством д.м.н. Саидова Ё.У. успешно защитила диссертацию на соискание учёной степени кандидата медицинских наук «Клинико-электрокардиографические изменения и структурно-функциональная перестройка левых отделов сердца у больных ревматоидным артритом».

Халилова Д.А., как квалифицированный терапевт, имеет достаточный опыт ведения кардиологических и ревматологических пациентов. Постоянно повышает уровень своего профессионального и педагогического мастерства, проводит практические занятия со студентами III курса медицинского, педиатрического и стоматологического факультетов, читает лекции на русском и на таджикском языках. Она отзывчива, доброжелательна, морально устойчива и скромна.

Доцент Халилова Д.А. с 2006 года имеет высшую квалификационную категорию, является автором более 60 опубликованных научных работ, в том числе 1 монографии, 3 учебно-методических пособий, 4 методических разработок и 2 актов внедрений в учебный процесс.

Доцент Халилова Д.А. активно участвует в общественной жизни кафедры, университета и больницы. В 2024 году ей присвоено почётное звание «Отличник здравоохранения Республики Таджикистан».

Халилова Д.А. своими умениями и компетентностью завоевала уважение сотрудников кафедры и заслуженно пользуется авторитетом среди больных и коллектива клиники ГМЦ № 2 им. академика К.Т. Таджиева, а также студентов, интернов, клинических ординаторов и аспирантов.

Руководство Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино, редколлегия журнала «Вестник Авиценны» искренне поздравляют доцента Халилову Дилором Абдурауфовну с юбилеем и желают ей крепкого здоровья, мирного неба, творческого долголетия и счастья в личной жизни

**ТАБАРИЁН БАХРОМ САФАР***доктор медицинских наук, профессор***60 лет со дня рождения**

Табариён Бахром Сафар родился 6 марта 1965 года в г. Вахдат Республики Таджикистан в семье служащих. В 1988 году окончил педиатрический факультет ТГМИ им. Абуали ибни Сино. С 1988 по 1989 годы работал врачом-педиатром в Центральной районной больнице города Вахдата.

В 1989-1990 гг. являлся ассистентом кафедры нормальной физиологии ТГМУ им. Абуали ибни Сино. С 1990 по 1993 годы – аспирант НИИ экспериментальной медицины АМН СССР (Санкт-Петербург). В 1993 году успешно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Органная макро- и микрогемодинамика при локальной и общей гиперемии организма на фоне его гипоксии».

С 1993 по 1999 годы Табариён Б.С. – ассистент кафедры нормальной физиологии ТГМУ им. Абуали ибни Сино. В 1999-2003 гг. он – докторант НИИ экспериментальной медицины РАМН (Санкт-Петербург). В 2003 году защитил докторскую диссертацию «Особенности реакций органных артерий и вен на гуморальные стимулы при сочетанном действии на организм гипоксии и гипотермии».

В 2003-2005 гг. Табариён Б.С. избран профессором кафедры нормальной физиологии. С 2005 по 2006 годы – начальник отдела науки при Минздраве РТ. В 2006-2017 гг. заведовал кафедрой патологической физиологии, а с 2017 года и по настоящее время является профессором этой кафедры.

Кроме того, Табариён Б.С. занимал различные должности в ТГМУ им. Абуали ибни Сино: декан медицинского факультета (2009-2016), декан педиатрического факультета (2016-2020), начальник учебно-методического управления (2020-2022), декан медицинского факультета (с 2022 года по настоящее время). В 2025 году получил звание профессора.

Табариён Б.С. – автор более 180 научных работ, в том числе 1 монографии «Гемодинамика при сочетанных воздействиях», 1 учебника на государственном языке «Физиология патологий», 30 учебно-методических разработок, «Краткого русско-таджикского толкового словаря медицинских терминов», справочника «Норма в практической медицине».

Под его руководством были успешно защищены 6 кандидатских диссертаций. В настоящее время он является научным консультантом 4 докторантов и научным руководителем 5 соискателей кандидатских диссертаций.

Табариён Б.С. является председателем учёного совета медицинского факультета, членом диссертационного совета при Таджикском государственном национальном университете, зам. председателя межкафедральной проблемной комиссии по теоретическим медицинским дисциплинам, членом редакционных советов российских журналов «ИД Scientia», «Здоровье, демография, экология финно-угорских народов» и «Российские биохимические исследования».

Табариён Б.С. удостоен следующих наград и почётных званий: «Отличник здравоохранения Республики Таджикистан» (2008), медали «За заслуги перед Отечеством» (2009), медали «За заслуги перед здравоохранением» (2017, Россия), звания «Почётный академик ИГМА» (2018, Россия), «Отличник образования и науки Республики Таджикистан» (2019), медали Сино I степени (2024).

