

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

Вестник Авиценны



ПАЁМИ СИНО * AVICENNA BULLETIN

Том 25

№ 2

2023



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

№2 Нашри 25 2023

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

Маҷалла дар Crossref, Ulrich's, DOAJ, ИРИИ
(Индекси россиягии иқтибоси 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 Феҳристи маҷаллаву
нашрияҳои илмӣ тақризӣ, ки КОА барои
интишори натиҷаҳои асосии илмӣ рисо-
лаҳои докторӣ ва номзадӣ тавсия медиҳад,
дохил карда шудааст

СӢРОҒАИ ТАҲРИРИЯ:

734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон,
ш. Душанбе, хиёбони Рӯдаки, 139
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-
блиғоти ба ҳада 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

№2 Том 25 2023

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

Журнал представлен в Crossref, Ulrich's, DOAJ,
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:

734003, Республика Таджикистан,
г. Душанбе, пр. Рудаки, 139
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

№2 Volume 25 2023

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 presented in Crossref, Ulrich's,
DOAJ, RSCI, Science Index, CyberLeninka

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:

734003, Republic of Tajikistan,
Dushanbe, Rudaki Avenue, 139
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

Дога А.В.

д.и.т., профессор
Москва, Россия
14.01.07 Бемориҳои чашм
14.01.12 Саратоншиносӣ
14.01.24 Пайвандсозӣ ва узвҳои сунъӣ

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 тахдиромӯзӣ
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 тахдиромӯзӣ
14.01.23 Урология

Иоскович А.

д.и.т., профессор
Иерусалим, Израил
14.01.20 Иншоршиносӣ ва тахдиромӯзӣ
14.01.01 Момопизишкӣ ва бемориҳои занона
14.02.03 Сиҳати чомеа ва тандурустӣ

Калашникова Л.А.

д.и.т., профессор
Москва, Россия
14.01.11 Бемориҳои асаб

Калмиков Е.Л.

н.и.т.
Фрехен, Олмон
14.01.13 Ташхиси шӯъой, 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 чомеа ва тандурустӣ
14.01.02 Ҷадудшиносӣ

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 Бехдошти
14.02.03 Сиҳати чомеа ва тандурустӣ
14.02.04 Тибби меҳнат

Қурбонов У.А.

узви вобастаи АМИТ, д.и.т., профессор
Данғара, Тоҷикистон
14.01.31 Ҷарроҳии пластикӣ
14.01.15 Осебшиносӣ ва раддодӣ
14.01.18 Нейрочарроҳӣ

Макушкин Е.В.

д.и.т., профессор
Москва, Россия
14.01.06 Рӯҳшиносӣ
14.02.03 Сиҳати чомеа 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

Муҳаммадиева К.М.

д.и.т.
Душанбе, Тоҷикистон
14.01.10 Бемориҳои пӯсту зӯҳравӣ
14.01.02 Ҷадудшиносӣ
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 шӯъой, 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 раддодӣ
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 чомеа 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 чомеа ва тандурустӣ
14.01.02 Ҷадудшиносӣ

Салари П.

PharmD, BCPS, профессор
Техрон, Эрон
14.03.06 Фармакология, фармакологияи клиникӣ
14.02.03 Сиҳати чомеа 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 шӯъой, нуршифой

Суфианов А.А.

д.и.т., профессор
Тюмен, Москва, Россия
14.01.18 Нейрочарроҳӣ
14.01.13 Ташхиси шӯъой, 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 тахдиромӯзӣ

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

Тоғизбаев 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

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
- Mukhamadieva 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
- 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

Неврология
Сравнительный анализ нейрофизиологических и нейровизуализационных показателей у детей с гемиплегической формой детского церебрального паралича в зависимости от латерализации очага и пола
Н.Г. Асилова, М.Т. Ганиева, Н.А. Зарипов

Пластическая хирургия
Окислительный стресс и антиоксидантная система при тяжёлой травме верхней конечности
Г.Д. Карим-Заде, М.Х. Маликов, А.М. Сабурова, Х.Р. Насырджонова

Педиатрия
Окислительно-антиоксидантный статус организма новорождённых детей при специфических внутриутробных инфекциях
К.И. Исмоилов, Ш.С. Музаффаров, А.М. Сабурова

Стоматология
Оценка эстетического результата протезирования на одиночном дентальном имплантате
М.Ш. Султанов, О.А. Соцаев

Травматология и ортопедия
Сравнительный анализ результатов лечения нестабильных неосложнённых переломов позвоночника
У.М. Пиров, А.А. Раззоков, Х.Д. Рахмонов

ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ

Стоматология
Применение дистанционных технологий при заполнении медицинской документации на стоматологическом приёме
О.П. Горбунова, В.В. Борисов, А.В. Тимошин, С.Д. Даньшина

Акушерство и гинекология
Современные представления о рвоте беременных
Г.Х. Курбанова

Акушерство и гинекология
Эпидемиология и факторы риска развития материнского сепсиса
Д.А. Сайдалиева, М.Ф. Додхоева, Р.А. Абдуллаева

В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

Пластическая хирургия
Коррекция тяжёлых рубцовых контрактур и деформаций нижних конечностей
М.Х. Маликов, А.А. Давлатов, Д.Д. Дждононов, М.М. Хайдаров, Н.А. Махмадкулова, Г.Д. Карим-Заде

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Общая хирургия
Эндоскопическая диагностика и лечение прорыва эхинококковой кисты печени в жёлчные ходы
С.Ш. Мусоев, З.Ш. Файзиев, Ш.Ш. Амонов, М.О. Олими

ORIGINAL RESEARCH

Neurology
Neurophysiological and neuroradiological characteristics of children with hemiplegic cerebral palsy with regard to gender and laterality of hemiparesis
N.G. Asilova, M.T. Ganieva, N.A. Zaripov

Plastic Surgery
Oxidative stress and antioxidant system in severe upper limb injuries
G.D. Karim-Zade, M.Kh. Malikov, A.M. Saburova, Kh.R. Nasyrdzhonova

Pediatrics
Oxidant and antioxidant status in neonates with specific intrauterine infections
K.I. Ismoilov, Sh.S. Muzaffarov, A.M. Saburova

Dentistry
Evaluation of the aesthetic result of a single dental implant prosthetics
M.Sh. Sultanov, O.A. Sochaev

Traumatology
Comparative evaluation of the results of treatment of unstable uncomplicated spinal fractures
U.M. Pirov, A.A. Razzokov, Kh.D. Rakhmonov

REVIEW ARTICLES

Dentistry
Application of touchless methods for making entries in dental records
O.P. Gorbunova, V.V. Borisov, A.V. Timoshin, S.D. Danshina

Obstetrics and Gynecology
Modern concepts of vomiting of pregnancy
G.Kh. Kurbanova

Obstetrics and Gynecology
Epidemiology and risk factors for maternal sepsis
D.A. Saydalieva, M.F. Dodkhoeva, R.A. Abdullaeva

FOR THE MEDICAL PRACTITIONER

Plastic Surgery
Repair of severe post-burn cicatricial contractures and deformations of the lower limb
M.Kh. Malikov, A.A. Davlatov, D.D. Dzhononov, M.M. Khaydarov, N.A. Makhmadkulova, G.D. Karim-Zade

CASE REPORTS

General Surgery
Endoscopic diagnostics and treatment of intrabiliary rupture of liver hydatid cyst
S.Sh. Musoev, Sh.Sh. Amonov, Z.Sh. Fayziev, M.O. Olimi

Нейрохирургия	278	Neurosurgery
Инtradуральная шваннома подъязычного нерва без пареза и атрофии языка: клиническое наблюдение и обзор литературы <i>П.Г. Руденко, П.Г. Шнякин, А.В. Ботов, И.Е. Милёхина, М.Н. Файзова</i>		Intradural hypoglossal schwannoma without hypoglossal paralysis and tongue atrophy: A case study and literature review <i>P.G. Rudenko, P.G. Shnyakin, A.V. Botov, I.E. Milyokhina, M.N. Fayzova</i>
Юбилеи	288	Anniversaries
Памятные даты	295	Memorable Dates
Некролог	297	Obituary
Правила для авторов	298	Instructions for Authors



doi: 10.25005/2074-0581-2023-25-2-170-181

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ДЕТЕЙ С ГЕМИПЛЕГИЧЕСКОЙ ФОРМОЙ ДЕТСКОГО ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ПАРАЛИЧА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛАТЕРАЛИЗАЦИИ ОЧАГА И ПОЛА

Н.Г. АСИЛОВА, М.Т. ГАНИЕВА, Н.А. ЗАРИПОВ

Кафедра неврологии, психиатрии и медицинской психологии им. М.Г. Гулямова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель: анализ нейрофизиологических и нейровизуализационных показателей у детей с гемиплегической формой детского церебрального паралича (ДЦП) в зависимости от пола и стороны гемипареза.

Материал и методы: обследованы 125 детей в возрасте 7-9 лет (средний возраст составил $8,2 \pm 0,9$ лет) с окончательным диагнозом ДЦП, гемиплегическая форма (G80.2) с акцентированием внимания на латерализацию очага в головном мозге. Больные были распределены на 2 группы по признаку латерализации полушарного очага. В каждой группе были выделены подгруппы по половому признаку. Среди обследуемых пациентов преобладали мальчики, дети в возрасте 8 лет и больные с левосторонним гемипарезом.

Результаты: на ЭЭГ пациентов с ДЦП были диффузные изменения, признаки дисфункции срединно-стволовых образований мозга (дезорганизация α -ритма на сниженном амплитудном уровне). Кроме того, имели место изменения биоэлектрической активности головного мозга (БЭАГМ) различной степени выраженности. Резидуально-органические расстройства (задержка формирования коркового ритма) констатированы у 64 (88,9%) детей I группы и у 42 (79,2%) детей II группы ($p > 0,05$; $\chi^2 = 1,52$). Анализ МРТ-данных показал, что видимые структурные изменения имелись у всех обследованных пациентов. В I группе перивентрикулярное поражение белого вещества имело место у 36,4% (12) девочек и 38,5% (15) мальчиков, атрофические и субатрофические изменения коры головного мозга наблюдались у 51,5% (17) девочек и 53,8% (21) мальчиков, локальные очаговые повреждения головного мозга были у 84,8% (28) девочек и у 89,7% (35) мальчиков. Во II группе перивентрикулярное поражение белого вещества имело место у 34,8% (8) девочек и 36,7% (11) мальчиков, атрофия серого вещества была выявлена у 47,8% (11) девочек и 53,3% (16) мальчиков, локальные очаговые повреждения головного мозга были у 65,2% (15) девочек и у 76,7% (23) мальчиков.

Заключение: нейрофизиологические и нейровизуализационные показатели у детей с гемиплегической формой ДЦП не зависят от стороны гемипареза и пола. На основании этих данных можно предположить, что гемипаретическая форма ДЦП может быть обусловлена не только очаговым церебральным повреждением, но и пороками развития головного мозга.

Ключевые слова: детский церебральный паралич, электроэнцефалограмма, биоэлектрическая активность головного мозга, магнитно-резонансная томография, медленный сенсомоторный ритм

Для цитирования: Асилова НГ, Ганиева МТ, Зарипов НА. Сравнительный анализ нейрофизиологических и нейровизуализационных показателей у детей с гемиплегической формой детского церебрального паралича в зависимости от латерализации очага и пола. *Вестник Авиценны*. 2023;25(2):170-181. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-170-181>

NEUROPHYSIOLOGICAL AND NEURORADIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF CHILDREN WITH HEMIPLEGIC CEREBRAL PALSY WITH REGARD TO GENDER AND LATERALITY OF HEMIPARESIS

N.G. ASILOVA, M.T. GANIEVA, N.A. ZARIPOV

Department of Neurology, Psychiatry and Medical Psychology named after M.G. Gulyamov, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: This study aims to analyze the neurophysiological and neuroimaging characteristics of children diagnosed with hemiplegic cerebral palsy (HCP) while considering the impact of gender and laterality of hemiparesis.

Methods: We analyzed 125 children between the ages of 7-9 (with a mean age of 8.2 ± 0.9 years) diagnosed with HCP (ICD-10 Code: G80.2). Our analysis focused on the lateralization of cerebral injury. The patients were divided into 2 groups based on the hemispheric focus lateralization. In each group, subgroups were distinguished by gender. After examining the patients, it was found that the most prevalent were male children, children aged eight years, and those with left-sided hemiparesis.

Results: The EEG of patients with HCP showed diffuse changes and signs of brainstem dysfunction (disorganization of the α -rhythm at a reduced amplitude level). Furthermore, there were fluctuations in the brain's bioelectrical activity (BEA) of varying degrees of intensity. Residual organic disorders (slowing down of the cortical rhythm) were found in 64 (88.9%) children of group I and in 42 (79.2%) children of group II ($p > 0.05$; $\chi^2 = 1.52$). MRI data analysis revealed brain pathological changes in all examined patients. In group I, periventricular lesions of the white matter were present in 36.4% (12) and 38.5% (15) of female and male pediatric patients, respectively. In both female and male pediatric patients, atrophic and subatrophic

changes were detected in the cerebral cortex with a prevalence of 51.5% (17) and 53.8% (21), respectively. Brain scans revealed that 84.8% (28) of female and 89.7% (35) of male pediatric patients had focal brain lesions. In group II, periventricular lesions of the white matter occurred in 34.8% (8) and 36.7% (11) of female and male pediatric patients, respectively. Gray matter atrophy in both female and male pediatric patients was detected in 47.8% (11) and 53.3% (16) cases, respectively. Focal brain lesions were in 65.2% (15) and 76.7% (23) of female and male pediatric patients, respectively. **Conclusion:** There is no correlation between the neurophysiological and neuroimaging characteristics of children with HCP and their hemiparesis laterality or gender. From the available data, it can be inferred that HCP is likely caused by focal cerebral damage and brain malformations.

Keywords: Cerebral palsy, electroencephalogram, brain bioelectrical activity, magnetic resonance imaging, slow sensorimotor rhythm.

For citation: Asilova NG, Ganieva MT, Zaripov NA. Sravnitel'nyy analiz neyrofiziologicheskikh i neyrovizualizatsionnykh pokazateley u detey s gemiplegicheskoy formoy detskogo tserebral'nogo paralicha v zavisimosti ot lateralizatsii ochaga i pola [Neurophysiological and neuroradiological characteristics of children with hemiplegic cerebral palsy with regard to gender and laterality of hemiparesis]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2023;25(2):170-81. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-170-181>

ВВЕДЕНИЕ

ДЦП является следствием поражения головного мозга в пренатальном или младенческом периоде – резидуальной нервно-психической патологией ЦНС сложного генеза с обязательным наличием органического дефекта. Исследование частоты ДЦП в среде недоношенных констатировало высокую встречаемость – 1%, а из недоношенных младенцев весом меньше 1500 г ДЦП встречается у 5-15%, с уменьшением массы тела – возрастает до 25-30%. При ДЦП обязательны та или иная степень нарушений функциональности двигательной системы, зачастую вкупе с сенсорной недостаточностью, а также нарушения познавательной деятельности и интеллекта [1, 2].

Колоссальные экономические затраты на комплексное лечение пациентов с ДЦП, наряду с однозначной социальной значимостью, подразумевают проведение сравнительного фармакологического и экономического анализа применяемых методик лечения ДЦП. Это необходимо для оптимизации фармакоэкономических расходов, основой которых является частота необходимых хирургических вмешательств на момент окончания цикла лечения. Наличие стойких контрактур и деформаций конечностей у пациентов с ДЦП часто приводит к оперативному вмешательству с целью их коррекции. При этом следует помнить, что в аспекте эффективности хирургическая коррекция в более старшем возрасте имеет меньше рецидивов относительно вмешательств в младшем возрасте [3-8].

Парные структуры гемисфер мозга активно и тесно связаны, что обуславливает гетерогенность функциональной асимметрии, и, таким образом, обеспечиваются адаптивные возможности организма [9]. Анализ элементарных моторных и сенсорных процессов констатировал различные варианты норм функциональной асимметрии гемисфер головного мозга, ещё более разнообразны асимметрии всех высших психических функций [10].

Динамика межполушарных взаимосвязей и взаимодействия при одномоментных билатеральных движениях у детей с неврологической и психиатрической патологией вообще остаётся белым пятном этих направлений медицины.

Изучение механизмов функционирования головного мозга на основе теории асимметрии гемисфер в раннем онтогенезе в аспекте исследований латеральной организации мозга, как парного органа, выделение определённых механизмов функциональных асимметрий и горизонтальных взаимосвязей в каждый период онтогенеза позволят разработать и оценить эффективность критериев степеней зрелости взаимосвязей головного мозга у здоровых детей, обозначить возрастные особенности здоровых детей и при неврологических заболеваниях [11].

INTRODUCTION

CP is a neuropsychiatric impairment that results from brain damage during the prenatal or infantile period and has an organic origin. Research on preterm infants has shown a significant prevalence of CP, with a rate of 1%. In contrast, premature infants weighing between 1000 and 1499g at birth have a prevalence of 5-15%, which can increase up to 25-30% with a decrease in body weight. Patients with CP commonly experience a range of motor dysfunctions, along with possible sensory deficits and cognitive impairment [1, 2].

The significant economic burden of the comprehensive management of patients with CP and a lifelong social impact imply a comparative pharmacological and cost-effectiveness evaluation of the methods used to treat CP. Optimizing pharmacoeconomic costs is of vital importance and should be based on the frequency of necessary surgical interventions toward the end of the treatment cycle. Because in cases of CP, patients with persistent contractures and deformities in their extremities may require surgical intervention for correction, which, when done at an older age, is generally more effective and has fewer relapses than when performed at a younger age, as shown in multiple studies [3-8].

The paired cerebral hemispheres are intricately connected and functionally asymmetrical, allowing for the organism's adaptability [9]. However, research on basic sensory-motor processes has shown a natural range of functional asymmetry between the cerebral hemispheres. Furthermore, the asymmetries of higher cognitive functions are even more varied [10].

There is still much to be understood regarding interhemispheric collaboration and interactions during simultaneous bilateral movements in children with neurological and psychiatric disorders.

By exploring the theory of hemisphere asymmetry during early development and examining the lateral organization of the brain, we can gain insights into its functioning mechanisms. This approach can help identify unique mechanisms of functional asymmetries and horizontal relationships at different stages of development. The aim is to establish criteria for assessing the maturity of brain connections in healthy children and identifying age-specific characteristics in healthy children and those with neurological disorders [11].

The cerebral hemispheres possess a morphofunctional asymmetry that facilitates the exchange of information between them. This subtle, flexible, dynamic mechanism is crucial in deter-

Морфофункциональная асимметрия гемисфер головного мозга является тонким, гибким и динамичным механизмом обмена информацией между ними, а их единство определяет фундаментальные полушарные специализации и межполушарные взаимодействия.

Повреждения любого генеза формирующихся структур полушарий головного мозга и межполушарных взаимосвязей оказывает весомое влияние на формирование и развитие движений, процессов познания и формирования личности у детей с различными формами ДЦП.

Функциональная асимметрия гемисфер мозга – фундаментальной жизнедеятельности индивидуума. Следовательно, целесообразность изучения механизмов интеграции полушарий мозга в определённых видах деятельности, требующих участия обеих гемисфер, столь разных по морфофункциональности, и разработка абсолютно новых дифференциальных методов реабилитационного восстановления этих взаимосвязей, как основ успешности терапии ДЦП, не подлежат сомнению [12-14].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ нейрофизиологических и нейровизуализационных показателей у детей с гемиплегической формой ДЦП в зависимости от стороны гемипареза и пола.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа выполнена на базе кафедры неврологии, психиатрии и медицинской психологии им. М.Г. Гулямова – в детском неврологическом отделении Национального медицинского центра РТ «Шифобахш» за период 2020-2023 гг. Проведены клинико-инструментальные исследования 125 детей в возрасте 7-9 лет (средний возраст составил $8,2 \pm 0,9$ лет) с окончательным диагнозом ДЦП, гемиплегическая форма (G80.2), с акцентированием внимания на латерализацию очага в головном мозге.

Критерии включения пациентов в исследование:

1. Возраст детей 7-9 лет.
2. Окончательный диагноз «Детский церебральный паралич», гемиплегическая форма G80.2.
3. Отсутствие другой сопутствующей неврологической патологии.
4. Отсутствие сопутствующей генетической патологии.
5. Правши.

Больные были распределены на 2 группы по признаку латерализации полушарного очага: I группа – левосторонний гемипарез (ЛГП) и II – правосторонний гемипарез (ПГП). В каждой группе были выделены подгруппы по половому признаку (табл. 1).

Среди обследуемых пациентов преобладали мальчики, дети в возрасте 8 лет и больные с ЛГП.

Регистрация биоэлектрической активности головного мозга проводилась на электроэнцефалографах «Мицар-ЭЭГ-10/70-201» (Mitsar, Россия), «Neurofax-1100» (Nihon Kohden, Japan) и системе мультимодального неврологического мониторинга «Нейрон-Спектр-64» (Нейрософт, Россия).

При ЭЭГ, в соответствии со стандартами, оценивалось следующее: «...глубинно-частотные спектры биопотенциалов, их выраженность, локализацию, стойкость основных ритмов, выявлялась патологическая ЭЭГ-активность, пароксизмальные формы ЭЭГ-активности, оценивалась возбудимость мозга, уточнялась латерализация и локализация эпилептического очага» [11]. ЭЭГ начиналась с рутинной скальповой ЭЭГ, при неоднозначных и сомнительных

mining fundamental hemispheric specializations and interhemispheric interactions.

Any damage to the developing structures of the cerebral hemispheres and interhemispheric connections can significantly impact the formation and development of movements, cognitive processes, and personality development in children with CP.

The asymmetry of the brain's hemispheres plays a crucial role in an individual's life. It is essential to study the integration mechanisms in activities that require the participation of both hemispheres, despite their significant morphofunctional differences. Developing new methods for rehabilitating and restoring these relationships is crucial for successful CP therapy. The significance of this cannot be overstated [12-14].

PURPOSE OF THE STUDY

Analysis of neurophysiological and neuroimaging characteristics in children with HCP with regard to gender and laterality of hemiparesis.

METHODS

The Department of Neurology, Psychiatry and Medical Psychology named after M.G. Gulyamov, Avicenna Tajik State Medical University, conducted the study at the National Medical Center "Shifobakhsh" in Dushanbe, Republic of Tajikistan from 2020 to 2023. Clinical and instrumental studies were carried out on 125 children 7 through 9 years of age (with an average age of 8.2 ± 0.9 years) diagnosed with HCP (ICD-10 Code: G80.2), focusing on lateralization of cerebral injury.

Criteria for inclusion of patients in the study were as follows:

1. Children 7 through 9 years of age.
2. Diagnosed infantile HCP, ICD diagnosis code G80.2.
3. Absence of other concomitant neurological pathology.
4. Absence of concomitant genetic pathology.
5. Right-handed.

The patients were categorized into two groups based on the laterality of hemispheric focus: group I represented those with left-sided hemiparesis (LSH), and group II represented those with right-sided hemiparesis (RSH). In addition, within each group, subgroups were differentiated by gender, as shown in Table 1.

Among the examined patients, male children, children aged 8 years, and patients with LSH predominated.

Registration of the bioelectrical activity of the brain was carried out on electroencephalographs MITSAR-EEG-10/70-201 (Mitsar, Russia), Neurofax EEG- 1100 (Nihon Kohden, Japan) and the Video EEG Monitoring System Neuron-Spectrum-64 (Neurosoft Company, Russia).

The frequency and amplitude EEG values were analyzed according to established standards during the EEG evaluation. The severity, localization, stability of the main rhythms, pathological EEG activity, and paroxysmal forms of EEG activity were assessed. Additionally, brain excitability was evaluated, and the lateralization and localization of the epileptic focus were determined. Initially, a routine scalp EEG was conducted; however, if the results were unclear; subsequently, long-term EEG video monitoring was performed.

The EEG evaluation followed the classification established by E.A. Zhirmunskaya (1984). The results indicated five subdivisions: "a) organized, b) hypersynchronous (mono-rhythmic), c)

Таблица 1 Распределение пациентов по группам

Группы / Groups		n	%
I группа / I group (n=72)	Девочки, ЛГП / Female, LSH	33	45.8
	Мальчики, ЛГП / Male, LSH	39	54.2
II группа / II group (n=53)	Девочки, ПГП / Female, RSH	23	43.4
	Мальчики, ПГП / Male, RSH	30	56.6

Table 1 Distribution of pediatric patients by groups

результатах которой проводился продолжительный ЭЭГ видеомониторинг.

Оценка ЭЭГ проводилась в соответствии с классификацией Е.А. Жирмунской (1984). ЭЭГ подразделялась на: «...а) организованную во времени и пространстве, б) гиперсинхронную (моноритмичную), в) десинхронную, г) дезорганизованную, д) дезорганизованную с преобладанием δ - и θ -активности»¹.

В соответствии с рекомендациями по интерпретации ЭЭГ нами проводились: «...визуальный анализ кривой, оценка пространственного распределения основных и патологических ритмов и оценка значимых коэффициентов асимметрии по отведениям посредством картирование волновой активности; спектральный анализ кривой с представлением данных в виде графика, гистограммы и таблицы с оценкой структуры частотных и амплитудных составляющих» [15].

Всем исследуемым детям проведена магнитно-резонансная томография (МРТ) на аппарате «Canon Vantage Galan 1.5T», (Toshiba, Japan) с применением кратковременного внутривенного наркоза (с расчётом по весу) с участием детского анестезиолога-реаниматолога.

Изучены анатомические особенности нервной ткани детей с гемиплегической формой ДЦП в соответствии с рекомендациями: «...оценивали наличие гидроцефалии, асимметрию желудочковой системы, очаговые кистозные изменения субарахноидальных пространств, гемиатрофии, деструкции или деформации костей черепа, наличие, локализация, размеры, контуры, гомогенность патологических образований головного мозга, их кровоснабжение на срезах толщиной 1 мм параллельно и перпендикулярно оси гиппокампа» [16].

Показатели МРТ сопоставлялись с результатами ЭЭГ пациентов и клинической симптоматикой.

Данное исследование было одобрено Комиссией по этике Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино (протокол № 12 от 20 декабря 2019 г.).

Статистическая обработка результатов проведена программой Statistica 10.0 (StatSoft Inc., USA). Результаты качественных показателей приведены в виде долей (%). Сравнение независимых качественных показателей проводили по критерию χ^2 , при значениях 10 и ниже хотя бы в одном поле четырёхпольной таблицы вносили поправку Йетса. Влияние факторов риска на исходы определялось по отношению шансов (odds ratio) с выявлением 95% доверительного интервала (95% CI). Результаты статистического анализа считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При изучении ЭЭГ больных детей выявлены определённые нарушения параметров волновой активности, которые формируют особый ЭЭГ паттерн. Патологические, с точки зрения клини-

desynchronous, d) disorganized, and e) disorganized with a predominance of δ - and θ -activity”¹.

Following the guidelines for interpreting EEG, we conducted “...a thorough analysis that included visually examining the curve, evaluating the spatial pattern of normal and abnormal rhythms, and assessing the asymmetry coefficients in leads by mapping wave activity” [15]. Additionally, we conducted “...a spectral analysis of the curve and presented the data as a graph, a histogram, and a table to evaluate the frequency and amplitude components” [15].

All pediatric patients in the studied population underwent an MRI using a “Canon Vantage Galan 1.5T” unit (Toshiba, Japan). The procedure was carried out with the administration of short-term intravenous anesthesia, given in calculated weight-based doses, under the supervision of a pediatric anesthesiologist-resuscitator.

A study was conducted on anatomical features of the nervous tissue in children with HCP. The study examined various parameters, including hydrocephalus, asymmetry of the ventricular system, focal cystic changes in the subarachnoid spaces, hemiatrophy, and destruction or deformity of the skull bones. In addition, the presence, localization, size, contours, and homogeneity of pathological foci of the brain, along with their blood supply on sections 1 mm thick parallel and perpendicular to the axis of the hippocampus, as per recommendations, were investigated [16].

The MRI data were analyzed alongside the patients' EEG and clinical symptoms to determine any correlation or patterns.

The study was approved by the Ethics Committee of the Avicenna Tajik State Medical University (protocol No. 12; December 20, 2019).

Statistical results were processed using Statistica 10.0 software (StatSoft Inc., USA). The qualitative data were presented as percentages (%). A comparison between independent variables was conducted according to Pearson's chi-square test. If a cell in the 2x2 table had a value of 10 or less, Yates' correction for continuity was applied. The influence of risk factors on outcomes was assessed via calculation of the odds ratio (OR) and 95% confidence interval (95% CI). A p-value of < 0.05 was considered statistically significant.

RESULTS AND DISCUSSION

While analyzing the EEG of the patients, researchers identified specific disruptions in wave activity parameters, leading to the recognition of a distinct EEG pattern. In the larger context of EEG disorders, the pathological phenomena observed held significant clinical importance. Patients often show lower spectral density readings in the α -frequency band, which could indicate

¹ Режим доступа: <https://cmi.to/ээг/расшифровка-ээг-2/классификация-ээг-по-типам/>

¹ Access mode: <https://cmi.to/eeg/decoding-eeg-2/classification-eeg-by-types/>

ческой нейрофизиологии, феномены занимали ведущее место в картине нарушений ЭЭГ. Для всех пациентов общим являлись более низкие значения спектральной плотности в α -полосе частот, которые могут отражать нарушения когнитивных функций. Кроме того, у большинства пациентов наблюдались высокие значения спектральной плотности в β -диапазоне.

На ЭЭГ этих пациентов были диффузные изменения, признаки дисфункции срединно-стволовых образований мозга (дезорганизация α -ритма на сниженном амплитудном уровне).

У детей с ДЦП имели место изменения биоэлектрической активности головного мозга (БЭАГМ) различной степени выраженности. Резидуально-органические расстройства (задержка формирования коркового ритма) констатированы у 64 (88,9%) детей I группы и у 42 (79,2%) детей II группы против 7 случаев (23,3%).

У 48,8% детей отмечена неспецифическая пароксизмальная активность, из них в 35,2% случаев – в лобных и теменных областях мозга.

Реакции на ритмический свет и звук превышали нормальные уровни у 45,6% детей, что подтверждало недостаточную зрелость взаимосвязей коры полушарий головного мозга с глубинными структурами мозга при ДЦП. Межполушарная асимметрия была зарегистрирована у 47,2% больных в I группе и 35,8% – во II группе.

Количество детей с нормальным типом ЭЭГ (организованный) в I группе статистически значимо не отличалось от II группы (11,1% (8) случаев против 20,7% (11) случаев соответственно; $p>0,05$; $\chi^2=1,52$). Негрубые нарушения БЭАГМ (2 и 3 типы ЭЭГ по классификации Жирмунской) выявлены в одинаковом количестве в обеих группах (63,9% (46) в I группе против 66,0% (35) во II группе; $p>0,05$; $\chi^2=0,06$). Несмотря на то, что в I группе количество грубых нарушений БЭАГМ (4 и 5 тип ЭЭГ по классификации Жирмунской) (25% (18)) было выше, чем во II группе (13,2% (7)), тем не менее статистически значимой разницы не выявлено – $p>0,05$; $\chi^2=1,97$ (табл. 2).

Таким образом, различий в частоте типов ЭЭГ у детей с ДЦП в зависимости от стороны гемипареза не выявлено, т.е. в случаях левостороннего и правостороннего гемипареза частота типов ЭЭГ была одинаковой, и не имела особенностей.

По данным ЭЭГ исследования различий в частоте типов ЭЭГ у детей с ДЦП в зависимости от пола также не выявлено (табл. 3).

С учётом того, что по типу ЭЭГ не было выявлено особенностей в зависимости от стороны поражения и пола, было решено непосредственно изучить нарушения сенсомоторных ритмов (табл. 4).

cognitive impairment. Furthermore, most patients displayed high spectral density values in the β -range.

The EEG results of the patients revealed widespread alterations and signs of brainstem dysfunction (including disorganization of the α -rhythm at a lower amplitude level). Furthermore, there were differing intensity levels in the brain BEA among children with CP. In groups I and II, 64 (88.9%) and 42 (79.2%) children, respectively, were diagnosed with residual organic disorders that caused the delayed formation of the cortical rhythm. This is significantly higher compared to only 7 cases (23.3%).

The nonspecific paroxysmal EEG activity was observed in 48.8% of children, with 35.2% of cases occurring in the frontal and parietal areas. Responses to rhythmic light and sound stimulations exceeded the amplitude threshold in 45.6% of children, suggesting the insufficient maturity of the interconnections between the cerebral cortex and deep brain structures in CP. In addition, it was discovered that 47.2% of patients in group I and 35.8% in group II had interhemispheric asymmetry.

The number of children with a normal type of EEG (organized) in group I did not statistically significantly differ from group II (11.1% (8) and 20.7% (11) of cases, respectively; $p>0,05$; $\chi^2 =1, 52$). It was found that both groups had similar occurrences of mild disruptions in the brain's BBEA, specifically EEG types 2 and 3, according to the Zhirmunskaya classification. Brain BEA disruptions were observed in 63.9% (46) and 66.0% (35) of groups I and II patients, respectively. However, the difference was insignificant ($p>0,05$; $\chi^2=0,06$). Although the number of significant disruptions to the brain's BEA (classified as 4 and 5 types of EEG according to Zhirmunskaya) was higher in group I compared to group II, with 25% (18) and 13.2% (7), respectively. However, the statistical analysis showed no significant difference with a p-value of over 0.05 and a χ^2 value of 1.97, as indicated in Table 2.

It was observed that the frequency of EEG types did not vary in children with CP based on the laterality of hemiparesis. Both LSH and RSH cases showed similar frequency of EEG types without any distinguishing features. Furthermore, the EEG study revealed no gender-based differences in the frequency of EEG types among children with CP, as shown in Table 3.

After analyzing the EEG data, no significant differences were found based on the gender or location of the lesion. As a result, the focus shifted to examining the disruptions in sensorimotor rhythms outlined in Table 4.

Таблица 2 Частота встречаемости различных типов ЭЭГ у детей с ДЦП в зависимости от стороны гемипареза

Тип ЭЭГ / EEG type	Группы девочек / Female groups			Группы мальчиков / Male groups		
	I (ЛГП/LSH)	II (ПГП/RSH)	p	I (ЛГП/LSH)	II (ПГП/RSH)	p
1 Организованный / Organized	12.1% (4)	21.7% (5)	$>0,05$ ($\chi^2=0,35$)	10.3% (4)	20.0% (6)	$>0,05$ ($\chi^2=0,63$)
2 Гиперсинхронный (без α -ритма) Hypersynchronous (no α -rhythm)	27.3% (9)	30.4% (7)	$>0,05$ ($\chi^2=0,00$)	28.2% (11)	30.0% (9)	$>0,05$ ($\chi^2=0,01$)
3 Десинхронный / Desynchronous	36.4% (12)	39.1% (9)	$>0,05$ ($\chi^2=0,00$)	35.9% (14)	33.3% (10)	$>0,05$ ($\chi^2=0,63$)
4 Дезорганизованный (с α -ритмом) Disorganized (with α -rhythm)	18.2% (6)	8.7% (2)	$>0,05$ ($\chi^2=0,37$)	17.9% (7)	10.0% (3)	$>0,05$ ($\chi^2=0,34$)
5 Дезорганизованный (с δ - и θ -ритмом) Disorganized (with δ - and θ -rhythm)	6.1% (2)	0		7.7% (3)	6.7% (2)	$>0,05$ ($\chi^2=0,09$)
Итого / Total	33	23		39	30	

Примечание: p – статистическая значимость различий показателей между I и II группами (по критерию χ^2 с поправкой Йетса)

Note: p – statistically significant difference between groups I and II variables (according to Pearson's Chi-square test with Yates' correction)

Table 2 The occurrence frequency of different types of EEG in children with CP based on the laterality of hemiparesis

Таблица 3 Частота встречаемости различных типов ЭЭГ у детей с ДЦП в зависимости от пола

Table 3 The occurrence frequency of different types of EEG in children with CP based on their gender

Тип ЭЭГ / EEG type		ЛГП (I группа) / LSH (I group)			ПГП (II группа) / RSH (II group)		
		Д / F	М	р	Д / F	М	р
1	Организованный / Organized	12.1% (4)	10.3% (4)	>0.05 ($\chi^2=0.03$)	21.7% (5)	20.0% (6)	>0.05 ($\chi^2=0.03$)
2	Гиперсинхронный (без α -ритма) Hypersynchronous (no α -rhythm)	27.3% (9)	28.2% (11)	>0.05 ($\chi^2=0.03$)	30.4% (7)	30.0% (9)	>0.05 ($\chi^2=0.07$)
3	Десинхронный / Desynchronous	36.4% (12)	35.9% (14)	>0.05 ($\chi^2=0.04$)	39.1% (9)	33.3% (10)	>0.05 ($\chi^2=0.02$)
4	Дезорганизованный (с α -ритмом) Disorganized (with α -rhythm)	18.2% (6)	17.9% (7)	>0.05 ($\chi^2=0.08$)	8.7% (2)	10.0% (3)	>0.05 ($\chi^2=0.10$)
5	Дезорганизованный (с δ - и θ -ритмом) Disorganized (with δ - and θ -rhythm)	6.1% (2)	7.7% (3)	>0.05 ($\chi^2=0.04$)	0	6.7% (2)	
Итого / Total		33	39		23	30	

Примечания: Д – девочки; М – мальчики; р – статистическая значимость различий показателей между мальчиками и девочками (по критерию χ^2 с поправкой Йетса)

Notes: F – females; M – males; p – statistically significant difference between female and male groups variables (according to Pearson's Chi-square test with Yates' correction)

Из табл. 4 видно, что частота нарушений сенсомоторного ритма не зависела от стороны поражения.

Наличие нарушений сенсомоторного ритма, а также соотношений α и θ ритмов также не выявило статистически значимых различий между девочками и мальчиками (табл. 5).

При исследовании ЭЭГ, у 15 детей I группы (20,8%), и у 9 детей II группы (17,0%) была выявлена эпилептическая активность ($p>0,05$; $\chi^2=0,10$) (рис. 1).

According to Table 4, the lesion's location does not influence the frequency of sensorimotor rhythm disturbances. In addition, Table 5 shows no statistically significant differences between male and female pediatric patients regarding disturbances in the sensorimotor rhythm and the ratio of α and θ rhythms.