Руководство Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино, редколлегия журнала «Вестник Авиценны» поздравляют Бахрома Сафара с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, бодрости, творческого долголетия и счастья в личной жизни



СУФИАНОВ АЛЬБЕРТ АКРАМОВИЧ

член-корр. Российской академии наук, доктор медицинских наук, профессор

60 лет со дня рождения

Суфианов Альберт Акрамович родился 7 марта 1965 года в г. Вихоревка Иркутской области. Окончил школу с золотой медалью. С отличием окончил Иркутский государственный медицинский институт (1989). Являлся Ленинским стипендиатом. После окончания ординатуры по нейрохирургии работал врачом-нейрохирургом Иркутской областной детской клинической больницы (1991). Прошёл стажировку в Японии и Германии. В 1996 г. создал первое в Восточной Сибири отделение детской нейрохирургии, возглавив его работу. В 1994 году защитил кандидатскую диссертацию, в 2000 году – докторскую диссертацию по эндоскопической нейрохирургии, став одним из её основоположников в России.

В 2009 году был приглашён Правительством РФ в г. Тюмень, где в кратчайшие сроки обеспечил строительство и ввод в эксплуатацию Федерального центра нейрохирургии Минздрава РФ (ФЦН). В 2013 г. ФЦН (г. Тюмень) был признан лучшим в России центром по оказанию высокотехнологичной помощи, в связи с чем здесь был проведён выездной Государственный Совет. За 10 лет работы обеспечил признание ФЦН в качестве лечебного учреждения с уникальным оборудованием и технологиями лечения мирового уровня.

А.А. Суфианов разработал и внедрил целый ряд уникальных не только по российским, но и по мировым меркам авторских технологий, особенно в детской нейрохирургии (эндоскопическую и бесшовную нейрохирургию гидроцефалии, в том числе на внутриутробном этапе, эндоскопическую и бесшовную хирургию опухолей, в том числе лазерную, краниосиностозов и т.д.), в функциональной нейрохирургии (эндоскопическая и лазерная хирургия эпилепсии), в нейроонкологии (авторские методики в хирургии основания черепа, уникальные кей-холл доступы, лазерная вапоризация опухолей и т.д.). Эти технологии основаны как на авторских глубоких анатомических исследованиях, так и на уникальном авторском оборудовании (сверхтонкий операционный эндоскоп и др.). Особой новизной и перспективой отличаются разработанные А.А. Суфиановым стереотаксические диагностические и лечебные вмешательства с использованием КТ-операционной, высокоэнергетического лазера, специальной стереотаксической системы и уникального программного обеспечения. Данная методика позволяет полностью отказаться от трепанации черепа и является чрезвычайно эффективной, а в большинстве случаев – единственным способом лечения опухолей головного мозга наиболее трудной локализации, «неоперабельных» форм эпилепсии, болезни Паркинсона и других экстрапирамидных расстройств. Авторские наработки профессора Суфианова А.А., не имеющие аналогов в мире, позволяют успешно оперировать пациентов, от которых отказались нейрохирурги самых ведущих и признанных нейрохирургических клиник Европы, Азии, Америки, а также радикально оперировать и успешно излечивать пациентов после безуспешных или нерадикальных операций в других нейрохирургических клиниках. Обучаться именно данным технологиям приезжают ведущие нейрохирурги со всего мира.

За счёт внедрения малоинвазивных технологий, в том числе в нейроонкологию, А.А. Суфианов обеспечил один из самых высоких в мировой практике показателей интенсивности работы центров нейрохирургии – свыше 4000 операций в год на 95 койках, что превышает лучшие клиники Китая в 1,5 раза. Он лично выполняет около 1000 операций высшей сложности в год, из них десятки – на «отказных» пациентах.

В 2018 г. выполнил первую в мире успешную внутриутробную эндоскопическую операцию при гидроцефалии плода, за которую в 2021 г. был удостоен Российской национальной премии «Признание» в номинации «За проведение уникальной операции, спасшей жизнь человеку». В 2023 г. А.А. Суфианов успешно повторил уникальное вмешательство, доказав, что это не случайность, а возможность выхода уникальной авторской методики в серию.

А.А. Суфианов является одним из ведущих в мире лекторов-инструкторов по нейрохирургии, постоянно проводит матер-классы в различных странах мира (Германия, Франция, Швейцария, США, Пакистан, Таиланд и др.). Воспитал свыше 100 высококлассных нейрохирургов, 1 доктора и 11 кандидатов наук. Автор более 600 печатных работ, из них 3 учебников, 12 монографий, 35 патентов. Активно публикуется в ведущих мировых журналах. Имеет свыше 100 работ в зарубежных журналах Q1 и Q2 только за последние 5 лет. Является членом редколлегии или рецензентом 7 иностранных и 6 российских профильных научных журналов: «World Neurosurgery» (США), «Journal of Neurosurgery: Pediatric» (США), «Frontiers in Neuroanatomy» (Швейцария), «Brazilian Neurosurgery» (Бразилия), «Asian Journal of Neurosurgery» (Япония), «Pakistan Journal of Neurological Surgery» (Пакистан), «Вестник Авиценны» (Таджикистан), «Нейрохирургия», «Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко», «Российский нейрохирургический журнал имени профессора А.Л. Поленова», «Эпилепсия», «Оперативная хирургия и клиническая анатомия», «Сеченовский вестник», официальным шеф-редактором «Frontiers in Surgery» (Швейцария), членом диссертационного совета РУДН. С 2016 года он является заведующим кафедрой нейрохирургии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет).