According to the EEG study, epilepsy was detected in 20.8% (15) and 17.0% (9) of groups I and II patients, respectively. How-

Таблица 4 Частота встречаемости различных нарушений сенсомоторных ритмов ЭЭГ детей с ДЦП в зависимости от стороны гемипареза

Table 4 The occurrence frequency of various EEG sensorimotor rhythms disturbances in children with CP based on the laterality of hemiparesis

Нарушения сенсомоторного ритма Sensorimotor rhythm disturbances	Группы девочек / Female groups			Группы мальчиков / Male groups		
	I (ЛГП/LSH)	II (ПГП/RSH)	р	I (ЛГП/LSH)	II (RSH)	р
Дефицит α -диапазона (индекс менее 20%) Low alpha index (< 20%)	36.4% (12)	30.4% (7)	>0.05 ($\chi^2=0.03$)*	43.6% (17)	40.0% (12)	>0.05 ($\chi^2=0.09$)
Медленный ритм / Slow rhythm	63.6% (21)	69.6% (16)	>0.05 ($\chi^2=0.03$)*	56.4% (22)	60.0% (18)	>0.05 ($\chi^2=0.09$)
Нарушение соотношения ритмов α и θ диапазона α/θ -ratio changes	27.3% (9)	21.7% (5)	>0.05 ($\chi^2=0.02$)*	38.5% (15)	36.7% (11)	>0.05 ($\chi^2=0.02$)
Итого / Total	33	23		39	30	

Примечание: р – статистическая значимость различий показателей между I и II группами (по критерию χ^2 ; * – по критерию χ^2 с поправкой Йетса)

Note: p – statistically significant difference between groups I and II variables (according to Pearson's Chi-square test; * – with Yates' correction)

Таблица 5 Частота встречаемости различных нарушений сенсомоторных ритмов ЭЭГ у детей с ДЦП в зависимости от пола

Table 5 The occurrence frequency of different disturbances in EEG sensorimotor rhythms among children with CP based on their gender

Нарушения сенсомоторного ритма Sensorimotor rhythm disturbances	ЛГП (I группа) / LSH (I group)			ПГП (II группа) / RSH (II group)		
	Д / F	М	р	Д / F	М	р
Дефицит α -диапазона (индекс менее 20%) Low alpha index (< 20%)	36.4% (12)	43.6% (17)	>0.05 ($\chi^2=0.39$)	30.4% (7)	40.0% (12)	>0.05 ($\chi^2=0.19$)*
Медленный ритм / Slow rhythm	63.6% (21)	56.4% (22)	>0.05 ($\chi^2=0.39$)	69.6% (16)	60.0% (18)	>0.05 ($\chi^2=0.19$)*
Нарушение соотношения ритмов α и θ диапазона α/θ -ratio changes	27.3% (9)	38.5% (15)	>0.05 ($\chi^2=0.57$)*	21.7% (5)	36.7% (eleven)	>0.05 ($\chi^2=0.76$)*
Итого / Total	33	39		23	30	

Примечания: Д – девочки; М – мальчики; р – статистическая значимость различий показателей между мальчиками и девочками (по критерию χ^2 ; * – по критерию χ^2 с поправкой Йетса)

Notes: F – females; M – males; p – statistically significant difference between female and male groups variables (according to Pearson's Chi-square test; * – with Yates' correction)

У них отмечалась генерализованная и фокальная эпилептическая активность. Эти показатели оказались незначительно ниже показателей по данным литературных источников, где указывается, что у больных с гемиплегической формой ДЦП отмечается судорожный синдром в 27,8% случаев [17]. Методы ЭЭГ и морфологии способствуют правильной диагностике, а также выбору оптимального подхода для лечения пациентов с ДЦП и эпилепсией. В литературе имеются исследования, которые показывают корреляцию между данными ЭЭГ и клиническими проявлениями ДЦП [18].

У всех 24 обследованных пациентов эпилептиформная активность была зарегистрирована и во время бодрствования, и во сне, у мальчиков I группы – в 20,5% случаев, у девочек – в 18,2% случаев ($p>0,05$).

На момент включения в исследование антиконвульсанты получали все дети со структурной эпилепсией. У детей I и II групп преобладали поражения теменных (72,2% и 67,9% соответственно) и лобно-височных (54,2% и 47,2% соответственно) долей, т.е. наиболее повреждаемых в нейро-онтогенезе долей гемисфер головного мозга. Затылочные доли поражались у 22,2% и 20,8% детей в I и II группах соответственно (рис.2).

Как видно из рис. 2, по данным ЭЭГ исследований диагностирована высокая частота поражения срединных структур головного мозга у детей с ДЦП и эпилептическими приступами I и II групп (48,6% и 41,5% соответственно).

В результате сопоставления данных ЭЭГ исследования у детей с ДЦП была выявлена функциональная незрелость и повышенная возбудимость церебральной коры. Была отмечена избыточная активация синхронизирующих систем ствола мозга по спектральному анализу ЭЭГ, увеличение Δ - и θ -ритмов, рост β -активности при ослаблении α -ритма.

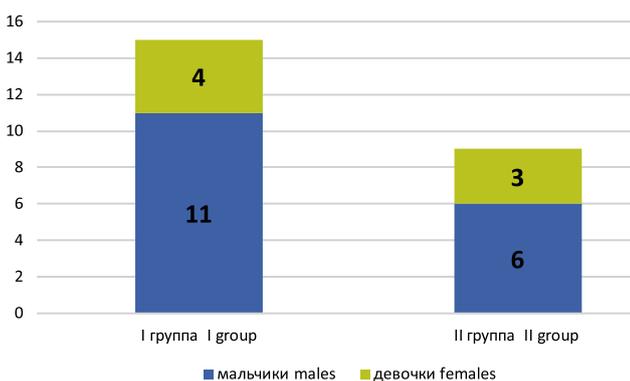
Наряду с 24 детьми обеих групп с судорогами эпилептической природы, ещё у 59 детей отмечались судороги в раннем неонатальном периоде. Наличие неонатальных судорог в анамнезе является важным фактором в развитии эпилепсии. Таким образом, проведённые исследования у детей с ДЦП указывают на то, что у больных с неонатальными судорогами в анамнезе увеличивается риск развития эпилепсии [19, 20].

Далее мы исследовали влияние различных факторов на развитие ДЦП методом отношения шансов (рис. 3).

По рис. 3 видно, что основными факторами влияния на развитие неонатальных судорог стали многоплодная беременность и применение ИВЛ в раннем неонатальном периоде. С учётом раз-

Рис. 1 Распространённость эпилепсии у детей с ДЦП

Fig. 1 The prevalence of epilepsy in children with CP



ever, the percentage difference between the two groups was statistically insignificant ($p>0.05$; $\chi^2=0.1$), as shown in Fig. 1.

The patients displayed both generalized and focal epileptic activity. According to the findings, the indicators were slightly below the average reported in the literature. The literature data indicate that convulsive syndrome is present in 27.8% of cases in patients diagnosed with HCP [17]. The EEG and morphography methods are crucial in accurately evaluating and selecting the most effective treatment for patients with CP and epilepsy. Research studies have indicated a link between EEG data and the clinical symptoms of CP [18].

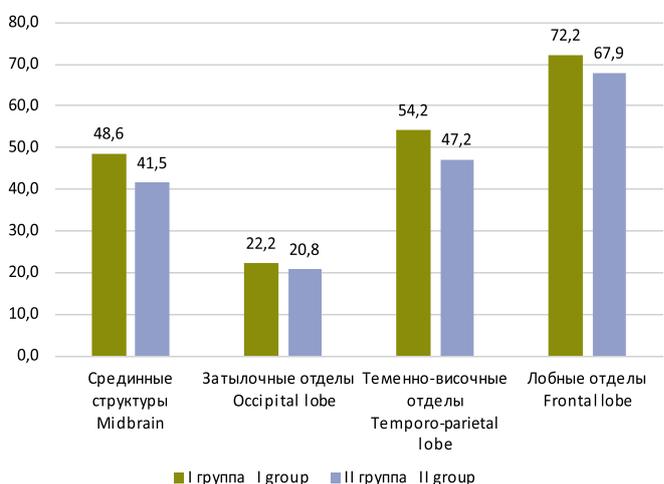
During both wakefulness and sleep, epileptiform activity was recorded in 20.5% and 18,2% of male and female pediatric patients from group I, respectively, with no significant difference between the two genders ($p>0.05$). This was observed in all 24 patients who were examined. Upon enrollment in the study, anticonvulsants were administered to all children with structural epilepsy. Among children in groups I and II, lesions of the parietal (72.2% and 67.9%, respectively) and frontotemporal (54.2% and 47.2%, respectively) lobes prevailed. These lobes are known to be the most vulnerable during the neuroontogenetic development of the brain. In addition, in groups I and II, the occipital lobes were affected in 22.2% and 20.8% of patients, respectively, as shown in Fig. 2.

Based on the EEG studies depicted in Fig. 2, it has been found that patients with CP and epileptic seizures in groups I and II have a high incidence of disturbances in brain midline structures (48.6% and 41.5%, respectively). After analyzing the EEG data of children with CP, it was discovered that the cerebral cortex displayed functional immaturity and increased excitability. Furthermore, the spectral analysis of the EEG showed an over-activation of the brainstem's synchronizing systems, indicated by an increase in Δ - and θ -rhythms; at the same time, weakening of α -rhythm and an increase in β -activity were observed.

There were 83 children who experienced convulsions, 24 having epileptic seizures, and the remaining 59 having convulsions in the early neonatal period. Having a history of neonatal seizures is a crucial aspect of developing epilepsy. Studies conducted on children with CP reveal that individuals with a history

Рис. 2 Частота поражений различных отделов головного мозга у детей с ДЦП и эпилепсией по данным ЭЭГ (в процентах)

Fig. 2 The occurrence frequency of lesions of various parts of the brain in children with CP and epilepsy according to EEG data (expressed as a percentage)



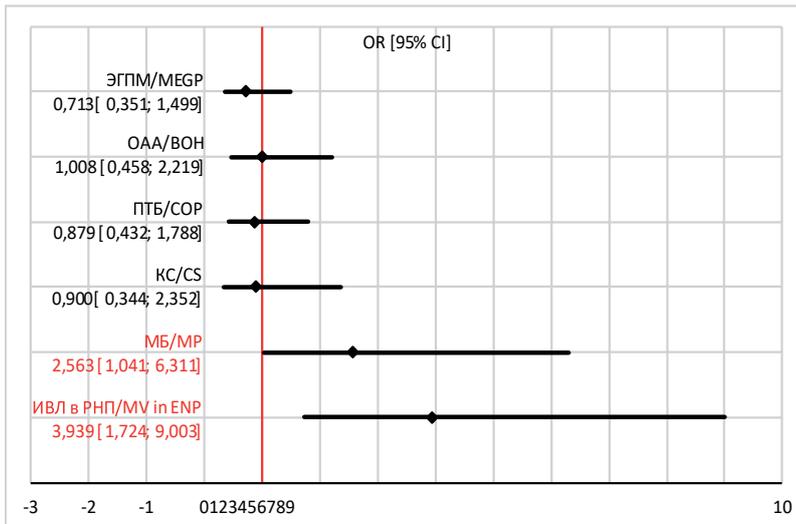


Рис. 3 Факторы риска, повлиявшие на развитие судорог в раннем неонатальном периоде (ЭГПМ – экстрагенитальная патология матери, ОАА – отягощённый акушерский анамнез, ПТБ – патологическое течение беременности, КС – кесарево сечение, ИВЛ – искусственная вентиляция лёгких, РНП – ранний неонатальный период)

Fig. 3 Risk factors that influenced the development of seizures in the early neonatal period (MEGP – maternal extragenital pathology, ВОН – bad obstetric history, СОР – complications of pregnancy, CS – cesarean section, MV – mechanical ventilation, ENP – early neonatal period)

вития эпилепсии было решено провести регрессионный анализ с теми же факторами (табл. 6).

Из табл. 6 видно, что основными факторами, повлиявшими на формирование эпилепсии, были хроническая внутриутробная гипоксия, применение ИВЛ в раннем неонатальном периоде и сам факт судорог в раннем перинатальном периоде.

МРТ диагностика головного мозга у обследуемых больных была проведена в стандартных режимах. В результате исследования были выявлены церебральные структурные изменения у всех обследуемых пациентов с ДЦП (табл. 7).

По данным МРТ диагностики в зависимости от стороны гемипареза структурные изменения статистически значимо не отличаются друг от друга.

Результаты нашего исследования не позволяют думать о безусловно конкретной роли латерализованного очагового дефекта вещества мозга в развитии гемипаретической формы ДЦП, что и подтверждают данные некоторых авторов [21].

Сравнительный анализ структурных изменений в зависимости от стороны гемипареза статистически значимых различий не выявил (табл. 8).

Также структурные изменения по данным МРТ статистически значимо не отличаются у девочек и мальчиков.

Методы нейрофизиологии и нейровизуализации помогают в выявлении патологии, диагностике, а также в выборе правильного подхода для лечения пациентов с ДЦП. Одним из немаловажных методов в диагностике эпилепсии является ЭЭГ, позво-

of neonatal seizures are at a higher risk of developing epilepsy, as indicated by research findings [19, 20].

We proceeded to examine the impact of different factors on the development of CP utilizing the odds ratio method, as shown in Fig. 3.

According to Fig. 3, the key factors contributing to neonatal seizures were the presence of multiple pregnancies and the utilization of mechanical ventilation during the early neonatal period. To assess the impact of epilepsy development, a regression analysis was performed using the same factors as presented in Table 6.

According to Table 6, the primary contributors to the development of epilepsy were chronic fetal hypoxia, mechanical ventilation during the initial neonatal phase, and seizures during the early neonatal period. The patients underwent MRI brain diagnostics in the standard modes. According to Table 7, all patients with CP showed structural brain changes.

According to the MRI results, there is no statistically significant difference in structural changes concerning the laterality of hemiparesis. Therefore, based on our study, we cannot conclude that a lateralized focal brain defect plays a specific role in the onset of HCP. This finding is consistent with the research of other authors [21].

As shown in Table 8, no significant differences were found after comparing structural changes based on hemiparesis' laterality.

MRI results show no significant difference in structural changes between female and male pediatric patients.

Таблица 6 Отношение шансов развития эпилепсии

Факторы / Factors	Exp (B)	95% CI		p
		Нижняя / Lower	Верхняя / Upper	
ЭГПМ / MEGP	0.637	0.255	1.588	>0.05
ПТБ / СОР	1.038	0.421	2.559	>0.05
Операция КС / CS	2.071	0.702	6.116	>0.05
Многоплодная беременность Multiple pregnancy	2.306	0.857	6.204	>0.05
ИВЛ в РНП / MV in ENP	12.947	4,530	37.002	<0.001
Неонатальные судороги Neonatal seizures	4.390	1.606	12.002	=0.004
Хроническая гипоксия Chronic fetal hypoxia	21.787	7.055	67.275	<0.001

Table 6 The odds ratio of developing epilepsy

Примечание: p – статистическая значимость влияния фактора
Note: p – statistical significance of influence factors

Таблица 7 Структурные изменения головного мозга по данным МРТ в зависимости от стороны гемипареза**Table 7** Structural brain changes according to MRI based on the laterality of hemiparesis

Структурные изменения / Structural changes	Группы девочек / Female groups			Группы мальчиков / Male groups		
	I (ЛГП/LSH)	II (ПГП/RSН)	p	I (ЛГП/LSH)	II (ПГП/RSН)	p
Перивентрикулярное повреждение белого вещества Periventricular white matter injury	36.4% (12)	34.8% (8)	>0.05 ($\chi^2=0.03$)*	38.5% (15)	36.7% (11)	>0.05 ($\chi^2=0.02$)
Атрофия серого вещества Gray matter atrophy	51.5% (17)	47.8% (11)	>0.05 ($\chi^2=0.07$)	53.8% (21)	53.3% (16)	>0.05 ($\chi^2=0.00$)
Локальные очаговые повреждения Focal brain injury	84.8% (28)	65.2% (15)	>0.05 ($\chi^2=1.93$)*	89.7% (35)	76.7% (23)	>0.05 ($\chi^2=1.30$)*
Аномалия развития головного мозга Brain malformations	6.1% (2)	4.3% (1)	>0.05 ($\chi^2=0.10$)*	10.3% (4)	6.7% (2)	>0.05 ($\chi^2=0.01$)*
Итого / Total	33	23		39	30	

Примечание: p – статистическая значимость различий показателей между I и II группами (по критерию χ^2 ; * – по критерию χ^2 с поправкой Йетса)

Note: p – statistically significant difference between groups I and II variables (according to Pearson's Chi-square test; * – with Yates' correction)

Таблица 8 Структурные изменения головного мозга по данным МРТ в зависимости от пола**Table 8** Structural changes in the brain according to MRI based on gender

Структурные изменения / Structural changes	ЛГП (I группа) / LSH (I group)			ПГП (II группа) / RSH (II group)		
	Д / F	М	p	Д / F	М	p
Перивентрикулярное повреждение белого вещества Periventricular white matter injury	36.4% (12)	38.5% (15)	>0.05 ($\chi^2=0.03$)	34.8% (8)	36.7% (11)	>0.05 ($\chi^2=0.02$)*
Атрофия серого вещества Gray matter atrophy	51.5% (17)	53.8% (21)	>0.05 ($\chi^2=0.04$)	47.8% (11)	53.3% (16)	>0.05 ($\chi^2=0.16$)
Локальные очаговые повреждения Focal brain injury	84.8% (28)	89.7% (35)	>0.05 ($\chi^2=0.07$)*	65.2% (15)	76.7% (23)	>0.05 ($\chi^2=0.37$)*
Аномалия развития головного мозга Brain malformations	6.1% (2)	10.3% (4)	>0.05 ($\chi^2=0.05$)*	4.3% (1)	6.7% (2)	>0.05 ($\chi^2=0.06$)*
Итого / Total	33	39		23	30	

Примечания: Д – девочки; М – мальчики; p – статистическая значимость различий показателей между мальчиками и девочками (по критерию χ^2 ; * – по критерию χ^2 с поправкой Йетса)

Notes: F – females; M – males; p – statistically significant difference between female and male groups variables (according to Pearson's Chi-square test; * – with Yates' correction)

ляющая выявить специфические эпилептиформные изменения. В литературе известно много исследований, посвящённых корреляции между данными ЭЭГ и клиническими проявлениями ДЦП. По данным Pin TW et al (2013), изменения при проведении ЭЭГ чаще встречаются у детей с более тяжёлыми двигательными нарушениями [8]. Изменения на ЭЭГ, которые наиболее часто обнаруживаются у пациентов с ДЦП и эпилепсией, это очаговые эпилептические паттерны и генерализованное замедление [19]. Так, в исследовании Tsubouchi Y et al (2019) было показано, что пациенты с ДЦП и эпилепсией имели генерализованную медленную активность без эпилепсии (43,7%), у 7,7% пациентов показатели были в норме.

Kun-Long H (2018) изучал изменения на ЭЭГ у 151 ребёнка с ДЦП, причём у 81 из них были судороги, а у 70 судорог не было. Основные изменения на ЭЭГ у 66 пациентов в группе с эпилепсией состояли из медленных волн и эпилептиформной активности (включая изолированные острые волны, изолированные пики, пик-волновые и полиспайк-волновые комплексы). Только у 6 записи ЭЭГ были нормальными, общий процент аномальных изменений составил 92,6%. У пациентов с ДЦП без судорог наблюдались следующие изменения: 28 (40%) показали генерализованные асинхронные медленные волны; 27 (38,5%) – эпилептиформную активность и в 15 (21,4%) случаях записи были нормальными [20].

By utilizing neurophysiology and neuroimaging techniques, medical professionals can effectively identify abnormalities, make accurate diagnoses, and determine the most appropriate treatment approaches for patients with CP. The EEG is a crucial tool for diagnosing epilepsy, as it identifies specific epileptiform changes. Numerous studies in the literature have explored the relationship between EEG data and the clinical symptoms of CP. According to Pin TW et al (2013), children with severe motor impairments are likelier to exhibit EEG changes [8]. Focal epileptic patterns and generalized slowing are the common EEG changes observed in patients with CP and epilepsy, according to research [19]. Thus, a study conducted by Tsubouchi Y et al (2019) observed that patients with CP and epilepsy depicted generalized slow activity without epilepsy in 43.7% of cases. Normal parameters were found in only 7.7% of patients.