А.А. Суфианов – автор и инициатор разработки инновационного оборудования для нейрохирургии на предприятиях Урала, Казани, Москвы совместно с ведущими российскими инженерными ВУЗами и зарубежными компаниями. Инициатор разработки первого в мире робота для эндоскопической нейрохирургии, устройства для бесконтактной ультразвуковой нейрохирургии, нового поколения нейростимуляторов, ряда уникальных нейрохирургических инструментов. Разработал и довел до серийного производства авторские электрохирургические пинцеты, превосходящие все мировые аналоги. Явился инициатором масштабного проекта превентивной диагностики эпилептических приступов при помощи искусственного интеллекта (совместно с лабораторией искусственного интеллекта СБЕРА).

Почётные звания и членство в профессиональных организациях

Заслуженный врач Российской Федерации

Заслуженный врач Республики Татарстан

Заслуженный врач Республики Ингушетия

Заслуженный врач Республики Карачаево-Черкессия

Член-корреспондент Российской академии наук

Член Президиума Уральского отделения Российской академии наук

Академик (действительный член Академии наук) Республики Татарстан

Почётный академик Национальной академии наук Кыргызской Республики

Член Всемирной академии нейрохирургии (WANS) (прим. – единственный действительный член академии от России)

Председатель образовательного комитета Азиатского Конгресса нейрохирургов (ACNS)

Член Европейской Ассоциации нейрохирургических обществ (EANS)

Член Европейской ассоциации детских нейрохирургов (ESPN)

Член образовательного комитета Всемирной федерации нейрохирургических обществ (WFNS)

Посол ЮНЕСКО по проекту цифровой анатомии от стран Восточной Европы

Почётный профессор Харбинского университета (Китай)

Почётный приглашённый профессор Университета короля Эдварда (Пакистан)

Почётный профессор Кыргызской государственной медицинской академии им. И.К. Ахунбаева (Кыргызстан)

Почётный профессор Северо-Осетинской государственной медицинской академии.

Руководство Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино, редколлегия журнала «Вестник Авиценны» сердечно поздравляют Альберта Акрамовича с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, дальнейших успехов в его благородном труде, благополучия и семейного счастья



КНЯЗЕВА ЛАРИСА АЛЕКСАНДРОВНА

доктор медицинских наук, профессор

50 лет со дня рождения

Князева Лариса Александровна родилась 30 января 1975 года в Курске, в семье врачей и является представителем третьего поколения медицинской династии. В 1998 г. с отличием окончила лечебный факультет Курского государственного медицинского университета (КГМУ). В 1998-2000 гг. обучалась в клинической ординатуре на кафедре клинической иммунологии и аллергологии.

По окончании ординатуры досрочно защитила кандидатскую диссертацию на тему «Динамика показателей иммунного статуса у больных с ожоговой травмой на фоне терапии». В 2000 г. избрана на должность ассистента кафедры клинической иммунологии и аллергологии КГМУ. Л.А. Князева продолжила научные исследования по проблемам нарушений гемодинамики при сердечно-сосудистой и эндокринной патологии, активно занималась организацией и проведением педагогического процесса на международном факультете.

В 2003 г. избрана на должность ассистента кафедры внутренних болезней № 1 КГМУ. В этом же году поступила в докторантуру, которую успешно окончила в 2005 году. В 2006 г. Л.А. Князева защитила докторскую диссертацию на тему «Иммунные нарушения эндотелиальной дисфункции и их коррекция у больных ишемической болезнью сердца на фоне сахарного диабета 2 типа».

В 2018 году, обучаясь в Сербском институте ревматологии г. Белграда, под руководством профессора Неманьи Дамьянова, овладела техникой локальной терапии заболеваний опорно-двигательного аппарата под ультразвуковой навигацией.

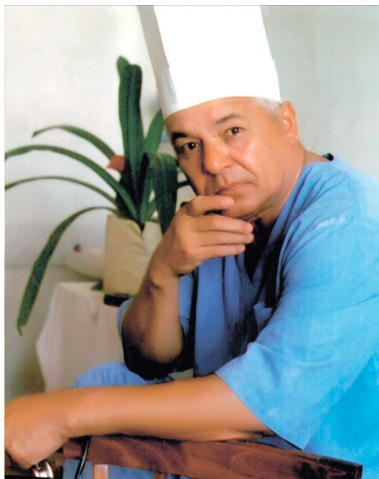
Л.А. Князева является автором более 600 научных публикаций, 8 изобретений, 14 монографий, 6 учебников, в том числе на иностранном языке, более 70 учебно-методических пособий для студентов старших курсов и врачей. Под руководством Л.А. Князевой подготовлено 12 кандидатов и 3 доктора медицинских наук.

Профессор Л.А. Князева – высокопрофессиональный врач, педагог и лектор, является членом президиума Ассоциации ревматологов, членом комиссии экспертного совета в сфере здравоохранения Минздрава России по специальности «Ревматология», членом редсовета журнала «Вестник Авиценны».

Л.А. Князева возглавляет работу ревматологического подразделения многопрофильного медицинского центра в г. Курске, принимая до 2000 пациентов ежегодно. Специализируется на проведении локальной терапии (внутрисуставные и периартикулярные инъекции под УЗ навигацией), генно-инженерной биологической терапии иммунновоспалительных заболеваний опорно-двигательного аппарата и системных заболеваний соединительной ткани.

Л.А. Князева постоянно участвует и является организатором всероссийских, региональных и международных симпозиумов и съездов, регулярно участвует в образовательных медицинских программах, публикует научные статьи в российских и международных медицинских изданиях.

Руководство Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино, редколлегия журнала «Вестник Авиценны» сердечно поздравляют Ларису Александровну с юбилеем и желают ей крепкого здоровья, оптимизма, творческих успехов и семейного счастья



РАХИМОВ АБДУФАТТО ОХУНОВИЧ

*известный таджикский уролог, учёный, педагог, организатор здравоохранения,
кандидат медицинских наук, доцент
(05.03.1945-12.12.2011)*

Рахимов Абдуфатто Охуневич родился 5 марта 1945 года в селе Костакоз Ходжентского (ныне Бабаджан Гафуровский) района Ленинабадской (ныне Согдийская) области Республики Таджикистан, в семье рабочего. После окончания средней школы № 35 родного села в 1957 году поступил в медицинское училище им. И.П. Павлова города Ленинабад. По его окончании, в 1961-1962 гг. работал фельдшером в СУБ Апон Аштского района. В 1963 году поступил на педиатрический факультет ТГМИ им. Абуали ибни Сино, который окончил в 1969 году с отличием.

После окончания вуза свою врачебную деятельность А.О. Рахимов начал фтизиоурологом в Ленинабадском областном противотуберкулёзном диспансере, где налаживал методы диагностики и хирургического лечения больных с туберкулёзным поражением мочевыделительной и мужской половой систем. В результате плодотворной деятельности А.О. Рахимов организовал специализированное фтизиоурологическое отделение при диспансере.

В 1973-75 гг. проходил клиническую ординатуру на кафедре урологии ТГМИ им. Абуали ибни Сино. По её окончании, вплоть до 1993 года работал ассистентом этой кафедры. В 1979 году А.О. Рахимов проходил стажировку по курсу «Урология» при втором Московском медицинском институте им. Н.И. Пирогова под руководством известного профессора А.Ю. Пытеля. Будучи ассистентом кафедры урологии ТГМИ им. Абуали ибни Сино, А.О. Рахимов занимался научными изысканиями. В 1986 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Влияние высокогорных факторов на функции почек и баланс некоторых электролитов при парциальной нефрэктомии» в г. Киеве Украинской ССР. В 1985 и 1989 гг. прошёл курс усовершенствования при Киевском медицинском институте им. А.А. Богомольца по циклу «Урология с методикой преподавания».

В 1994-1995 гг. Рахимов А.О. работал доцентом кафедры урологии Худжандского филиала ТГМУ им. Абуали ибни Сино. В 1995 году был назначен главным врачом СУБ Костакоза Бабаджан Гафуровского района. В 1995 году после сдачи в эксплуатацию здания центральной районной больницы был переведён на должность врача-уролога. При хирургическом отделении ЦРБ организовал урологические койки. Приказом Областного управления здравоохранения (№ 13 от 1 августа 1998 г.) при ЦРБ было открыто урологическое отделение на 30 коек, где он заведовал до 2008 года. Необходимо отметить, что это отделение было открыто благодаря непосредственному участию и усилиям Рахимова А.О.

За период своей трудовой деятельности А.О. Рахимов проявил себя как вдумчивый и разносторонний клиницист и учёный. Его научные работы были посвящены актуальным вопросам клинической урологии – туберкулёзу мочеполовой системы, уролитиазу, онкоурологии, урогинекологии, заболеваниям предстательной железы. Особое внимание А.О. Рахимов уделял вопросам воспитания и подготовки талантливых молодых кадров.

Коллектив урологического отделения ЦРБ Бабаджан Гафуровского района и по сей день придерживается принципов его работы, как в аспекте науки, так и практики. Созданное им отделение до сих пор является кузницей подготовки молодых специалистов. С периода организации урологической помощи в районе сотрудниками опубликовано свыше 250 научных трудов по различным направлениям урологии, как внутри Республики, так и за рубежом. Свыше 30 раз врачи-урологи участвовали на международных конференциях, съездах, симпозиумах, конгрессах и форумах различного уровня. На сегодняшний день в стенах стационара, организованного А.О. Рахимовым, активно развивается эндо- и лапароскопическая урология.