A study by Kun-Long H (2018) examined EEG variations in 151 children diagnosed with CP. Among them, 81 experienced seizures, while the remaining 70 did not. In the epilepsy group comprising 66 patients, the observed EEG changes were slow waves and epileptiform activity. The epileptiform activity included isolated sharp waves, isolated peaks, peak waves, and polyspike and wave complexes. Although only 6 EEG records were normal, the overall percentage of abnormal changes was 92.6%. According to a study, individuals with CP who do not experience seizures still exhibit the following alterations: 40% displayed unsynchronized

Reid S, Dagia C (2015) обнаружили высокую долю аномалий при КТ мозга у детей с ДЦП и эпилепсией (82,9%) по сравнению с пациентами с ДЦП без эпилепсии (48,2%). У субъектов с эпилепсией частота очаговых поражений была аналогична таковой у пациентов без эпилепсии. Несмотря на то, что не было выявлено статистически значимой разницы между двумя группами, в группе с эпилепсией было обнаружено больше структурных изменений [18].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нейрофизиологические и нейровизуализационные показатели у детей с гемиплегической формой ДЦП не зависят от стороны гемипареза и пола. На основании этих данных можно предположить, что гемипаретическая форма ДЦП может быть обусловлена не только очаговым церебральным повреждением, но и пороками развития головного мозга.

slow waves, 38.5% showed signs of epileptic activity, and 21.4% had normal recordings [20].

A study conducted by Reid S and Dagia C in 2015 revealed that children with CP and epilepsy showed a significantly higher rate of brain CT anomalies (82.9%) compared to CP patients without epilepsy (48.2%). The occurrence of focal lesions in patients with epilepsy was found to be comparable to those without the disorder. The research showed that while there was no statistically significant difference between the two groups, the epilepsy group had more noticeable structural changes [18].

CONCLUSION

The neurophysiological and neuroimaging characteristics in children with HCP are not influenced by gender or the laterality of hemiparesis. After analyzing this data, it appears that HCP could be caused by focal cerebral injury or brain malformations.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гузева ИВ, Скрипченко НВ, Батышева ТТ, Вильниц АА, Васильев ВВ, Щугарева ЛМ, и др. *Детская неврология: клинические рекомендации*. Вып. 3. Москва, РФ: Специальное издательство медицинских книг; 2015. 336 с.
2. Баранов АА, Батышева ТТ, Бурсагова БИ, Вольский ГБ, Губина ЕБ, Гузева ВИ, и др. Детский церебральный паралич (ДЦП). Клинические рекомендации. Министерство здравоохранения Российской Федерации. *Вестник восстановительной медицины*. 2017; 3:91-114.
3. Пак ЛА, Жердев КВ, Кузенкова ЛМ, Куренков АЛ, Бурсагова БИ. Терапевтические методы при детском церебральном параличе с позиций доказательной медицины. *Российский педиатрический журнал*. 2018;3:168-74.
4. Ugrekhelidze DT, Yagudina RI. Methodological aspects in conducting pharmaco-economic studies of therapy of spastic cerebral palsy. *Pharmacoeconomics Theory and Practice*. 2017;5(2):9-12. <https://doi.org/10.30809/PHE.2.2017.8>
5. Chiu HC, Ada L. Constraint-induced movement therapy improves upper limb activity and participation in hemiplegic cerebral palsy: A systematic review. *Journal of Physiotherapy*. 2016;62(3):130-7. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2016.05.013>
6. Nemkova SA, Maslova OI, Karkashadze GA, Mamed'yarov AM. Psychological aspects of complex medical and social rehabilitation of disabled children with cerebral palsy. *Pediatric Pharmacology*. 2013;10(2):107-26. <https://doi.org/10.15690/pf.v10i2.652>
7. Harvey A, Reddihough D, Scheinberg A, Williams K. Oral medication prescription practices of tertiary-based specialists for dystonia in children with cerebral palsy. *Journal of Pediatrics and Child Health*. 2018;54(4):401-4. <https://doi.org/10.1111/jpc.13754>
8. Pin TW, Elmasry J, Lewis J. Efficacy of botulinum toxin A in children with cerebral palsy in Gross Motor Function Classification System levels IV and V: A systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2013;55(4):304-13. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2012.04438>
9. Игнатова ЮП, Макарова ИИ, Зенина ОЮ. Современные аспекты изучения функциональной межполушарной асимметрии мозга. *Экология человека*. 2016; 9:30-9.
10. Lidzba K, Haan B, Wilke M, Ingeborg KM, Martin S. Lesion characteristics driving right-hemispheric language reorganization in congenital left-hemispheric brain damage. *Brain and Language*. 2017;173:1-9. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2017.04.006>
11. Немкова СА. Нарушения психического развития при детском церебральном параличе: комплексная диагностика и коррекция. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2018;118(2):105-18.
12. Liu X, Huang H. Alterations of functional connectivities associated with autism spectrum disorder symptom severity: A multi-site study using multivariate

REFERENCES

1. Guzeva IV, Skripchenko NV, Batysheva TT, Vilnits AA, Vasiliev VV, Shchugareva LM, i dr. *Detskaya nevrologiya: klinicheskie rekomendatsii*. Vyp. 3 [Pediatric neurology: Clinical guidelines]. Moscow, RF: Spetsial'noe izdatel'stvo meditsinskikh knig; 2015. 336 p.
2. Baranov AA, Batysheva TT, Bursagova BI, Volskiy GB, Gubina EB, Guzeva VI, i dr. *Detskiy tserebral'nyy paralich (DTSP)*. Klinicheskie rekomendatsii [Cerebral palsy (CP). Clinical guidelines]. Ministerstvo Zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii. *Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny*. 2017;3:91-114.
3. Pak LA, Zherdev KV, Kuzenkova LM, Kurenkov AL, Bursagova BI. *Terapevticheskie metody pri detskom tserebral'nom paraliche s pozitsiy dokazatel'noy meditsiny* [Therapeutic methods for cerebral palsy from the standpoint of evidence-based medicine]. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal*. 2018;3:168-74.
4. Ugrekhelidze DT, Yagudina RI. Methodological aspects in conducting pharmaco-economic studies of therapy of spastic cerebral palsy. *Pharmacoeconomics Theory and Practice*. 2017;5(2):9-12. <https://doi.org/10.30809/PHE.2.2017.8>
5. Chiu HC, Ada L. Constraint-induced movement therapy improves upper limb activity and participation in hemiplegic cerebral palsy: A systematic review. *Journal of Physiotherapy*. 2016;62(3):130-7. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2016.05.013>
6. Nemkova SA, Maslova OI, Karkashadze GA, Mamed'yarov AM. Psychological aspects of complex medical and social rehabilitation of disabled children with cerebral palsy. *Pediatric Pharmacology*. 2013;10(2):107-26. <https://doi.org/10.15690/pf.v10i2.652>
7. Harvey A, Reddihough D, Scheinberg A, Williams K. Oral medication prescription practices of tertiary-based specialists for dystonia in children with cerebral palsy. *Journal of Pediatrics and Child Health*. 2018;54(4):401-4. <https://doi.org/10.1111/jpc.13754>
8. Pin TW, Elmasry J, Lewis J. Efficacy of botulinum toxin A in children with cerebral palsy in Gross Motor Function Classification System levels IV and V: A systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2013;55(4):304-13. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2012.04438>
9. Ignatova Yu P, Makarova II, Zenina OYu. *Sovremennye aspekty izucheniya funktsional'noy mezhpolutsharnoy asimmetrii mozga* [Modern aspects of the study of functional interhemispheric brain asymmetry]. *Ekologiya cheloveka*. 2016;9:30-9.
10. Lidzba K, Haan B, Wilke M, Ingeborg KM, Martin S. Lesion characteristics driving right-hemispheric language reorganization in congenital left-hemispheric brain damage. *Brain and Language*. 2017;173:1-9. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2017.04.006>
11. Nemkova SA. *Narusheniya psikhicheskogo razvitiya pri detskom tserebral'nom paraliche: kompleksnaya diagnostika i korrektsiya* [Disorders of mental development in children with cerebral palsy: Complex diagnostics and correction]. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova*. 2018;118(2):105-18.
12. Liu X, Huang H. Alterations of functional connectivities associated with autism spectrum disorder symptom severity: A multi-site study using multivariate

- pattern analysis. *Sci Rep.* 2020;10:1-13. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-60702-2>
13. Postema MC, Van Rooij D, Anagnostou E, Arango C, Auzias G, Behrmann M, et al. Altered structural brain asymmetry in autism spectrum disorder in a study of 54 datasets. *Nat Commun.* 2019;10:46-58. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-13005-8>
 14. Davids J, Oeffinger D, Bagley A, Mitell SW, George G. Relationship of strength, weight, age and function in ambulatory children with cerebralpalsy. *Journal of Pediatric Orthopedics.* 2015;35(5):523-9. <https://doi.org/10.1097/bpo.0000000000000320>
 15. Wagner M, Shafer VL, Martin B, Steinschneider M. The effect of native-language experience on the sensoryobligatory components, the P1-N1-P2 and the T-complex. *Brain Research.* 2013;1522:31-7. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2013.04.045>
 16. Львов ВС, Поздняков АВ, Иванов ДО, Ташчилкин АИ, Макаров ЛМ, Позднякова ОФ, и др. Возможности МР-морфометрии и диффузионно-тензорной МРТ в диагностике двусторонних спастических форм детского церебрального паралича. *Педиатрия.* 2019;10(1):29-36.
 17. Кожевникова ТО, Азыдова ЗВ. Детский церебральный паралич. Гемипаретическая форма (особенности клиники, диагностики). *International Journal of Humanities and Natural Sciences.* 2017;7:29-31.
 18. Reid SM, Dagia CD, Ditchfield MR, Reddihough DS. Grey matter injury patterns in cerebral palsy: Associations between structural involvement on MRI and clinical outcomes. *Dev Med Child Neurol.* 2015;12:1159-67. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12800>
 19. Tsubouchi Y, Tanabe A, Saito Y, Noma H, Maegaki Y. Long-term prognosis of epilepsy inpatients with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2019;1:1-7. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14188>
 20. Kun-Long H. Epilepsy comorbidity in children with cerebral palsy. *Epilepsy.* 2018;1(4):1-2. <https://doi.org/10.4172/2472-0895.1000e117>
 21. Kuczynski A, Kirton A, Semrau J, Dukelow S. Bilateral reaching deficits after unilateral perinatal ischemic stroke: A population-based case-control study. *J Neuroeng Rehabil.* 2018;15(1):77. <https://doi.org/10.1186/s12984-018-0420-9>
 15. Postema MC, Van Rooij D, Anagnostou E, Arango C, Auzias G, Behrmann M, et al. Altered structural brain asymmetry in autism spectrum disorder in a study of 54 datasets. *Nat Commun.* 2019;10:46-58. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-13005-8>
 14. Davids J, Oeffinger D, Bagley A, Mitell SW, George G. Relationship of strength, weight, age and function in ambulatory children with cerebralpalsy. *Journal of Pediatric Orthopedics.* 2015;35(5):523-9. <https://doi.org/10.1097/bpo.0000000000000320>
 15. Wagner M, Shafer VL, Martin B, Steinschneider M. The effect of native-language experience on the sensoryobligatory components, the P1-N1-P2 and the T-complex. *Brain Research.* 2013;1522:31-7. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2013.04.045>
 16. Lvov VS, Pozdnyakov AV, Ivanov DO, Tashchilkin AI, Makarov LM, Pozdnyakova OF, i dr. Vozmozhnosti MR-morfometrii i diffuzionno-tenzornoy MRT v diagnostike dvustoronnikh spasticheskikh form detskogo tserebral'nogo paralicha [Possibilities of MR-morphometry and diffusion-tensor MRI in the diagnosis of bilateral spastic forms of cerebral palsy]. *Pediatriya.* 2019;10(1):29-36.
 17. Kozhevnikova TO, Azydova ZV. Detskiy tserebralniy paralich. Gemipareticheskaya forma (osobennosti kliniki, diagnostiki) [Cerebral palsy. Hemiparetic form (features of the clinic, diagnosis)]. *International Journal of Humanities and Natural Sciences.* 2017;7:29-31.
 18. Reid SM, Dagia CD, Ditchfield MR, Reddihough DS. Grey matter injury patterns in cerebral palsy: Associations between structural involvement on MRI and clinical outcomes. *Dev Med Child Neurol.* 2015;12:1159-67. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12800>
 19. Tsubouchi Y, Tanabe A, Saito Y, Noma H, Maegaki Y. Long-term prognosis of epilepsy inpatients with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2019;1:1-7. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14188>
 20. Kun-Long H. Epilepsy comorbidity in children with cerebral palsy. *Epilepsy.* 2018;1(4):1-2. <https://doi.org/10.4172/2472-0895.1000e117>
 21. Kuczynski A, Kirton A, Semrau J, Dukelow S. Bilateral reaching deficits after unilateral perinatal ischemic stroke: A population-based case-control study. *J Neuroeng Rehabil.* 2018;15(1):77. <https://doi.org/10.1186/s12984-018-0420-9>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Асилова Нилуфар Гайбуллоевна, PhD докторант кафедры неврологии, психиатрии и медицинской психологии им. М.Г. Гулямова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
 Researcher ID: HKN-9030-2023
 ORCID ID: 0000-0001-6312-4594
 E-mail: nilufar.doc@gmail.com

Ганиева Манижа Темуровна, кандидат медицинских наук, заведующая кафедрой неврологии, психиатрии и медицинской психологии им. М.Г. Гулямова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
 Researcher ID: E-4389-2019
 ORCID ID: 0000-0001-5865-8954
 E-mail: ganieva.manizha.79@mail.ru

Зарипов Нурали Абдуракибович, ассистент кафедры неврологии, психиатрии и медицинской психологии им. М.Г. Гулямова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
 ORCIDID: 0000-0001-5494-1218
 SPIN-код: 8489-6082
 E-mail: nur.tj-94@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

AUTHOR INFORMATION

Asilova Nilufar Gaibulloeva, PhD Doctoral Student, Department of Neurology, Psychiatry and Medical Psychology named after M.G. Gulyamov, Avicenna Tajik State Medical University
 Researcher ID: HKN-9030-2023
 ORCID ID: 0000-0001-6312-4594
 E-mail: nilufar.doc@gmail.com

Ganieva Manizha Temurovna, Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Neurology, Psychiatry and Medical Psychology named after M.G. Gulyamov, Avicenna Tajik State Medical University
 Researcher ID: E-4389-2019
 ORCID ID: 0000-0001-5865-8954
 E-mail: ganieva.manizha.79@mail.ru

Zaripov Nurali Abdurakibovich, Assistant, Department of Neurology, Psychiatry and Medical Psychology named after M.G. Gulyamov, Avicenna Tajik State Medical University
 ORCID: 0000-0001-5494-1218
 SPIN: 8489-6082
 E-mail: nur.tj-94@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:**Асилова Нилуфар Гайбуллоевна**

PhD докторант кафедры неврологии, психиатрии и медицинской психологии им. М.Г. Гулямова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 139

Тел.: +992 (937) 160001

E-mail: nilufar.doc@gmail.com

 ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:**Asilova Nilufar Gaibulloevna**

PhD Doctoral Student, Department of Neurology, Psychiatry and Medical Psychology named after M.G. Gulyamov, Avicenna Tajik State Medical University

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 139

Tel.: +992 (937) 160001

E-mail: nilufar.doc@gmail.com

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: АНГ, ГМТ

Сбор материала: АНГ, ЗНА

Статистическая обработка данных: АНГ, ЗНА

Анализ полученных данных: АНГ, ГМТ, ЗНА

Подготовка текста: АНГ, ЗНА

Редактирование: ГМТ

Общая ответственность: ГМТ

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: ANG, GMT

Data collection: ANG, ZNA

Statistical analysis: ANG, ZNA

Analysis and interpretation: ANG, GMT, ZNA

Writing the article: ANG, ZNA

Critical revision of the article: GMT

Overall responsibility: GMT

Поступила 21.01.23

Принята в печать 25.05.23

Submitted 21.01.23

Accepted 25.05.23

doi: 10.25005/2074-0581-2023-25-2-182-191

ОКИСЛИТЕЛЬНЫЙ СТРЕСС И АНТИОКСИДАНТНАЯ СИСТЕМА ПРИ ТЯЖЁЛЫХ ТРАВМАХ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Г.Д. КАРИМ-ЗАДЕ¹, М.Х. МАЛИКОВ¹, А.М. САБУРОВА², Х.Р. НАСЫРДЖОНОВА²

¹ Кафедра хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

² Кафедра биохимии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель: изучить особенности перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантной защиты (АОЗ) при тяжёлой травме верхней конечности (ТТБК) с дефектами покровных тканей, для укрытия которых были использованы аутотрансплантаты.

Материал и методы: обследовано состояние ПОЛ и АОЗ у 32 больных, подвергшихся оперативному вмешательству в неотложном порядке по поводу ТТБК. Больные были разделены на две группы: в I (основную) группу были включены 16 пациентов, которым была выполнена реконструктивная операция и проведена антиоксидантная терапия, во II группу были включены 16 прооперированных пациентов, не получивших антиоксидантную терапию. Мужчин было 22, женщин – 10; возраст пациентов варьировал в пределах 19-51 лет, средний возраст составил 29,2 лет. Пациентам обеих групп были выполнены реконструктивные вмешательства с укрытием мягкотканых травматических дефектов аутотрансплантатами. В обеих группах пациентам проводили исследование показателей малонового диальдегида (МДА) и супероксиддисмутазы (СОД) в сыворотке крови до оперативного вмешательства и на 7 сутки после проведения операции. В основной группе пациенты получали курс антиоксидантной терапии сразу в послеоперационном периоде в течение 7 дней, в контрольной группе – терапия не проводилась.

Результаты: показатели МДА до операции в I и II группах были практически идентичными, составляя $3,23 \pm 0,41$ и $3,35 \pm 0,37$ мкмоль/л, соответственно. После проведения оперативного вмешательства отмечалось значимое снижение уровня МДА в обеих группах ($p < 0,001$), однако в I группе данный показатель имел более значимое снижение по сравнению со II группой ($1,86 \pm 0,32$ мкмоль/л против $2,78 \pm 0,43$ мкмоль/л; $p < 0,001$). Исходный уровень СОД в обеих клинических группах статистически не имел различий ($p > 0,05$), составляя $10,6 \pm 2,4$ Ед/мл и $10,2 \pm 1,8$ Ед/мл, соответственно. Уровень СОД на 7 сутки после операции имел тенденцию к росту в обеих группах, однако при сравнении отмечалось его статистически более значимое повышение в основной группе нежели в контрольной ($15,8 \pm 1,3$ Ед/мл и $12,2 \pm 1,9$ Ед/мл соответственно, $p < 0,001$).

Заключение: ТТБК с дефектами покровных тканей сопровождаются окислительным стрессом и истощением АОЗ. Применение антиоксидантной терапии в послеоперационном периоде в значительной степени устраняет дисбаланс в системе ПОЛ-АОЗ и улучшает результаты реконструктивных операций при ТТБК.

Ключевые слова: ПОЛ, АОЗ, МДА, СОД, травма верхней конечности, аутотрансплантация, антиоксидантная терапия.

Для цитирования: Карим-Заде ГД, Маликов МХ, Сабурова АМ, Насырджонова ХР. Окислительный стресс и антиоксидантная система при тяжёлой травме верхней конечности. *Вестник Авиценны*. 2023;25(2):182-91. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-182-191>

OXIDATIVE STRESS AND ANTIOXIDANT SYSTEM IN SEVERE UPPER LIMB INJURIES

G.D. KARIM-ZADE¹, M.KH. MALIKOV¹, A.M. SABUROVA², KH.R. NASYRDZHONOVA²

¹ Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

² Department of Biochemistry, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: To evaluate lipid peroxidation (LPO) and antioxidant defense (AOD) system in severe upper limb injury (SULI) with skin defects covered with autografts.