А.О. Рахимов был незаурядным урологом, педагогом и наставником. Им опубликовано более 100 научных работ по различным аспектам урологии и андрологии, онкоурологии, педиатрической урологии, нейроурологии, подготовлено свыше 100 молодых специалистов кадров по всей республике, из них 30 подготовлены в созданном им отделении. Хотя у него не было государственных наград, но в сердце его учеников и последователей он являлся и до сих пор является авторитетным человеком и учёным. Несмотря на то, что более 13 лет, как он ушёл из жизни, его ученики, друзья и последователи продолжают активную трудовую деятельность, вспоминая его научные и жизненные напутствия.

Имя Абдуфатто Охуневича Рахимова – доцента, отличника здравоохранения Республики Таджикистан, учёного, врача и педагога – хранится и сохраняется в памяти его благодарных учеников, коллег, друзей и последователей.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЖУРНАЛЬНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Настоящие «Правила...» составлены на основе «Единых требований к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы», сформулированных Международным комитетом редакторов медицинских журналов (www.ICMJE.org)

These Guidelines are based on the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals as defined by the International Committee of Medical Journal Editors (www.ICMJE.org)

ПОДГОТОВКА РУКОПИСИ

1. Рукопись статьи должна быть представлена на русском или английском языках и набрана в текстовом редакторе MS Word шрифтом Times New Roman, размер 14, интервал 2,0. Размеры полей: сверху – 2,0 см; снизу – 2,0 см; слева – 3,0 см; справа – 2 см. Все страницы, начиная с титульной, должны быть последовательно пронумерованы.
2. Объём полноразмерной оригинальной статьи должен составлять 15-20 страниц; обзорной статьи – не более 30 страниц; статьи, посвящённой описанию клинических наблюдений, не более 8 страниц; обзора материалов конференций – не более 10 страниц.
3. Рукопись статьи должна состоять из следующих элементов: титульного листа; аннотации (резюме); инициалов и фамилии автора (авторов); названия; введения (актуальности); цели исследования; основной части; выводов (заключения) и списка литературы. Основная часть оригинальной статьи должна содержать разделы: «Материал и методы», «Результаты», «Обсуждение».
4. На титульной странице даётся следующая информация: полное название статьи; инициалы и фамилии авторов; официальное название и местонахождение (город, страна) учреждения (учреждений), в которых выполнялась работа; для колонтитула – сокращённый вариант названия статьи (не более 50 знаков, включая пробелы и знаки препинания); ключевые слова (не более 6), сведения об авторах. Здесь же необходимо предоставить информацию об источниках спонсорской поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных средств; засвидетельствовать об отсутствии конфликта интересов; указать количество страниц, таблиц и рисунков, а также – адрес для корреспонденции ([пример оформления титульной страницы см. на сайте журнала](#)).
5. Название статьи должно быть лаконичным, информативным и точно определять содержание статьи. Ключевые слова следует подбирать соответственно списку Medical Subject Heading (Медицинские предметные рубрики), принятому в Index Medicus.
6. В сведениях об авторах указываются фамилии, имена, отчества авторов, учёные степени и звания, должности, место работы (название учреждения и его структурного подразделения), а также следующие идентификаторы: Researcher ID (WoS), Scopus ID, ORCID ID (обязательно!), SPIN-код (ПИНЦ), Author ID (ПИНЦ). В адресе для корреспонденции следует указать почтовый индекс и адрес, место работы, контакт-

MANUSCRIPT PREPARATION

1. The manuscript of the article must be submitted in Russian or English and typed in MS Word text editor, Times New Roman font, font size 14, double-spaced. Field sizes: the top – 2.0 cm; bottom – 2.0 cm; left – 3.0 cm; right – 2 cm. All pages, including the title page, should be numbered consecutively.
2. Original full-length articles should generally be at most 15-20 pages; review articles – no more than 30 pages; case reports, no more than 8 pages; conference proceedings – no more than 10 pages.
3. Manuscripts should be arranged in the following order: title page, abstract (summary), family name(s) and initials of each author, title, introduction (relevance); the purpose of the study; body text; conclusion (conclusions), and a list of references. The body text of an original full-length article should include the highlighted sections: "Methods", "Results", and "Discussion".
4. The title page should indicate the following: the full title of an article; family name(s) and initials of author(s); the official name and location (city, country) of an institution (s) in which the work was conducted; for the footer – a shortened version of the title of an article (no more than 50 characters, including spaces and punctuation); keywords (no more than 6); author information; information about the source of support in the form of grants, equipment, drugs; declaration of absence of conflicts of interest; information on the number of pages, figures, and tables; provision of address for correspondence ([an example for a title page requirements, see on the website of the journal](#)).
5. The title of an article should be concise, informative, and accurately define the content of the article. Keywords should be selected according to the list of Medical Subject Heading adopted by Index Medicus.
6. Information about authors should indicate the given name(s), family name(s) of the author(s), scientific degrees and titles, positions, and the provision of authors' affiliation name, department, as well as the following author identifiers: WOS Researcher ID, Scopus ID, ORCID ID (mandatory). The address for correspondence should indicate the postal code and address, place of work, contact phone numbers, and

- ные телефоны и электронный адрес того автора, с кем будет осуществляться редакционная переписка. Адрес для корреспонденции публикуется вместе со статьёй.
7. В аннотации (резюме) оригинальной научной статьи обязательно следует выделить разделы «Цель», «Материал и методы», «Результаты», «Заключение». Аннотация предоставляется на русском и английском языках (250-300 слов) и должна быть пригодной для опубликования отдельно от статьи. Аннотации кратких сообщений, обзоров, случаев из практики не структурируются, объём их должен составлять не менее 150 слов. Аннотации, ключевые слова, информация об авторах и библиографические списки отсылаются редакцией в электронные информационные базы для индексации.
 8. Во «Введении» даётся краткий обзор литературы по рассматриваемой проблеме, акцентируется внимание на спорных и нерешённых вопросах, формулируется и обосновывается цель работы. Ссылки необходимо давать на публикации последних 10 лет, а использованные в статье литературные источники должны быть свидетельством знания автора (авторов) стратегии всеобъемлющего поиска научных источников через глобальные библиографические базы, онлайн платформы и цифровые библиотеки.
 9. В разделе «Материал и методы» необходимо дать подробную информацию касательно выбранных объектов и методов исследования, а также охарактеризовать использованное оборудование. В тех клинических исследованиях, где лечебно-диагностические методы не соответствуют стандартным процедурам, авторам следует предоставить информацию о том, что комитет по этике учреждения, где выполнена работа, одобряет и гарантирует соответствие последних Хельсинкской декларации 1975 г. В статьях запрещено размещать конфиденциальную информацию, которая может идентифицировать личность пациента (упоминание его фамилии, номера истории болезни и т.д.). На предоставляемых к статье рентгеновских снимках, ангиограммах и прочих носителях информации фамилия пациента должна быть затуманена; фотографии также не должны позволять установить его личность. Авторы обязаны поставить в известность пациента о возможной публикации данных, освещающих особенности его/её заболевания и применённых лечебно-диагностических методов, а также гарантировать конфиденциальность при размещении указанных данных в печатных и электронных изданиях. В случаях, когда невозможно скрыть личность пациента (фотографии пластических операций на лице и т.д.), авторы обязаны предоставить письменное информированное согласие пациента на распространение информации и указать об этом в статье (пример оформления согласия см. на сайте журнала). В экспериментальных работах с использованием лабораторных животных обязательно даётся информация о том, что содержание и использование лабораторных животных при проведении исследования соответствовало международным, национальным правилам или же правилам по этическому обращению с животными того учреждения, в котором выполнена работа. В конце раздела даётся подробное описание методов статистической обработки и анализа материала.
 10. Раздел «Результаты» должен корректно и достаточно подробно отражать как основное содержание исследований, так и их результаты. Для большей наглядности полученных email address of the corresponding author. The address for correspondence is published together with the article.
 7. Abstracts of an original scientific article are structured into the following sections "Purpose", "Methods", "Results", and "Conclusion". Abstracts can be submitted in Russian and English languages (250-300 words), should clearly state the content of an article, and be suitable for publication separately from the article. Abstracts of short communications, reviews, and case studies are not structured; their volume should be at least 150 words. Abstracts, keywords, information about the authors, as well as references are sent by the editorship to the electronic information database for indexing.
 8. The Introduction provides a literature review of the problem under consideration, focuses on controversial and unresolved issues, and formulates and substantiates the purpose of the study. References must be given to publications of the last ten years. The source literature used in the article must be evidence of the author(s) knowledge of the strategy for a comprehensive search for scientific sources through global bibliographic databases, online platforms, and digital libraries.
 9. A detailed explanation of the selected objects and experimental methods, as well as a characterization of the used equipment, should be provided in the "Methods". In clinical trials, where the diagnostic or therapeutic methods do not conform to standard procedures, the authors must include a statement that the Ethics Committee of the institution where the work was performed approves and ensures compliance of conducted research under the Declaration of Helsinki, 1975. Articles must not contain confidential information that might identify the patient's identity (a reference to the patient's name, medical history, etc.). The patient's name should be shaded on x-rays, angiograms, and other information carriers provided for the article; photographs must also not allow his identity to be established. Authors must inform patients of the possible publication of the data related to their disease and applied therapeutic and diagnostic methods and ensure confidentiality when placing these data in print and electronic media. In cases where it is impossible to hide the patient's identity (photographs of plastic surgery on the face, etc.), the authors are required to provide the patient's written informed consent about the publication of data and indicate this in the article (example see the consent form on the journal's website). To ensure the ethical treatment of laboratory animals used for research, authors must provide information on animal housing and management by international, national, or institutional guidelines. Additionally, a comprehensive description of applied statistical methods and analysis of the material should be included in the section.
 10. Studies' "Results" section must accurately convey the content and findings. To enhance the clarity of the data, it is recommended to present the results using tables and figures.