Methods: LPO and AOD system were evaluated in 32 patients after urgent surgical intervention for SULI. The patients were divided into two groups: Group I (main) included 16 patients who underwent reconstructive surgery and antioxidant therapy, and Group II included 16 operated patients who did not receive antioxidant treatment. There were 22 men and 10 women enrolled in the study; the age of the patients varied between 19-51 years, and the average age was 29.2 years. Patients of both groups underwent reconstructive surgery with soft tissue traumatic defects covered with autografts. In both groups, malondialdehyde (MDA) and superoxide dismutase (SOD) were tested in the blood serum before surgery and on the 7th day after surgery. In the main group, patients received a course of antioxidant treatment immediately in the postoperative period for 7 days, while the control group patients did not receive this therapy.

Results: The MDA values before surgery in Groups I and II were similar comprising 3.23 ± 0.41 and 3.35 ± 0.37 $\mu\text{mol/l}$, respectively. After surgery, there was a considerable decrease in the level of MDA in both groups ($p < 0.001$), however, in Group I this decrease was more significant compared to Group II (1.86 ± 0.32 $\mu\text{mol/l}$ vs. 2.78 ± 0.43 $\mu\text{mol/l}$, $p < 0.001$). Initially, the level of SOD in both clinical groups had no statistical differences ($p > 0.05$), amounting to 10.6 ± 2.4 u/ml and 10.2 ± 1.8 u/ml, respectively. The level of SOD on the 7th day after the operation tended to increase in both groups, however, its more significant increase was noted in the main group compared with the control group (15.8 ± 1.3 u/ml and 12.2 ± 1.9 u/ml, respectively, $p < 0.001$).

Conclusion: SULI with skin defects is accompanied by oxidative stress and antioxidants depletion. The use of antioxidant therapy in the postoperative period largely eliminates the disbalance in the LPO-AOD system and improves the results of reconstructive surgeries in SULI.

Keywords: LPO, AOD, MDA, SOD, upper limb injury, autotransplantation, antioxidant therapy.

For citation: Karim-Zade GD, Malikov MKh, Saburova AM, Nasyrdzhonova KhR. Okislitel'nyy stress i antioksidantnaya sistema pri tyazhyoloy travme verkhney konechnosti [Oxidative stress and antioxidant system in severe upper limb injuries]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2023;25(2):182-91. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-182-191>

ВВЕДЕНИЕ

Хирургическая коррекция ТТВК, особенно сочетания обширных костно-сосудистых травм с повреждениями нервных стволов и сухожильно-мышечного аппарата, сопровождающихся ишемическими расстройствами, остаётся одной из сложных и не до конца решённых задач реконструктивной хирургии [1-3]. При ТТВК в зависимости от этиологического фактора повреждения зачастую отмечаются глубокие и обширные дефекты покровных тканей [2, 4, 5]. Несвоевременная и неадекватная реконструкция повреждённых структур при этом является причиной утраты функций конечности и приводит к инвалидизации.

Частота тяжёлых сочетанных травм структур верхней конечности, по данным ряда авторов, варьирует от 50% до 70% от всех травм опорно-двигательного аппарата, при этом зачастую повреждения верхней конечности превалируют над повреждениями нижней [3, 6]. По данным некоторых исследователей, в 12,5% случаев больные с травмами кисти сменяют свою профессиональную деятельность, либо им предоставляется инвалидность [3, 4]. Наиболее сложными в плане диагностики, выбора метода операции и достижения оптимальных результатов являются многоуровневые травмы, для которых характерны раздавливание и разможнение мягких тканей обширной площади, многооскольчатые переломы костей предплечья и кисти.

Выбор оперативных вмешательств на повреждённых структурах зависит от общего состояния пострадавшего, масштаба и характера повреждения, степени тяжести травмы, а также общей реакции организма на травматическое воздействие, особенно при обширных травматических дефектах тканей. Известно, что любые воздействия на организм человека, в том числе, травма, гипоксия и др. протекают на уровне биологических мембран клеток, и реализация повреждения зависит от равновесия про- и антиоксидантной систем организма. Воздействие любых из этих факторов приводит к образованию активных форм кислорода, которые запускают на биологических мембранах процессы ПОЛ [7]. Превалирование на биологических мембранах прооксидантных реакций над антиоксидантными приводит к окислительному стрессу, воспалению и развитию заболеваний [8, 9]. Эти взаимозависимые процессы способствуют снижению защитных свойств организма, усугубляют тяжесть общего состояния и замедляют процессы заживления при травме [7, 9]. Состояние про- и антиоксидантной систем при ТТВК, а также влияние фармакологической коррекции окислительного стресса на исходы лечения являются малоизученными аспектами в реконструктивной хирургии верхней конечности.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить особенности ПОЛ и АОЗ при ТТВК с дефектами покровных тканей, для закрытия которых были использованы ауто-трансплантаты.

INTRODUCTION

Surgical treatment of SULI, especially in the combination of extensive bone and vascular injuries with damage to the nerve trunks and tendon-muscle apparatus, accompanied by ischemic disorders, remains one of the complex and not fully solved problems of reconstructive surgery [1-3]. In SULI, depending on the etiological factor of the lesion, deep and extensive defects of integument tissues are often noted [2, 4, 5]. Untimely and inadequate reconstruction of injured structures in this case causes loss of limb functions and leads to disability.

The frequency of severe combined injuries of the upper limb structures, according to a number of authors, varies from 50% to 70% of all injuries of the musculoskeletal system, while injuries of the upper limb often prevail over injuries of the lower limb [3, 6]. According to some researchers, in 12.5% of cases, patients with hand injuries need to change their professional activities, or they become disabled [3, 4]. In terms of diagnosis, choice of surgery, and achievement of optimal results the most difficult are multi-level injuries, which are characterized by vast areas of crushed and smashed soft tissues, and multi-fragment bone fractures of the forearm and hand.

The choice of surgical interventions on damaged structures depends on the general condition of the patient, the range and nature of the damage, the severity of the injury, as well as the general reaction of the body to traumatic exposure, especially with extensive traumatic tissue defects. It is known that any impact on the human body, including trauma, hypoxia, etc. causes reaction at the level of cell membranes, and coping with damage depends on the balance of the pro- and antioxidant systems. The impact of any of these factors leads to the formation of reactive oxygen species, which trigger LPO in biological membranes [7]. The prevalence of prooxidant over antioxidant reactions in biological membranes leads to oxidative stress, inflammation, and disease development [8, 9]. These interdependent processes compromise the body's defense, aggravate the severity of the damage, and slow down the healing process in case of injury [7, 9]. The condition of the pro- and antioxidant systems in SULI, as well as the effect of pharmacological correction of oxidative stress on treatment outcomes, are poorly studied aspects in reconstructive surgery of the upper limb.

PURPOSE OF THE STUDY

To study the patterns of LPO and AOD in SULI with skin defects requiring autografts to be covered.

METHODS

We examined 32 patients with SULI who were urgently admitted to the Department of Plastic and Reconstructive Micro-

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Были обследованы 32 пациента с ТТВК, поступивших в экстренном порядке в отделение пластической и реконструктивной микрохирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии, являющегося клинической базой кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино.

Критериями включения больных в исследование были: пациенты с ТТВК, поступившие в первые 6-12 часов после получения травмы; повреждения, полученные в результате воздействия механических и электрических устройств с высокой скоростью вращения; наличие раздавленной, отрывной, скальпированной и огнестрельной раны; повреждение целостности анатомических структур и обширные мягкотканые дефекты.

Критериями исключения больных из исследования были: пациенты с резаными ранами верхней конечности с повреждением сосудисто-нервных пучков, но без обширных дефектов покровных тканей; полные или неполные гильотинные ампутации пальцев, когда требовалось проведение реплантации; пациенты пожилого возраста с сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой системы; пациенты с онкологическими заболеваниями, психическими расстройствами, при которых продолжительные реконструктивные вмешательства представляют риск для здоровья и жизни больного.

Больные были разделены на две группы: в I (основную) группу были включены 16 пациентов, которым была выполнена операция и проведена антиоксидантная терапия, во II (контрольную) группу были включены 16 оперированных без проведения антиоксидантной терапии. Среди пациентов мужчин было 22, женщин – 10; возраст пациентов варьировал от 19 до 51 лет, средний возраст составил 29,2 лет. Соотношение мужчин и женщин в каждой группе обследуемых было сопоставимым (табл. 1).

В обеих группах пациентам проводили забор крови до оперативного вмешательства и на 7 сутки после проведения операции с целью исследования системы ПОЛ и АОС. В I группе в течение 7 дней применялись антиоксиданты: витамин Е перорально в дозировке 100 мг в сутки и внутривенные инфузии 1000 мг аскорбиновой кислоты на 100 мл 0,9% физиологического раствора NaCl.

Система ПОЛ изучена по содержанию МДА с помощью реакции с 2-тиобарбитуровой кислотой по методу Стальной ИД и Гаришвили ТГ [10]. Активность ферментного антиоксиданта СОД определяли по его способности ингибировать процесс восстановления бесцветных тетразольевых солей в условиях генерации супероксидного аниона-радикала [11]. Биохимические показатели, полученные на конечных сроках исследования, сравнивались с дооперационными значениями.

Исследование было одобрено Комиссией по этике Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино (протокол № 10 от 8 октября 2019 г.).

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием программы Statistica 10.0 (StatSoft Inc., USA). Нор-

surgery of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, which is the clinical base of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov of the Avicenna Tajik State Medical University.

The inclusion criteria for patients in the study were: SULI as a result of the impact of mechanical and electrical devices with a high rotation speed or gunshot; admission within the first 6-12 hours after injury; the presence of a crushed, detachable, scalped wound; damage to the integrity of anatomical structures and extensive soft tissue defects.

The exclusion criteria for patients in the study were: patients with upper limb's cutting wounds with damage to the neurovascular bundles, but without extensive defects of integumentary tissues; complete or incomplete guillotine amputations when replantation is required; elderly patients with concomitant cardiovascular diseases; patients with oncological diseases, mental disorders under which prolonged reconstructive surgeries pose a risk to the health and life of patients.

The patients were divided into two groups: Group I (main) included 16 patients who underwent surgery and received antioxidant therapy, Group II (control) included 16 operated patients without antioxidant therapy. Among the patients, there were 22 men and 10 women. The age of the patients ranged from 19 to 51 years, with a mean age of 29.2 years. The ratio of men and women in each group was comparable (Table 1).

In both groups, patients underwent blood sampling before surgery and on the 7th day after surgery for LPO and AOD system testing. In Group I, antioxidants were received for 7 days: vitamin E – 100 mg/day p.o. and 1000 mg ascorbic acid i.v. in 100 ml of normal saline.

The level of LPO was assessed by MDA test with 2-thiobarbituric acid according to the method of Stalnaya ID and Garishvili TG [10]. The activity of the enzymatic antioxidant SOD was determined by its ability to inhibit the process of reduction of colorless tetrazole salts under conditions of superoxide radical generation [11]. Biochemical parameters obtained at the end of the study were compared with preoperative values.

The study was approved by the Ethics Committee of the Avicenna Tajik State Medical University (protocol No. 10; October 8, 2019).

Statistical processing of the results was carried out using the Statistica 10.0 software (StatSoft Inc., USA). The normality of the sample distribution was determined by the Shapiro-Wilk test (Table 2).

An analysis of the normality of the distribution of variational series showed that only the time before the operation significantly deviated from the Gaussian curve, which denies normal distribution, while the remaining variational series did not significantly deviate from the Gaussian curve, which indicates their normal distribution. Therefore, time to surgery was presented as a median with the lower and upper quartiles (Me [25q; 75q]), and the com-

Таблица 1 Соотношение пациентов по полу в клинических группах, n (%)

Пол Gender	I группа/Group I (n=16)	II группа/Group II (n=16)	p
Женщины/Women	6 (37.5%)	4 (25.0%)	>0.05
Мужчины/Men	10 (62.5%)	12 (75.0%)	>0.05

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по точному критерию Фишера)

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

Table 1 The ratio of patients by sex in clinical groups, n (%)

мальность распределения выборки определялась по критерию Шапиро-Уилка (табл. 2).

Анализ нормальности распределения вариационных рядов показал, что только время до операции статистически значимо отличалось от Гауссовой кривой, что свидетельствует об отсутствии нормального распределения, в то время как остальные вариационные ряды статистически значимо не отличались от Гауссовой кривой, а значит имели нормальное распределение. Поэтому значение времени до операции в работе представлено в виде медианы с нижним и верхним квартилями (Me [25q; 75q]), и сравнение проводилось по непараметрическому методу Манна-Уитни. Остальные показатели были представлены в виде среднего значения со стандартным отклонением (M±SD), при этом сравнение проведено параметрическому t-критерию Стьюдента, как для независимых выборок (между группами), так и для зависимых (до и после лечения). Качественные величины представлены в виде абсолютного значения и долей (%). Их сравнение проводилось по точному критерию Фишера. Различия считались статистически значимыми при уровне p<0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе характера травмы в обеих клинических группах было выяснено, что отрывной характер отмечался у 9 пациентов, раздавленный – у 8, скальпированный – у 6, перелом костей предплечья и кисти – в 6 и огнестрельная рана – у 3 пациентов. Сравнительный анализ пациентов по характеру полученной травмы в обеих группах показан в табл. 3.

В обеих группах различие в этиологических факторах повреждения не имеет большой вариации различий, что также свидетельствует о равнозначности подбора пациентов в клинических группах.

В I группе время, прошедшее с момента поступления до выполнения оперативного вмешательства, составило от 1,5 до 12 ч (в

parison was carried out using the nonparametric Mann-Whitney method. The remaining parameters were presented as a mean value with a standard deviation (M±SD), while the comparison was carried out using Student's parametric t-test, both for independent samples (between groups) and for dependent samples (before and after treatment). Qualitative values were presented as absolute values and shares (%). Their comparison was carried out according to Fisher's exact test. Differences were considered statistically significant at p<0.05.

RESULTS AND DISCUSSION

Analysis of the type of injury in both clinical groups showed presence of avulsion injuries in 9 patients, crushed – in 8, scalped – in 6, fractures of the bones of the forearm and hand – in 6, and gunshot wounds – in 3 patients. A comparative analysis of patients by the type of injury in both groups is shown in Table 3.

In both groups, the distribution of patients by the etiological factors of injury was comparable, making the enrolment of patients in clinical groups consistent.

In Group I, the time from admission to surgery was from 1.5 to 12 hours (average 4.2±1.3 hours), and in Group II – from 1 hour to 24 hours (average 5.4±1.4 h). These data are shown in Table 4.

As follows from the table, mean values of time to surgery were similar in both groups, thus, the duration of preoperative preparation in the groups was comparable.

The area of the defect varied from 28 cm² to 170 cm² (mean 68.9±4.8 cm²). The values of the area of defects were calculated separately in each group. At the same time, the age of patients in the clinical groups was assessed in correlation with the area of soft tissue defects in SULL, as shown in Table 5.

As follows from Table 5, the average age of patients in both groups practically did not differ. As for the area of defects, despite its larger mean value in Group II than in Group I, the difference

Таблица 2 Проверка нормальности распределения вариационных рядов по различным параметрам

	I группа / Group I (n=16)		II группа / Group II (n=16)	
	W	p	W	p
Возраст / Age	=0.957	>0.05 (=0.614)	=0.949	>0.05 (=0.479)
Время до операции / Time to surgery	=0.778	<0.01 (=0.001)	=0.678	<0.001 (=0.000)
Площадь дефекта / Defect area	=0.916	>0.05 (=0.143)	=0.916	>0.05 (=0.147)
МДА до операции / MDA before surgery	=0.974	>0.05 (=0.901)	=0.957	>0.05 (=0.617)
МДА после операции / MDA after surgery	=0.923	>0.05 (=0.192)	=0.963	>0.05 (=0.720)
СОД до операции / SOD before surgery	=0.924	>0.05 (=0.195)	=0.917	>0.05 (=0.149)
СОД после операции / SOD after surgery	=0.960	>0.05 (=0.660)	=0.906	>0.05 (=0.099)

Table 2 Normality of the distribution of variation series by various parameters

Таблица 3 Характер травмы верхней конечности, n (%)

Характер травмы / Type of injury	I группа/Group I (n=16)	II группа/Group II (n=16)	p
Скальпированная/Scalped	2 (12.5%)	4 (25.0%)	>0.05
Раздавленная/Crushed	4 (25.0%)	4 (25.0%)	>0.05
Перелом/Fracture	3 (18.8%)	3 (18.8%)	>0.05
Отрыв/Avulsion	6 (37.5%)	3 (18.8%)	>0.05
Огнестрельная/Gunshot	1 (6.3%)	2 (12.5%)	>0.05

Table 3 The type of injury of the upper limb, n (%)

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по точному критерию Фишера)

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

среднем $4,2 \pm 1,3$ ч), а во II группе – от 1 ч до 24 ч (в среднем $5,4 \pm 1,4$ ч). Эти показатели отражены в табл. 4.

Средние значения между группами по времени поступления не представляли большой диапазон различий и, тем самым, длительность предоперационной подготовки была практически одинаковой в обеих клинических группах.

Площадь дефекта варьировала от 28 см^2 до 170 см^2 , в среднем составила $68,9 \pm 4,8 \text{ см}^2$. Были рассчитаны значения площади дефектов по отдельности в каждой группе с выявлением статистических различий. Одновременно, была рассмотрена взаимосвязь возраста прооперированных в клинических группах и площади мягкотканых дефектов тканей верхних конечностей, которая показана в табл. 5.

Из табл. 5 видно, что средние показатели возраста пациентов в обеих подборках практически не отличались друг от друга. Что же касается площади дефектов, то, несмотря на большее среднее значение во II группе по сравнению с I группой, данная разница не была статистически значимой, и это не оказало влияния на результаты лечения, подтверждая их включение в исследование.

Всем пациентам были проведены реконструктивные вмешательства с применением васкуляризованных аутоаутографов с целью укрытия покровных дефектов кисти и пальцев. Перемещение пахового лоскута было применено в 18 случаях, реверсированного лучевого лоскута – в 10, тыльного лоскута предплечья – в 4 случаях. 22 пациентам обеих групп выполнены реконструктивные вмешательства на подлежащих анатомических структурах: остеосинтез (18), артериальная реваскуляризация (3), венозная реваскуляризация (4), восстановление сухожилий глубоких сгибателей пальцев и кисти (11), эпинеуральный шов срединного (3), локтевого (2) и пальцевых (4) нервов. Восстановительные операции в 6 случаях были оставлены на второй этап вследствие огнестрельного и раздавленного характера раны.

При сравнительном анализе полученных показателей было установлено статистически значимое повышение уровня МДА на $115,3\%$ у пациентов I группы и на $123,3\%$ у пациентов II группы при поступлении по сравнению с принятыми нормативными значениями.

После оперативного вмешательства (7-ые сутки), в результате применения антиоксидантов (витамины E и C), у больных I группы содержание МДА в сыворотке крови статистически значимо снизилось на $42,5\%$ ($p < 0,001$), во II группе – на $17,1\%$ ($p < 0,001$) по сравнению с данными до операции. Эти данные представлены в табл. 6.

was not statistically significant and did not affect the results of the treatment.

All patients underwent reconstructive interventions using vascularized autografts to cover skin defects of the hand and fingers. Transfer of the inguinal flap was applied in 18 cases, the reversed radial flap – in 10 cases, and the dorsal forearm flap – in 4 cases. Twenty-two patients of both groups underwent reconstructive interventions on the underlying anatomical structures: osteosynthesis (18), arterial revascularization (3), venous revascularization (4), restoration of tendons of the deep flexors of the fingers and hand (11), epineural suture of the median (3), ulnar (2) and digital (4) nerves. Restorative operations in 6 cases were left to the second stage due to the gunshot and crushed type of the wound.

Analysis of the obtained data showed a statistically significant increase in the level of MDA by 115.3% and 123.3% in patients of Groups I and II, respectively at the time of admission compared with the accepted standard values.

After surgery (day 7), as a result of the antioxidant treatment (vitamins E and C), in patients of Group I, the level of MDA in blood serum significantly decreased by 42.5% ($p < 0.001$), in group II – by 17.1% ($p < 0.001$) compared to the pre-surgery level (Table 6).

An increase in the level of MDA in the blood serum indicates the activity of free radical oxidation processes and the development of oxidative stress. After surgery, there was a significant decrease in this indicator in both groups ($p < 0.001$), however, in Group I, MDA level showed a significant decrease ($p < 0.001$) compared to Group II. The data obtained indicate a significant decrease in the intensity of oxidative stress in the main group of patients.

The activity of SOD in the blood serum of patients of Groups I and II before surgery was significantly reduced by 42% and 44.11% respectively ($p < 0.001$) compared with the standard values. On the 7th day after surgery, as a result of antioxidant treatment, SOD activity in the blood serum of Group I patients significantly increased by 49% ($p < 0.001$), in Group II – by 20% ($p < 0.001$) compared with the values before surgery.

The dynamics of changes in SOD values before and after surgery in both groups are shown in Table 7.

As shown in Table 7, the level of SOD on the 7th day after the operation tended to increase in both groups, however, it was

Таблица 4 Сроки поступления пациентов до выполнения операции, Me [25q; 75q]

	I группа/Group I (n=16)	II группа/Group II (n=16)	p
Время до операции Time to surgery	3.3 [2.5; 4.5]	3.3 [2.3; 6.0]	>0.05 ($U=120.5$; $Z=-0.26$)

Примечание: p – статистическая значимость различий показателей между группами (по критерию Манна-Уитни)
Note: p – statistical significance of differences in indicators between groups (according to the Mann-Whitney test)

Таблица 5 Средние показатели возраста пациентов и площади дефектов, $M \pm SD$

Параметр Parameter	I группа/Group I (n=16)	II группа/Group II (n=16)	p
Возраст, лет/Age, years	29.6 ± 8.0	29.0 ± 10.5	>0.05 ($t=0.17$)
Площадь, см^2 /Area, cm^2	61.2 ± 29.9	76.6 ± 44.3	>0.05 ($t=-1.16$)

Примечание: p – статистическая значимость различий показателей между группами (по t-критерию Стьюдента для независимых выборок)
Note: p – statistical significance of differences in indicators between groups (according to Student's t-test for independent samples)

Повышение в сыворотке крови содержания МДА свидетельствуют об активности процессов свободнорадикального окисления и развитии окислительного стресса. После проведения оперативного вмешательства отмечалось значимое снижение показателей в обеих группах ($p < 0,001$), однако в I группе данный показатель имел статистически значимое снижение ($p < 0,001$) по сравнению с показателем II группы. Полученные данные свидетельствуют о значительном снижении интенсивности окислительного стресса в основной группе исследуемых.

Активность СОД в сыворотке крови больных I и II групп до оперативного вмешательства статистически значимо была сниженной на 42% и 44,11% ($p < 0,001$), соответственно, по сравнению с нормативными данными. На 7 сутки после оперативного вмешательства, в результате применения антиоксидантов, в сыворотке крови больных I группы активность СОД статистически значимо повысилась на 49% ($p < 0,001$), во II группе – на 20% ($p < 0,001$) по сравнению с данными до операции.

Динамика изменения показателей СОД до и после операции в обеих группах отражена в табл. 7.

Как видно из табл. 7, уровень СОД на 7 сутки после операции имел тенденцию к повышению в обеих группах, однако при сравнении отмечается статистически значимое его повышение ($p < 0,001$) в I группе по сравнению со II группой, что свидетельствует о более интенсивной активации АОЗ в основной группе.

Оксиданты негативно влияют на различные классы биомолекул, разрушают клеточные структуры, и связано это с тем, что свободные радикалы контактируют с ненасыщенными жирными кислотами фосфолипидов мембран, способствуют образованию липидных перекисей, которые повреждают мембраны [12]. Снижение активности СОД в сыворотке крови больных I и II групп свидетельствует об истощении антиоксидантной системы.

Роль ПОЛ в патогенезе повреждения различных органов представлена в работах ряда исследователей [13-18]. Интенсивность процесса ПОЛ регулируется соотношением активирующих и подавляющих факторов, так называемых про- и антиоксидантов. К числу наиболее активных прооксидантов относятся легко самоокисляющиеся соединения, индуцирующие образование свободных радикалов: витамины А и Д, небольшие дозы витамина С, нафтохинон, восстановленная форма никотинамидаде-

significantly increased ($p < 0,001$) in group I compared with Group II, which indicates a more intense activation of AOD in the main group.

Oxidants negatively affect various classes of biomolecules and destroy cellular structures, as free radicals come into contact with unsaturated fatty acids of membrane phospholipids, promoting the formation of lipid peroxides that damage membranes [12]. A decrease in SOD activity in the blood serum of patients of Groups I and II indicates the depletion of the antioxidant system.

The role of LPO in the pathogenesis of damage to various organs was demonstrated by a number of researchers [13-18]. The intensity of the LPO is regulated by the ratio of activating and suppressing factors, the so-called pro- and antioxidants. The most active pro-oxidants include easily self-oxidizing compounds that induce the formation of free radicals, such as vitamins A and D, small doses of vitamin C, naphthoquinone, the reduced form of NAD and its phosphate, lipoic acid, as well as metabolites formed during hypoxia and intoxication [19-24]. The LPO-AOD system, being balanced, works on the "feedback" principle. AOD upgrade leads to inhibition of free radical oxidation, thereby changing the properties of the lipids themselves with the appearance of more easily oxidized fractions, which leads to accelerated LPO. Lipid hydroperoxides can change the activity of a number of enzymes, for example, monoamine oxidase, and MDA can form covalent bonds with many amides. Enhancement of the LPO occurs as a result of the cascade of biochemical reactions of lipid oxidation and the damaging effect of LPO on membranes [23]. This leads to an excessive consumption of antioxidants, and the system returns to its original state again. Its stability is one of the main indicators of normal homeostasis. In this regard, many researchers emphasize the importance of oxidative stress in patients in the early stages of critical conditions, which are accompanied by a relative depletion of AOD system [20]. Crimi E et al (2004) pointed out that in order to evaluate the effectiveness of antioxidant therapy, it is necessary to control the level of serum MDA concentration [24].

The results of our studies showed that the combined administration of vitamins E and C after surgery led to a noticeable

Таблица 6 Средние показатели МДА до и после операции, $M \pm SD$

МДА, $\mu\text{mol/l}$ MDA, $\mu\text{mol/l}$	I группа/Group I (n=16)	II группа/Group II (n=16)	p_1
До операции/Before surgery	3.23±0.41	3.35±0.37	>0.05 (t=-0.89)
После операции/After surgery	1.86±0.32	2.78±0.43	<0.001 (t=-6.83)
p_2	<0.001 (t=26.69)	<0.001 (t=7.01)	

Примечание: p_1 – статистическая значимость различий показателей между группами (по t-критерию Стьюдента для независимых выборок); p_2 – статистическая значимость различия показателей до и после операции (по t-критерию Стьюдента для зависимых выборок)

Note: p_1 – statistical significance of differences in indicators between groups (according to Student's t-test for independent samples); p_2 – statistical significance of the difference in indicators before and after surgery (according to Student's t-test for dependent samples)

Таблица 7 Средние показатели СОД до и после операции, $M \pm SD$

СОД, Ед/мл SOD, u/ml	I группа/Group I (n=16)	II группа/Group II (n=16)	p_1
До операции/Before surgery	10.6±2.4	10.2±1.8	>0.05 (t=0.07)
После операции/After surgery	15.8±1.3	12.2±1.9	<0.001 (t=6.17)
p_2	<0.001 (t=-9.16)	<0.001 (t=-8.61)	

Примечание: p_1 – статистическая значимость различий показателей между группами (по t-критерию Стьюдента для независимых выборок); p_2 – статистическая значимость различия показателей до и после операции (по t-критерию Стьюдента для зависимых выборок)

Note: p_1 – statistical significance of differences in indicators between groups (according to Student's t-test for independent samples); p_2 – statistical significance of the difference in indicators before and after surgery (according to Student's t-test for dependent samples)

ниндинуклеотида и его фосфата, липоевая кислота, а также метаболиты, образующиеся при гипоксии и интоксикациях [19-24]. Система ПОЛ-АОЗ, являясь сбалансированной, функционирует по принципу «обратной связи». Усиление работы АОЗ приводит к торможению свободнорадикального окисления, тем самым, изменяет свойства самих липидов с появлением более легко окисляемых фракций, что приводит к ускорению ПОЛ. Гидроперекиси липидов могут изменить активность ряда ферментов, к примеру, моноаминоксидазы, а МДА может образовывать ковалентные связи со многими амидами. Усиление процесса ПОЛ происходит как за счёт каскада биохимических реакций окисления липидов, так и при реализации повреждающего действия ПОЛ в мембранах [23]. Это ведёт к чрезмерному расходу антиоксидантов, и система вновь возвращается к исходному состоянию. Её постоянство служит одним из основных показателей нормального гомеостаза. В этой связи, многие исследователи подчёркивают важность окислительного стресса у больных на ранних стадиях критических состояний, которые сопровождаются относительным истощением АОС [20]. Crimi E et al (2004) указывали, что для оценки эффективности антиоксидантной терапии необходимо контролировать уровень концентрации в сыворотке МДА [24].

Результаты проведённых нами исследований показывают, что сочетанное введение витаминов Е и С после операции приводит к заметному снижению интенсивности ПОЛ и повышению активности АОЗ. Аналогичные данные были получены у пациентов при косметическом удлинении костей голени [8, 9]. Так, Nathens AB et al (2002) при лечении больных с тяжёлыми сочетанными травмами в отделении реанимации отметили, что совместное применение 1000 мг α -токоферола ацетата и 1000 мг аскорбиновой кислоты каждые 8 часов снизило частоту развития лёгочных осложнений на 19%, а синдрома полиорганной недостаточности – на 57% с сокращением продолжительности искусственной вентиляции лёгких [21]. Аскорбиновая кислота восстанавливает окисленную форму α -токоферола ацетата и поддерживает необходимую концентрацию этого антиоксиданта в мембранах клетки.

Интенсификация процессов ПОЛ и антиоксидантный дефицит при механических повреждениях конечностей привели некоторых исследователей к убеждению использовать α -токоферола ацетат в качестве антиоксиданта [13]. Известно, что этот препарат является ингибитором свободнорадикального окисления на начальном этапе цепной реакции, выступает как акцептор свободных радикалов, является компонентом дыхательной цепи [14].

В реакциях преобразования кислородных свободных радикалов принимают участие антиоксидантные ферменты: СОД, каталаза и глутатионпероксидаза [22]. СОД инактивирует супероксидный радикал с образованием перекиси водорода, на которую действует каталаза [18] и является основным компонентом регуляции скорости всего цикла превращения супероксидного аниона в другие активные формы кислорода и контролирует тем самым скорость ПОЛ [19, 20]. В нашем исследовании уровень СОД статистически значимо повысился при применении антиоксидантной фармакотерапии.

При анализе послеоперационных осложнений в исследуемых группах было выяснено, что в I группе пациентов, которым применили антиоксидантную терапию, осложнение отмечалось у одного пациента – краевая ишемия пересаженного лоскута с последующим разрешением ишемических явлений. Это осложнение было связано с исходной тяжестью травмы и большим размером пересаженного пахового лоскута, однако это не повлияло на приживление лоскута в целом. У остальных пациентов все лоскуты прижились, воспалительных изменений как со стороны

decrease in the intensity of LPO and an increase in the activity of AOD system. Similar data were obtained in patients with cosmetic lengthening of the leg bones [8, 9]. Nathens AB et al (2002) in the treatment of patients with severe concomitant injuries in the intensive care unit noted that the combined use of 1000 mg of α -tocopherol acetate and 1000 mg of ascorbic acid every 8 hours reduced the incidence of pulmonary complications by 19%, as well as multiple organ failure syndrome by 57%, with a reduction in the duration of artificial lung ventilation [21]. Ascorbic acid restores the oxidized form of α -tocopherol acetate and maintains the required concentration of this antioxidant in cell membranes.

The intensification of LPO and antioxidant deficiency in mechanical injuries of the extremities led some researchers to the idea to use α -tocopherol acetate as an antioxidant [13]. It is known that this drug is an inhibitor of free radical oxidation at the initial stage of the chain reaction, acts as a free radical scavenger, and is a component of the respiratory chain [14].

The antioxidant enzymes SOD, catalase, and glutathione peroxidase are involved in the conversion of oxygen free radicals [22]. SOD inactivates the superoxide radical with the formation of hydrogen peroxide, which is affected by catalase [18] and is the main component of the regulation of the rate of the entire cycle of superoxide anion conversion into other reactive oxygen species and thereby controls the rate of LPO [19, 20]. In our study, the level of SOD significantly increased after the application of antioxidant pharmacotherapy.

When analyzing postoperative complications in the study groups, it was found that in Group I which received antioxidant therapy, only one patient developed a complication – marginal ischemia of the transplanted flap with subsequent resolution of ischemia. This complication was associated with the initial severity of the injury and the large size of the transplanted inguinal flap but did not affect the engraftment of the flap as a whole. In the rest of the patients, all the flaps adhered, and inflammatory changes, both on the part of the transplanted grafts and the body as a whole, did not develop. A successful case of inguinal flap transfer in a Group I patient with a crush avulsion injury of the right hand is shown in Fig.

In Group II, complications were observed in 3 patients. On the first day after surgery, two patients developed signs of venous insufficiency of the flap, and one patient – suppuration of the recipient and donor zones. After taking measures to improve the blood rheology in one patient, the blood outflow was restored, although the flap swelling persisted for some time; in the 2nd patient, the flap could not be saved and was removed on the 13th day after the operation. A patient with a purulent wound underwent antibiotic therapy, with sensitivity to antibiotics determined, the wounds healed by secondary intention, and the patient required secondary surgical correction.

The obtained results of reconstructive interventions indicate the effectiveness of the antioxidant therapy in the main group with a considerable decrease in the frequency of postoperative complications and an improvement in the survival rate of the flaps compared to the control group.

CONCLUSION

SULI with skin defects, in which autografts were used, are accompanied by oxidative stress and AOD system depletion. The

Рис. Вид кисти с обширным мягкотканым дефектом ладонной поверхности с отрывом сухожилий глубоких сгибателей длинных пальцев и длинного сгибателя большого пальца до операции (а) и после транспозиции пахового лоскута (б)

Fig. View of a hand with an extensive soft tissue defect of the palmar surface with avulsion of the tendons of the flexor digitorum profundus and the flexor pollicis longus before surgery (a) and after transfer of the inguinal flap (b)

пересаженных трансплантатов, так и организма, в целом, не отмечалось. Успешный случай перемещения пахового лоскута при раздавленно-отрывной травме правой кисти у пациента I группы показан на рис.

Во II группе осложнения отмечались у 3 пациентов. В первые сутки после операции у 2 пациентов развились признаки венозной недостаточности лоскута, и у 1 пациента отмечалось нагноение и реципиентной, и донорской зон. После проведения мероприятий по улучшению реологии крови у одного пациента кровоотток восстановился, хотя отёчность лоскута держалась ещё некоторое время, у второго больного лоскут спасти не удалось, и он был удалён на 13 сутки после операции. У пациента с нагноением раны была проведена антибиотикотерапия с учётом чувствительности к антибиотикам, раны зажили вторичным натяжением, и пациенту потребовалась вторичная хирургическая коррекция.

Полученные результаты реконструктивных вмешательств свидетельствуют об эффективности проведённой антиоксидантной терапии в основной группе с заметным снижением частоты послеоперационных осложнений и улучшением показателя приживляемости лоскутов по сравнению с контрольной группой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ТТБК с дефектами покровных тканей, при которых были использованы аутоотрансплантаты, сопровождаются окислительным стрессом и истощением АОЗ. Применение антиоксидантной терапии в послеоперационном периоде в значительной степени устраняет дисбаланс в системе ПОЛ-АОЗ и улучшает результаты реконструктивных операций.



use of antioxidant therapy in the postoperative period considerably eliminates the imbalance in the LPO-AOD system and improves the results of reconstructive surgery.

ЛИТЕРАТУРА

1. Naala R, Chauhan Sh, Dave A, Singhal M. Reconstruction of post-traumatic upper extremity soft tissue defects with pedicled flaps. An algorithmic approach to clinical decision making. *Chinese Journal of Traumatology*. 2018;21:338-51.
2. Ходжамуратов ГМ, Исмоилов ММ. Устранение глубоких обширных дефектов покровных тканей верхней конечности. *Анналы пластической и реконструктивной хирургии*. 2013;2:58-66.
3. Родоманова ЛА. Выбор трансплантата или его предварительное формирование при замещении сложных дефектов. *Пластическая хирургия и эстетическая медицина*. 2019;1:85-6.
4. Georgescu AV, Battiston B. Mangled upper extremity: Our strategy of reconstruction and clinical results. *Injury*. 2021;52(12):3588-604.
5. Карим-Заде ГД, Маликов МХ, Немазтоза О, Давлатов АА, Хайруллои Нарзилло, Махмадқулова НА. К вопросам диагностики и лечения поврежденных сосудов верхних конечностей. *Вестник Авиценны*. 2019;21(2):305-13. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2019-21-2-305-313>
6. Kang Y, Pan X, Wu Y, Ma Y, Liu J, Rui Y. Subacute reconstruction using flap transfer for complex defects of the upper extremity. *Orthop Surg Res*. 2020;15(1):134.
7. Владимиров ЮА. Свободные радикалы и антиоксиданты. *Вестник Российской академии медицинских наук*. 1998;7:43-57.

REFERENCES

1. Naala R, Chauhan Sh, Dave A, Singhal M. Reconstruction of post-traumatic upper extremity soft tissue defects with pedicled flaps. An algorithmic approach to clinical decision making. *Chinese Journal of Traumatology*. 2018;21:338-51.
2. Khodzhamuradov GM, Ismoilov MM. Ustranenie glubokikh obshirnykh defektov pokrovnykh tkaney verkhney konechnosti [Elimination of deep extensive defects of integumentary tissues of the upper limb]. *Annaly plasticheskoy i rekonstruktivnoy khirurgii*. 2013;2:58-66.
3. Rodomanova LA. Vybor transplantata ili ego predvaritel'noe formirovanie pri zameshchenii slozhnykh defektov [The choice of a transplant or its preliminary formation when replacing complex defects]. *Plasticheskaya khirurgiya i estetikeskaya meditsina*. 2019;1:85-86.
4. Georgescu AV, Battiston B. Mangled upper extremity: Our strategy of reconstruction and clinical results. *Injury*. 2021;52(12):3588-604.
5. Karim-Zade GD, Malikov MKh, Nematzoda O, Davlatov AA, Khayrulloi Narzillo, Makhmadkulova NA. K voprosam diagnostiki i lecheniya povrezhdeniy sosudov verkhnikh konechnostey [On the issues of diagnosis and treatment of vascular injuries of the upper extremities]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2019;21(2):305-13. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2019-21-2-305-313>
6. Kang Y, Pan X, Wu Y, Ma Y, Liu J, Rui Y. Subacute reconstruction using flap transfer for complex defects of the upper extremity. *Orthop Surg Res*. 2020;15(1):134.
7. Vladimirov YuA. Svobodnye radikaly i antioksidanty [Free radicals and antioxidants]. *Vestnik Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk*. 1998;7:43-57.