данных последние целесообразно предоставлять в виде таблиц и рисунков.

11. В разделе «Обсуждение» результаты, полученные в ходе исследования, с критических позиций должны быть обсуждены и проанализированы с точки зрения их научной новизны, практической значимости и сопоставлены с уже известными данными других авторов.
 12. Выводы должны быть лаконичными и чётко сформулированными. В них должны быть даны ответы на вопросы, поставленные в цели и задачах исследования, отражены основные полученные результаты с указанием их новизны и практической значимости.
 13. Следует использовать только общепринятые символы и сокращения. При частом использовании в тексте каких-либо словосочетаний допускается их сокращение в виде аббревиатуры, которая при первом упоминании даётся в скобках. Сокращения в названии можно использовать только в исключительных случаях. Все физические величины выражаются в единицах Международной Системы (СИ). Допускается упоминание только международных непатентованных названий лекарственных препаратов.
 14. Список использованной литературы оформляется в соответствии с требованиями Vancouver style (<https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/administration-and-support-services/library/public/vancouver.pdf>). Сокращения в названии журналов приводятся в соответствии с Index Medicus. Обязательно указываются фамилии и инициалы всех авторов. При количестве же авторов более шести допускается вставка [и др.] или [et al.] после перечисления первых шести авторов. Необходимо также предоставить список литературы в английской транслитерации (пример транслитерации см. на сайте журнала). В журнале принято использовать стиль транслитерации BGN (<https://translit.net/ru/bgn/>) или BSI (<https://translit.net/ru/bsi/>). Нумерация ссылок приводится в соответствии с очерёдностью цитирования в тексте, но не в алфавитном порядке. Порядковые номера ссылок даются в квадратных скобках (например: [1, 2], или [1-4], или [3, 5-8]). В оригинальных статьях рекомендуется цитировать не менее 15 и не более 30 источников, в обзорах литературы – не более 50. Ссылки на авторефераты, диссертации, тезисы и статьи в научных сборниках, учебно-методические работы в статьях не допускаются. Ссылки на нормативные документы должны быть даны в виде сносок, без включения их в список литературы. Ответственность за правильность и полноту всех ссылок, а также точность цитирования первоисточников возложена на авторов (пример оформления библиографического списка см. на сайте журнала).
 15. Следует соблюдать правописание, принятое в журнале, в частности, обязательное обозначение буквы «ё» в соответствующих словах.
 16. Таблицы должны быть размещены в тексте статьи непосредственно после упоминания о них, пронумерованы и иметь название, а при необходимости – подстрочные примечания. Таблицы должны быть набраны в формате Microsoft Office Word 2007.
 17. Иллюстративный материал (фотографии, рисунки, чертежи, диаграммы) должен быть чётким и контрастным и пронумерован.
11. In the "Discussion" section, conducting a critical analysis of the obtained results is crucial, highlighting their scientific novelty and practical significance. Additionally, it should include a comparison with the published data of other authors.
 12. Conclusions should be concise and clearly formulated. They should encompass the answers to the questions raised in the objectives and goals of the research and highlight the novelty and practical significance of the obtained results.
 13. Using terminology, symbols, and abbreviations consistent with globally recognized standards is recommended. To avoid repetitive phrases, abbreviations can be utilized with a clear definition provided in brackets at their first mention. In rare situations, abbreviations may be included in the title. Physical and chemical values should be expressed in units that align with the International System (SI). The use of generic drug names is preferred, and brand names should only be used to identify new compounds that may not yet be recognized by their generic name.
 14. The references list should be presented in accordance with the Vancouver style (<https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/administration-and-support-services/library/public/vancouver.pdf>). Titles of journals may carry abbreviations in accordance with the Index Medicus. Full names and initials of all authors must be listed. If the list of authors comprises more than six persons, it is allowed to use [et al.] after enlisting the first author's surname. Russian-language references (written in the Cyrillic alphabet) must be transliterated into English (a sample can be found on the journal's website). It is customary to use the BGN transliteration style (<https://translit.net/ru/bgn/>) or BSI in the journal (<https://translit.net/ru/bsi/>). The list of references should be numbered consecutively according to the first time mentioned within the article, but not in alphabetical order. Serial numbers of references should be written within square brackets (e.g., [1, 2], [1-4], or [3, 5-8]). In original articles, it is recommended to cite at least 15 and at most 30 sources; in literature reviews – at most 50. In articles, it is not permissible to include references to synopses, dissertations, proceedings, Teaching, and Learning guidelines. When referring to regulatory documents, it's essential to include them as footnotes rather than listing them as references. The author(s) must ensure they have cited references and primary sources accurately in their research papers. (an example of a reference list can be found on the journal's website).
 15. It is advisable to follow the spelling rules adopted by the journal, particularly the mandatory indication of the letter «ё» in Russian text where required.
 16. Tables should be numbered within the text, with a descriptive title and explanatory legends if necessary. Tables should be typed using MS Word 2007 program.
 17. The illustrative material (photographs, images, diagrams, charts) should be clear, of high contrast, and numbered in the