8. Тушина НВ, Стогов МВ, Новиков КИ. Антиоксидантная система и перекисное окисление липидов в сыворотке крови пациентов с косметическим удлинением костей голени по Илизарову. *Успехи современного естествознания*. 2015;4:78-80.
9. Чепелева МВ, Кузнецова ЕИ, Карасев АГ. Иммунологический профиль пациентов с замедленной консолидацией костной ткани в отдалённые сроки после закрытой травмы длинных трубчатых костей. *Сибирский научный медицинский журнал*. 2016;36(3):34-40.
10. Стальная ИД, Гаришвили ТГ. *Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты*. В: «Современные методы в биохимии». Москва, РФ: Медицина; 1977: с. 66-8.
11. Freid R. Enzymatic and non-enzymatic assay of superoxide dismutase. *Biochemie*. 1975;57(5):657-60.
12. Новиков ВЕ, Левченкова ОС. Роль АДК в физиологии и патологии клетки и их фармакологическая регуляция. *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии*. 2014;12(4):13-21.
13. Агаджанов МИ, Саакян АБ, Енгбарян ЭА, Чарчян АГ, Микаелян ЭМ, Мкрчтян ГС. Перекисное окисление липидов и возможность фармакоррекции при механическом повреждении конечностей. *Медицинская наука Армении*. 2000;4:58-61.
14. Дубинина ЕЕ. *Продукты метаболизма кислорода в функциональной активности клеток (жизнь и смерть, созидание и разрушение): физиологические и клинико-биохимические аспекты*. Санкт-Петербург, РФ: Мед. пресса; 2006. 397 с.
15. Arató E, Kürthy M, Sínay L, Kasza G, Menyhei G, Hardi P, et al. Effect of Vitamin E on reperfusion injuries during reconstructive vascular operations on lower limbs. *Clinical Hemorheology and Microcirculation*. 2010;44(1):125-36.
16. Rael LT, Bar-Or R, Aumann RM, Slone DS, Mains CW, Bar-Or D. Oxidation-reduction potential and paraoxonase-arylesterase activity in trauma patients. *Biochem Biophys Res Commun*. 2007;361(2):561-5.
17. Ельский ВН, Зяблицев СВ, Якубенко ЕД, Кишеня МС, Пищулина СВ, Ельский АВ. Перекисное окисление липидов при черепно-мозговой травме. *Общая реаниматология*. 2009;4:24-30.
18. Гаврилова ОА. Особенности процесса перекисного окисления липидов в норме и при некоторых патологических состояниях у детей (Обзор литературы). *Биохимия*. 2017;2(4):15-22.
19. Marnett LJ, Riggins JN, West JD. Endogenous generation of reactive oxidants and electrophiles and their reactions with DNA and protein. *J Clin Invest*. 2003;111(5):583-93.
20. Капитонов ВМ, Остапченко ДА. «Окислительный стресс» и его коррекция у больных с тяжёлой сочетанной травмой. *Общая реаниматология*. 2010;6(4):70-5.
21. Nathens AB, Neff MJ, Jurkavich G J. Randomized, prospective trial of antioxidant supplementation in critically ill surgical patients. *Ann Surg*. 2002;236(6):814-22.
22. Blanchard-Fillion B, Souza JM, Friel T. Nitration and inactivation of tyrosine hydrolase by peroxynitrite. *J Biol Chem*. 2001;276(49):46017-23.
23. Napoli C, de Nigris F, Palinski W. Multiple role of reactive oxygen species in the arterial wall. *J Cell Biochem*. 2001;82(4):674-82.
24. Crimi E, Liguori A, Condorelli M. The beneficial effects of antioxidant supplementation in enteral feeding in critically ill patients: A prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Anesth Analg*. 2004;99(3):857-63.
8. Tushina NV, Stogov MV, Novikov KI. Antioxidantnaya sistema i perekisnoe okislenie lipidov v syvorotke krovi patsientov s kosmeticheskim udleniem kostey goleni po Ilizarovu [Antioxidant system and lipid peroxidation in the blood serum of patients with cosmetic lengthening of the leg bones according to Ilizarov]. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya*. 2015;4:78-80.
9. Chepeleva MV, Kuznetsova YEI, Karasyov AG. Immunologicheskii profil' patsientov s zamedlennoy konsolidatsiyey kostnoy tkani v otdalennyye sroki posle zakrytoy travmy dlinnykh trubchatykh kostey [Immunological profile of patients with delayed bone consolidation in the long term after a closed injury of long bones]. *Sibirskiy nauchnyy meditsinskiy zhurnal*. 2016;36(3):34-40.
10. Stalnaya ID, Garishvili TG. *Metod opredeleniya malonovogo dial'degida s pomoshch'yu tiobarbiturovoy kisloty [Method for the determination of malondialdehyde using thiobarbituric acid]*. V: "Sovremennyye metody v biokhimi". Moscow, RF: Meditsina; 1977. P. 66-8.
11. Freid R. Enzymatic and non-enzymatic assay of superoxide dismutase. *Biochemie*. 1975;57(5):657-60.
12. Novikov VE, Levchenkova OS. Rol' ADC v fiziologii i patologii kletki i ikh farmakologicheskaya regulyatsiya [he role of ADC in cell physiology and pathology and their pharmacological regulation]. *Obzory po klinicheskoy farmakologii i lekarstvennoy terapii*. 2014;12(4):13-21.
13. Agadzhanov MI, Saakyan AB, Engibaryan EA, Charchyan AG, Mikaelyan EM, Mkrchtyan GS. Perekisnoe okislenie lipidov i vozmozhnost' farmakorrektsii pri mekhanicheskom povrezhdenii konechnostey [Lipid peroxidation and the possibility of pharmacocorrection in case of mechanical damage to the limbs]. *Meditsinskaya nauka Armenii*. 2000;4:58-61.
14. Dubinina EE. *Produkty metabolizma kisloroda i funktsional'noy aktivnosti kletok (zhizn' i smert', sozidanie i razrushenie): fiziologicheskie i kliniko-biokhimiicheskie aspekty [Products of oxygen metabolism and functional activity of cells (life and death, creation and destruction): Physiological and clinical-biochemical aspects]*. Saint Petersburg, RF: Med. pressa; 2006. 400 p.
15. Arató E, Kürthy M, Sínay L, Kasza G, Menyhei G, Hardi P, et al. Effect of Vitamin E on reperfusion injuries during reconstructive vascular operations on lower limbs. *Clinical Hemorheology and Microcirculation*. 2010;44(1):125-36.
16. Rael LT, Bar-Or R, Aumann RM, Slone DS, Mains CW, Bar-Or D. Oxidation-reduction potential and paraoxonase-arylesterase activity in trauma patients. *Biochem Biophys Res Commun*. 2007;361(2):561-5.
17. Elskiy VN, Zyablitsev SV, Yakubenko ED, Kishenya MS, Pishchulina SV, Elskiy AV. Perekisnoe okislenie lipidov pri cherepno-mozgovoy travme [Lipid peroxidation in traumatic brain injury]. *Obshchaya reanimatologiya*. 2009;4:24-30.
18. Gavrilova OA. Osobennosti protsessy perekisnogo okisleniya lipidov v norme i pri nekotorykh patologicheskikh sostoyaniyakh u detey (Obzor literatury) [Features of the process of lipid peroxidation in normal and in some pathological conditions in children (Literature review)]. *Biokhimiya*. 2017;2(4):15-22.
19. Marnett LJ, Riggins JN, West JD. Endogenous generation of reactive oxidants and electrophiles and their reactions with DNA and protein. *J Clin Invest*. 2003;111(5):583-93.
20. Kapitonov VM, Ostapchenko DA. «Oksitel'nyy stress» i ego korrektsiya u bol'nykh s sochetannoy travmoy ["Oxidative stress" and its correction in patients with concomitant trauma]. *Obshchaya reanimatologiya*. 2010;6(4):70-5.
21. Nathens AB, Neff MJ, Jurkavich G J. Randomized, prospective trial of antioxidant supplementation in critically ill surgical patients. *Ann Surg*. 2002;236(6):814-22.
22. Blanchard-Fillion B, Souza JM, Friel T. Nitration and inactivation of tyrosine hydrolase by peroxynitrite. *J Biol Chem*. 2001;276(49):46017-23.
23. Napoli C, de Nigris F, Palinski W. Multiple role of reactive oxygen species in the arterial wall. *J Cell Biochem*. 2001;82(4):674-82.
24. Crimi E, Liguori A, Condorelli M. The beneficial effects of antioxidant supplementation in enteral feeding in critically ill patients: A prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Anesth Analg*. 2004;99(3):857-63.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Карим-Заде Гуландом Джанговаровна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

AUTHOR INFORMATION

Karim-Zade Gulandom Dzhangovarovna, 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: ABD-4810-2021
 Scopus ID: 55908934800
 SPIN-код: 4462-0734
 Author ID: 1182202
 ORCID ID: 0000-0003-0845-3197
 E-mail: gulandom71@mail.ru

Маликов Мирзобад 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

Сабурова Анна Мухаммадиевна, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры биохимии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0003-3321-5019
 SPIN-код: 9132-9748
 Author ID: 425954
 E-mail: saburova-1939@mail.ru

Насырджонова Хурсанд Рахимовна, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры биохимии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0002-5914-8806
 SPIN-код: 9872-3549
 Author ID: 240263
 E-mail: n_hursand@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:

Карим-Заде Гуландом Джанговаровна

кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 139
 Тел.: +992 (918) 808766
 E-mail: gulandom71@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: КГД, ММХ, САМ
 Сбор материала: КГД, НХР
 Статистическая обработка данных: НХР
 Анализ полученных данных: КГД, ММХ, САМ, НХР
 Подготовка текста: КГД, САМ
 Редактирование: КГД, ММХ, САМ
 Общая ответственность: КГД

Поступила 16.03.23
 Принята в печать 25.05.23

Researcher ID: ABD-4810-2021
 Scopus ID: 55908934800
 SPIN: 4462-0734
 Author ID: 1182202
 ORCID ID: 0000-0003-0845-3197
 E-mail: gulandom71@mail.ru

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

Saburova Anna Mukhammadievna, Doctor of Biological Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Biochemistry, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0002-5719-1114
 SPIN: 9132-9748
 Author ID: 425954
 E-mail: 20@tajmedun.tj

Nasyrdzhonova Kyursand Rakhimovna, Candidate of Biological Sciences Senior Lecturer of the Department of Biochemistry, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0002-5914-8806
 SPIN: 9872-3549
 Author ID: 240263
 E-mail: n_hursand@mail.ru

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

The authors did not receive financial support from companies manufacturing medications and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Karim-Zade Gulandom Dzhangovarovna

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 139
 Tel.: +992 (918) 808766
 E-mail: gulandom71@mail.ru

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: KGD, MMKh, SAM
 Data collection: KGD, NKHR
 Statistical analysis: NKHR
 Analysis and interpretation: KGD, MMKh, SAM, NKHR
 Writing the article: KGD, SAM
 Critical revision of the article: KGD, MMKh, SAM
 Overall responsibility: KGD

Submitted 16.03.23
 Accepted 25.05.23

doi: 10.25005/2074-0581-2023-25-2-192-200

ОКИСЛИТЕЛЬНО-АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС ОРГАНИЗМА НОВОРОЖДЁННЫХ ДЕТЕЙ ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ВНУТРИУТРОБНЫХ ИНФЕКЦИЯХ

К.И. ИСМОИЛОВ¹, Ш.С. МУЗАФФАРОВ¹, А.М. САБУРОВА²

¹ Кафедра детских болезней № 2, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

² Кафедра биохимии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель: изучить состояние перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантной защиты (АОЗ) организма доношенных и недоношенных новорождённых детей (НД) на фоне специфических внутриутробных инфекций (ВУИ).

Материал и методы: обследовано 80 НД со специфическими ВУИ. Первую группу составили 48 (60%) доношенных и недоношенных НД с тяжёлым течением специфической ВУИ, а вторую группу – 32 (40%) доношенных и недоношенных ребёнка с очень тяжёлым течением ВУИ. Контрольную группу составили 30 относительно здоровых НД, в том числе 22 доношенных и 8 поздних недоношенных (рождённых в 34-37 недель гестации) детей. Состояние ПОЛ и АОЗ изучено определением уровней малонового диальдегида (МДА), супероксиддисмутазы (СОД), аскорбиновой (АК) и сиаловых (СК) кислот. Иммуноферментный анализ сыворотки крови НД с ВУИ и их матерей был проведён в парных сыворотках, где были определены IgG, IgM и авидность (%) возбудителей ВУИ.

Результаты: анализ эпидемиологических данных на TORCH-инфекции у наблюдаемых НД обнаружил диагностические титры цитомегаловирусной инфекции (91,3%), герпеса (70,4%), токсоплазмоза (50,1%) и хламидиоза (43,4%). Сравнительный анализ уровней МДА в первой и контрольной группах показал статистически значимую разницу ($p < 0,05$). Ещё более выраженная разница в уровнях МДА, также статистически значимая ($p < 0,05$), имела место при сравнении второй и контрольной групп. В отношении уровней СОД, АК и СК получена статистически значимая разница в их значениях при сравнении каждой из групп детей с ВУИ с контрольной группой ($p < 0,001$). При сравнении уровней указанных маркеров между первой и второй группами также получена статистически значимая разница в их значениях ($p < 0,05$), кроме уровней сиаловой кислоты, где эта разница была статистически незначима ($p > 0,05$).

Заключение: у НД со специфической ВУИ получены статистически значимые изменения показателей ПОЛ и АОЗ по сравнению с НД контрольной группы. Ферментные и неферментные антиоксидантные показатели могут выступать диагностически значимыми параметрами для раннего прогнозирования инфекционных процессов в организме НД. Выявленные нарушения состояния ПОЛ и АОЗ у НД с ВУИ, наряду с этиотропным лечением, диктуют необходимость проведения своевременной и адекватной антиоксидантной терапии.

Ключевые слова: гомеостаз, перекисное окисление липидов, внутриутробные инфекции, антиоксидантная защита, цикл трёхкарбоновых кислот.

Для цитирования: Исмоилов КИ, Музаффаров ШС, Сабурова АМ. Окислительно-антиоксидантный статус организма новорождённых детей при специфических внутриутробных инфекциях. *Вестник Авиценны*. 2023;25(2):192-200. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-192-200>

OXIDANT AND ANTIOXIDANT STATUS IN NEONATES WITH SPECIFIC INTRAUTERINE INFECTIONS

K.I. ISMOILOV¹, SH.S. MUZAFFAROV¹, A.M. SABUROVA²

¹ Department of Pediatric Diseases № 2, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

² Department of Biochemistry, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: To evaluate lipid peroxidation (LPO) and antioxidant defense (AOD) system in full-term and preterm neonates with specific intrauterine infections (IUI).

Methods: Eighty full-term and preterm newborns with specific IUI were examined; 48 of them (60%) with a severe course of IUI, and 32 (40%) with an extremely severe IUI course. The control group included 30 relatively healthy newborns, including 22 full-term and 8 late premature (born at 34-37 weeks of gestation) neonates. The state of LPO and AOD was assessed by the levels of malondialdehyde (MDA), superoxide dismutase (SOD), ascorbic (AA), and sialic (SA) acids. Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) of blood serum of newborns with IUI and their mothers was carried out in paired sera, with IgG, IgM, and avidity level (%) of IUI pathogens determined.

Results: Analysis of epidemiological data on TORCH infection in the examined neonates revealed diagnostic titers of cytomegalovirus infection (91.3%), herpes (70.4%), toxoplasmosis (50.1%), and chlamydia (43.4%). Comparative analysis of MDA level in the first and control groups showed a statistically significant difference ($p < 0.05$); while its comparison between the 2nd and control group showed even higher level difference ($p < 0.05$). The levels of SOD, AA and SA in the 1st and 2nd groups were highly significantly different from the control group ($p < 0.001$). All these tests showed significant differences between the 1st and the 2nd group ($p < 0.05$), except for the levels of sialic acid ($p > 0.05$).

Conclusion: In neonates with specific IUI, statistically significant changes in LPO and AOD parameters were obtained compared with the control group. Enzymatic and non-enzymatic antioxidant parameters can be diagnostically significant for early prediction of infectious processes in the body of a newborn. The revealed changes in the LPO and AOD indicators in the neonates with IUI, dictate the need for timely and adequate antioxidant therapy along with etiotropic treatment.

Keywords: Homeostasis, lipid peroxidation, intrauterine infections, antioxidant defense, tricarboxylic acid cycle.

For citation: Ismoilov KI, Muzaffarov ShS, Saburova AM. Okislitel'no-antioksidantnyy status organizma novorozhdyonnykh detey pri spetsificheskikh vnutriutrobnykh infektsiyakh [Oxidant and antioxidant status in neonates with specific intrauterine infections]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2023;25(2):192-200. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-192-200>

ВВЕДЕНИЕ

Согласно результатам, представленных исследователями ВОЗ, ежегодно на фоне внутриутробного инфицирования болеют более 7 миллионов детей первых лет жизни, из них погибают более 600000 в неонатальном периоде и грудном возрасте. Данные цифры являются значительными в контексте младенческой смертности в мире среди детей до 5 лет [1-3].

Современные клинические и фундаментальные исследования в области клеточной физиологии и патофизиологии подтверждают, что роль свободнорадикального окисления в процессе клеточного метаболизма является значимой. На этом фоне активизируется метаболизм ряда веществ, таких как белки, липиды, нуклеиновые кислоты, и усиливается синтез простагландинов, с помощью которых регулируется проницаемость эндотелия сосудов и клеточной биомембраны [3, 4].

Все дети рождаются в состоянии дислипидемии, и при этом минимальное воздействие патогенных микроорганизмов приводит к активации процессов ПОЛ и образованию активных форм кислорода (АФК), что является важным звеном в развитии дезадаптационного синдрома в раннем неонатальном периоде [5].

Изучение состояния ПОЛ при бактериальной пневмонии у НД показало, что в течение инфекционного процесса в их организме существенную роль играет МДА, который значительно влияет на ионные показатели клеточной биомембраны организма, изменяя её функцию [6]. Наряду с этим, на фоне гипоксии и анаэробного гликолиза происходит активация процессов липопероксидации, что выражается грубыми метаболическими нарушениями, которые могут быть прогностическими показателями тяжести патологического процесса, связанного с гипоксическими явлениями [7, 8].

В связи с тем, что на фоне ВУИ организм больных НД во внутриутробном и постнатальном периодах претерпевает существенную клеточную гипоксию смешанного генеза, развивается дисбаланс кислотно-основного и ионного равновесия, отмечаются симптомы метаболической диссоциации, и начинается процесс образования свободных радикалов, что приводит к окислительному стрессу в клетках [8]. В то же время, процесс свободнорадикального окисления и степень активности АОЗ у НД на фоне ВУИ не подвергался специальному изучению, что диктует целесообразность проведения настоящего исследования.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить состояние ПОЛ и АОЗ организма доношенных и недоношенных НД на фоне специфических ВУИ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 80 НД со специфической ВУИ, госпитализированных в отделении патологии новорождённых Национального медицинского центра Республики Таджикистан «Шифобахш» с 2019 по 2021 гг. Контрольную группу состав-

INTRODUCTION

According to WHO data, every year more than 7 million children in the first years of life get sick on the background of intrauterine infection, and more than 600,000 of them die in the neonatal period and infancy. These figures are significant in the context of infant mortality in the world among children under 5 years of age [1-3].

Modern clinical and fundamental studies in the field of cellular physiology and pathophysiology confirm a significant role of free radical oxidation in cellular metabolism. It activates protein, lipid, and nucleic acids metabolism, and enhances the synthesis of prostaglandins, which regulate the permeability of the vascular endothelium and cell membranes [3, 4].