мерован в соответствии с порядком цитирования в тексте. Диаграммы необходимо предоставлять как в виде рисунка в тексте, так и в электронном варианте, отдельными файлами в формате Microsoft Office Excel. В подписях к микрофотографиям следует указать метод окраски и увеличение. Электронные версии иллюстраций должны быть предоставлены в виде отдельных файлов формата TIFF или JPEG с разрешением не менее 300 dpi при линейном размере фотографии не менее 80×80 мм (около 1000×1000 пикселей).

НАПРАВЛЕНИЕ РУКОПИСИ

1. Отправка текста статьи, графических материалов и сопроводительных документов (пример оформления направления см. на сайте журнала) осуществляется на электронный адрес журнала avicenna@tajmedun.tj
2. При направлении в редакцию журнала рукописи статьи к последней прилагается сопроводительное письмо от авторов, где должны быть отражены следующие моменты (пример оформления сопроводительного письма см. на сайте журнала):
 - инициалы и фамилии авторов
 - название статьи
 - информация о том, что статья не была ранее опубликована, а также не представлена другому журналу для рассмотрения и публикации
 - заявление об отсутствии финансовых и других конфликтных интересов
 - свидетельство о том, что авторы не получали никаких вознаграждений ни в какой форме от фирм-производителей, в том числе конкурентов, способных оказать влияние на результаты работы
 - информация об участии авторов в создании статьи в полном соответствии с 4 критериями соавторства (<https://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html>)
 - подписи всех авторов
3. После завершения верстки журнала электронные версии всех статей в формате PDF доступны на сайте издания.
4. В одном номере журнала может быть опубликовано не более 2 работ одного автора.
5. Максимальное количество авторов в статье – не более 6.
6. Если среди авторов статьи фигурируют студенты, их долевое участие и авторство должно соответствовать принятым критериям авторства.
7. За правильность приведённых данных ответственность несут все авторы. Авторские материалы не обязательно отражают точку зрения редколлегии.
8. Рукописи, не соответствующие правилам, редакцией не принимаются, о чём информируются авторы. Переписка с авторами осуществляется только по электронной почте.

order of citation in the text. The diagrams should be provided as an image and the electronic version using Microsoft Office Excel program. Descriptions of microphotographs should specify the method of staining and magnification scale bar. Electronic versions of the images must be submitted as separate TIFF or JPEG files with a resolution of at least 300 dpi at the image size of at least 80×80 mm (approx. 1000×1000 pixels).

SUBMISSION OF THE MANUSCRIPT

1. To submit an article to the journal, please email the main text, graphics, and accompanying documents to avicenna@tajmedun.tj. You can find a paper submission sample on the journal's website.
2. While submitting a manuscript to the editorial board of the journal, the cover letter from the authors must be included, providing specific information on the following (visit the journal's website to see an example for a cover letter):
 - family name and initials of each author
 - manuscript title
 - a declaration that an article was not previously published and not submitted to another journal for review and publication
 - a statement of the absence of financial or other conflict of interest
 - the commitment of authors that if an article is accepted for publication, they provide the copyright to the publisher by the signed agreement
 - evidence that authors did not receive any remuneration in any form from the manufacturers, including competitors, that may have an impact on the results
 - author contribution statement in full accordance with the four criteria for co-authorship (<https://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html>)
 - signatures of all authors
3. When galley proof is ready for review, electronic versions and all articles in PDF format are available on the journal submission website.
4. At most, two works of the same author may be published in the same journal issue.
5. Maximal number of authors in the article should be no more than 6.
6. When students are listed as authors of an article, their participation and contribution must meet the accepted standards for authorship.
7. The authors are responsible for the correctness of the presented data. The author's materials do not necessarily reflect the views of the editorial board.
8. The editors will only consider manuscripts that follow the specified regulations, which the authors are made aware of beforehand. Communication with authors is conducted exclusively through email.

Подписано к печати 27.02.25 г. Сдано в печать 04.03.25 г.
Бумага мелованная матовая 90 гр/м², Формат 60x84 ¹/₁₆, 16,5 усл. п.л.
Гарнитура Callibri, Palatino Linotype
Печать офсетная. Тираж 300 экз. Заказ № 9
Издательство «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино»
734026, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Сино, 29-31
Отпечатано в типографии «Мега Принт»
e-mail: fund.ayni@yandex.ru