Dyslipidemia of neonates combined with minimal impact of pathogenic microorganisms leads to activation of LPO and the formation of reactive oxygen species (ROS), which is an important link in the development of a disadaptation syndrome in the early neonatal period [5].

In newborns with bacterial pneumonia, MDA plays a significant role, changing the ionic parameters of cell membranes and affecting their function [6]. Along with this, on the background of hypoxia and anaerobic glycolysis, activation of LPO results in major metabolic disorders which may serve as prognostic indicators of the severity of the hypoxia-associated pathological processes [7, 8].

Pronounced cellular hypoxia of mixed genesis in the perinatal period causes an acid-base and ionic disbalance, metabolic dissociation, and the formation of free radicals, leading to oxidative stress in cells [8]. LPO and AOD in neonates with IUI have not been subjected in detail, which justifies the expediency of this research.

PURPOSE OF THE STUDY

To assess the level of LPO and AOD in full-term and preterm neonates with the specific IUI.

METHODS

The study included 80 newborns with specific IUI, hospitalized in the neonatal pathology department of the National Medical Center of the Republic of Tajikistan "Shifobakhsh" from 2019 to 2021. The control group consisted of 30 relatively healthy neonates, including 22 full-term and 8 late preterm (born at 34-37 weeks of gestation) age- and gender-matched children.

The general condition of the patients and the severity of their disease were assessed using the modified NEOMOD scale and according to the results of clinical and laboratory investigations. According to this scale, the children were divided into two groups (Fig. 1).

The first group consisted of 48 (60%) full-term and premature neonates with a severe course of specific IUI, while the sec-

вили 30 относительно здоровых НД, в том числе 22 доношенных и 8 поздних недоношенных (рождённых в 34-37 недель гестации) детей, сопоставимых по возрасту и полу с исследуемыми клиническими группами.

Общее состояние больных детей и степень тяжести заболевания у них оценивались с использованием модифицированной шкалы NEOMOD и по результатам клинико-лабораторных показателей. Согласно данной шкале дети были разделены на две группы (рис. 1).

Первую группу составили 48 (60%) доношенных и недоношенных НД с тяжёлым течением специфической ВУИ, а вторую группу – 32 (40%) доношенных и недоношенных ребёнка с очень тяжёлым течением ВУИ. Общее количество доношенных НД было 54 (67,5%), недоношенных – 26 (32,5%).

Диагноз устанавливался на основании акушерского анамнеза, анамнеза жизни ребёнка, клинико-лабораторных данных, подтверждался с помощью иммуноферментного анализа (ИФА) с обнаружением специфических антител против определённых возбудителей ВУИ в сыворотке крови НД и их матерей.

Помимо рутинных методов исследования (изучение анамнестических и клинико-лабораторных данных, результаты осмотра, оценка физического развития, результаты микробиологических исследований крови, определение маркёров TORCH-инфекций, биохимические показатели сыворотки крови, уровни электролитов в крови, посевы крови и кала на микрофлору) было проведено исследование оксидантной и антиоксидантной систем организма НД.

Материалом для исследования была сыворотка венозной крови. Исследование показателей ПОЛ и АОЗ проводились на базе кафедры биохимии Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино. Содержание МДА оценивалось с помощью реакции с 2-тиобарбитуровой кислотой по методу Стальной ИД и Гаришвили ТГ [9]. Активность ферментного антиоксиданта – СОД – определялась по методу Fried R (1975), где оценивалась способность фермента тормозить аэробное восстановление нитросинего тетразолия до формазана [9, 10]. Уровень неферментного антиоксиданта – АК – определялся по методу Соколовского ВВ. Содержание компонента клеточных мембран – СК – определялось с помощью реакции с тиобарбитуровой кислотой или колориметрическим методом Гесса.

Исследование было одобрено Комиссией по этике Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино (протокол № 10 от 8 октября 2019 г.).

Статистический анализ полученных результатов проведён с использованием пакета прикладных программ Statistica for Windows 8.0 (StatSoft Inc., USA, 2008) и онлайн калькулятора для расчёта статистических критериев (<http://medstatistic.ru/>

ond group included 32 (40%) full-term and premature newborns with an extremely severe course of IUI. The total number of full-term newborns was 54 (67.5%), preterm ones – 26 (32.5%).

The diagnosis was established on the basis of an obstetric anamnesis, an anamnesis of the child's life, clinical and laboratory data, and was confirmed by ELISA with the detection of specific antibodies against certain IUI pathogens in the blood serum of neonates and their mothers.

In addition to routine examination methods (study of anamnestic, clinical and laboratory data, physical examination results, assessment of physical development, results of microbiological blood tests, determination of markers of TORCH infections, biochemical parameters of blood serum, electrolyte levels in the blood, cultures of blood and feces for microflora) a study of the oxidant and antioxidant systems of the neonates was carried out.

The material for the study was venous blood serum. The study of LPO and AOD indicators was carried out on the basis of the Department of Biochemistry of the Avicenna Tajik State Medical University. The level MDA was assessed using the reaction with 2-thiobarbituric acid according to the method of Stalnaya ID and Garishvili TG [9]. The activity of the SOD was determined by the method of Fried R (1975), with an assessment of its inhibition of the aerobic reduction of nitroblue tetrazolium to formazan [9, 10]. The level of non-enzymatic antioxidant – AA – was determined by the method of Sokolovsky VV. The level of SA was determined by reaction with thiobarbituric acid or by the Hess colorimetric method.

The study was approved by the Ethics Committee of the Avicenna Tajik State Medical University (protocol No. 10 of October 8, 2019).

Statistical analysis of the obtained results was performed using the Statistica for Windows 8.0 software package (StatSoft Inc., USA, 2008) and an online calculator for statistical criteria (<http://medstatistic.ru/calculators.html>). Quantitative indicators were presented as $M \pm \sigma$, where M is the mean value, and σ is the standard deviation. Nonparametric Mann-Whitney tests were used to compare data between two independent groups. Multiple comparisons for dependent samples were carried out using the Kruskal-Wallis H-test. Differences in indicators were considered statistically significant at $p < 0.05$.

RESULTS AND DISCUSSION

In the early stages of pregnancy, the observed mothers showed the following pathological conditions: threatened miscarriage (83.4%), early toxicosis (81.0%), inflammatory diseases of the genitourinary system (77.9%), and symptomatic arterial

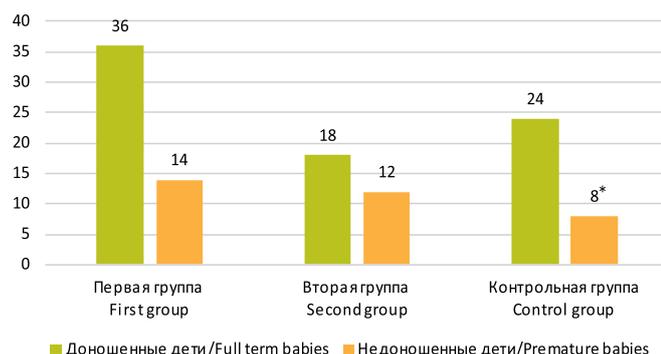


Рис. 1 Распределение наблюдаемых детей по гестационному возрасту. * – относительно здоровые поздние недоношенные НД, рождённые в сроки 34-37 недель гестации, по весу и длине соответствующие сроку гестации, без признаков дыхательных нарушений и находящиеся на грудном вскармливании

Fig. 1 Distribution of children under observation by gestational age. * – relatively healthy late preterm neonates, born at 34-37 weeks of gestation, breastfed, with weight and height corresponding to the gestational age, without signs of respiratory disorders

calculators.html). Количественные показатели представлены в виде $M \pm \sigma$, где M – среднее арифметическое и σ – стандартное отклонение. Для сравнения данных между двумя независимыми группами были использованы непараметрические критерии Манна-Уитни. Множественные сравнения для зависимых выборок проведены по H -критерию Крускала-Уоллиса. Различия показателей считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На ранних сроках беременности у наблюдаемых матерей имели место следующие патологические состояния: угроза прерывания беременности (83,4%), ранние токсикозы (81,0%), воспалительные заболевания мочеполовой системы (77,9%) и симптоматическая артериальная гипертензия (55,8%). В конце II и III триместров у женщин имелись признаки умеренной (71,4%) и тяжёлой (38,6%) преэклампсии в виде отёков на ногах (35,3%), повышения артериального давления до критических цифр (21,4%), рвоты (68,5%), а в 2 (8%) наблюдениях отмечались приступы эклампсии.

Анализ акушерского анамнеза женщин показал тесную взаимосвязь инфекционно-воспалительных заболеваний и гестационных гипертензивных нарушений, которые существенно влияют на плод и считаются, как особое звено развития внутриутробной хронической гипоксии. В соответствии с исследованиями ряда авторов при инфекционно-воспалительных заболеваниях у беременных женщин происходит активация функции клеток, продуцирующих Th1-цитокины, увеличение количества провоспалительных веществ, рост уровня антиангиогенных протеинов, повышение интенсивности экспрессии генов сосудисто-эндотелиального фактора роста с рецептором VEGFR1 и дисфункция эндотелия сосудов, которые являются основой для развития плодово-плацентарных нарушений и служат пусковым механизмом развития внутриутробной гипоксии плода [11].

Анализ эпидемиологических данных на TORCH-инфекции у матерей наблюдаемых новорождённых обнаружил диагностические титры цитомегаловирусной инфекции (97,3%), герпеса (89,5%), хламидиоза (54,3%) и токсоплазмоза (61,5%). Эпидемиологические данные, представленные международными исследователями, подтверждают повсеместное распространение цитомегаловирусной и герпетической инфекций в пределах от 40% до 100% среди женщин репродуктивного возраста [2, 3]. Наши данные по этим возбудителям у наблюдаемых женщин являются сопоставимыми с данными международных эпидемиологических исследований. Однако следует отметить, что у наших исследуемых женщин в большинстве случаев были выявлены случаи осложнённого течения инфекционного процесса и сочетание инфекционных возбудителей, что, скорее всего, было связано с неудовлетворительным качеством медицинского мониторинга в антенатальном периоде, традиционно-обрядной зависимостью молодых матерей от семьи мужа и состоянием здоровья мужа. Важно подчеркнуть, что в большинстве случаев (86,5%) отцы наблюдаемых НД являлись трудовыми мигрантами, а результаты анкетирования матерей подтвердили неблагоприятные жилищно-бытовые условия мужей во время трудовой миграции. Кроме того, почти 40% наблюдаемых женщин подтвердили, что их мужья получали лечение на стационарном и амбулаторном уровнях по поводу инфекционных заболеваний мочеполовой системы.

Среди наблюдаемых нами новорождённых 32 (40%) были от I беременности, 28 (35%) – от II и 12 (15%) – от III и выше беременностей. При этом все наблюдаемые нами дети родились в

гипертензия (55,8%). At the end of the 2nd and 3rd trimesters, women had signs of moderate (71.4%) and severe (38.6%) pre-eclampsia in the form of low limbs edema (35.3%), critical levels of increased blood pressure (21.4%), vomiting (68.5%), and eclampsia (8%).

An analysis of the obstetric anamnesis of women showed a close relationship between infectious and inflammatory diseases and gestational hypertensive disorders, which significantly affected the fetus and were considered as a specific link in the development of chronic intrauterine hypoxia. In accordance with studies by a number of authors, pregnant women with infectious and inflammatory diseases exhibit activation of Th1 cells, an increase in the number of pro-inflammatory substances, an elevation of the level of anti-angiogenic proteins, an increase in the intensity of gene expression of the vascular endothelial growth factor (VEGF) with the VEGF-R1 receptor, and vascular endothelial dysfunction, which are the basis for the formation of fetal-placental disorders and serve as a trigger for the development of intrauterine fetal hypoxia [11].

Analysis of epidemiological data on TORCH infections in mothers of observed newborns revealed diagnostic titers of cytomegalovirus infection (97.3%), herpes (89.5%), chlamydia (54.3%), and toxoplasmosis (61.5%). Epidemiological data presented by some researchers confirm the widespread prevalence of cytomegalovirus and herpetic infections ranging from 40% to 100% among women of reproductive age [2, 3]. Our results on these pathogens prevalence in observed women were comparable with data from international epidemiological studies. However, it should be noted that in most cases the women enrolled in our study had a complicated course of the infectious process and a combination of infectious agents, which was most likely due to the unsatisfactory quality of medical monitoring in the antenatal period, the traditional ritual dependence of young mothers on the husband's family and husband's health. It is important to emphasize that in most cases (86.5%) the fathers of the observed neonates were labor migrants, and the results of the survey of mothers confirmed the unfavorable living conditions of husbands during labor migration. In addition, almost 40% of the observed women confirmed that their husbands received inpatient and outpatient treatment for infectious diseases of the genitourinary system.

Among the newborns under our observation, 32 (40%) were from the 1st pregnancy, 28 (35%) from the 2nd, and 12 (15%) from the 3rd and subsequent pregnancies. At the same time, all the children we observed were born with asphyxia of varying severity. According to the Apgar scale, 42 (52.5%) were rated at 6-7 points, 30 (37.5%) – 4-5 points, and 8 (10%) neonates – 1-3 points. It is known that intrauterine hypoxia and asphyxia during childbirth are the leading mechanisms for the development of the disadaptation syndrome and act as the main cause of death of newborns in the early and late neonatal periods [12].

Neonates in our study were hospitalized with the following diagnoses: intrauterine pneumonia of a mixed nature – 72 (90.1%); enterocolitis – 66 (82.5%); omphalitis – 22 (27.5%); meningitis and meningoencephalitis – 18 (22.5%); small for gestational age – 68 (85.0%); neonatal hyperbilirubinemia, not associated with Rh and blood group conflict – 52 (65.5%); pyelonephritis – 8 (10.0%) and conjunctivitis – 38 (47.5%). In 6 (7.5%) cases, fetal hepatitis was diagnosed and in 1 (1.25%) case, thrombocytopenic purpura with various hemorrhagic skin rashes was found. In 6 (7.5%) observed sick children, congenital carditis was found.

состоянии асфиксии разной степени тяжести. По шкале Апгар на 6-7 баллов оценены 42 (52,5%), 4-5 баллов – 30 (37,5%) и 1-3 балла – 8 (10%) НД. Известно, что внутриутробная гипоксия и асфиксия при родах являются ведущими механизмами развития синдрома дезадаптации и выступают как основная причина смерти новорождённого ребёнка в раннем и позднем неонатальном периодах [12].

НД были госпитализированы со следующими диагнозами: внутриутробная пневмония смешанного характера – 72 (90,0%); энтероколит – 66 (82,5%); омфалит – 22 (27,5%); менингит и менингоэнцефалит – 18 (22,5%); несоответствие массы тела с гестационным возрастом – 68 (85,0%); гипербилирубинемия новорождённых, не связанная с резусным и групповым конфликтом – 52 (65,5 %); пиелонефрит – 8 (10,0%) и конъюнктивит – 38 (47,5%). В 6 (7,5%) случаях был диагностирован фетальный гепатит и в 1 (1,25%) случае имела место тромбоцитопеническая пурпура с различными геморрагическими высыпаниями на коже. У 6 (7,5%) наблюдаемых больных детей был обнаружен врождённый кардит.

Данные по обнаруженным диагностически значимым титрам антител к вирусным и бактериальным возбудителям ВУИ по результатам ИФА сыворотки крови НД представлены на рис. 2.

Дети были госпитализированы в отделение патологии новорождённых на 3-28 сутки после рождения. У наблюдаемых пациентов при поступлении отмечались одышка (82,7%), цианоз носогубного треугольника (75,3%) с серо-бледным оттенком кожи (46,4%), выраженный акроцианоз (42,7%), холодные на ощупь конечности (38,3%), участие вспомогательной дыхательной мускулатуры грудной клетки и крыльев носа в акте дыхания (35,8%), втяжение уступчатых мест грудной клетки при вдохе (35,7%) и выдохе (28,9%), вздутие живота (25,6%) и снижение оксигенации кожных покровов при пульсоксиметрии (23,3%).

Оксидативный стресс является пусковым механизмом в развитии клеточной гипоксии, однако на фоне вышеуказанных клинических симптомов ускоряется процесс образования свободных радикалов, которые способствуют интенсификации процессов липопероксидации в результате которого повреждается липидный слой биомембран клеток [13, 14]. Полиеновые липиды биомембран являются мишенями для ряда эндотоксических веществ, таких как кислородные радикалы и лизосомальные гидролитические ферменты, под действием которых образуются липидные структуры и высокоактивные энзимоподобные вещества, приводящие к атаке молекул биополимеров. В процессе данной реакции имеют значение не только первичные продукты ПОЛ – диеновые конъюгаты, но и промежуточные продукты свободно-радикального окисления липидов, такие как, например, МДА.

Наше исследование показало, что ПОЛ у НД с ВУИ имеет специфические особенности, и данные особенности были выражены в сыворотке крови детей обеих групп детей с ВУИ. Сравнительный анализ уровней МДА в первой и контрольной группах показал статистически значимую разницу ($p < 0,05$). Ещё более выраженной разницей в уровнях МДА, также статистически значимая ($p < 0,05$), получена при сравнении второй и контрольной групп (рис. 3).

Вышеперечисленные изменения подтверждают агрессивность оксидативного стресса и расстройств клеточного метаболизма, развившихся на фоне хронической клеточной гипоксии. Интенсивность образования свободных радикалов наблюдалась в обеих группах детей с ВУИ, при этом более выраженное ускорение процессов липидной пероксидации было отмечено у недоношенных НД с очень тяжёлым течением ВУИ. С большой вероятностью это свидетельствует об ограничениях адаптационных ресурсов

Данные на обнаруженные диагностически значимые титры антител к вирусным и бактериальным возбудителям ВУИ в ИФА тестах показаны на рис. 2.

Дети были госпитализированы в отделение патологии новорождённых на 3-28 дни после рождения. При поступлении, они имели одышку (82,7%), цианоз носогубного треугольника (75,3%) с бледно-серой кожей (46,4%), тяжёлый акроцианоз (42,7%), холодные конечности (38,3%), участие вспомогательных дыхательных мышц и носовых крыльев в акте дыхания (35,8%), втяжение грудной клетки при вдохе (35,7%) и выдохе (28,9%), вздутие живота (25,6%) и низкая оксигенация, как определено пульсоксиметрией (23,3%).

Оксидативный стресс является триггером в развитии клеточной гипоксии, однако, на фоне вышеуказанных клинических симптомов, образование свободных радикалов ускоряется, что способствует интенсификации ЛПО, в результате которой повреждается липидный слой мембран клеток. Полиеновые липиды биомембран являются мишенями для ряда эндотоксических веществ, таких как кислородные радикалы и лизосомальные гидролитические ферменты, под действием которых образуются липидные структуры и высокоактивные энзимоподобные вещества, приводящие к атаке молекул биополимеров. В процессе данной реакции имеют значение не только первичные продукты ЛПО (диеновые конъюгаты), но также промежуточные продукты свободнорадикального окисления липидов, такие как МДА, играют значительную роль.

Наше исследование показало, что ЛПО у новорождённых с ВУИ отличалось от двух групп пациентов. Уровень МДА был значительно выше у новорождённых 1-й группы по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$). Ещё более высокая разница в уровнях МДА ($p < 0,05$) была отмечена между 2-й клинической и контрольными группами (рис. 3).

Вышеуказанные изменения подтверждают агрессивность оксидативного стресса и клеточных метаболических нарушений, развившихся на фоне хронической клеточной гипоксии. Интенсивность образования свободных радикалов наблюдалась в обеих группах детей с ВУИ, при этом более выраженное ускорение процессов липидной пероксидации было отмечено у недоношенных новорождённых с очень тяжёлым течением ВУИ. С большой вероятностью это свидетельствует об ограничениях адаптационных ресурсов

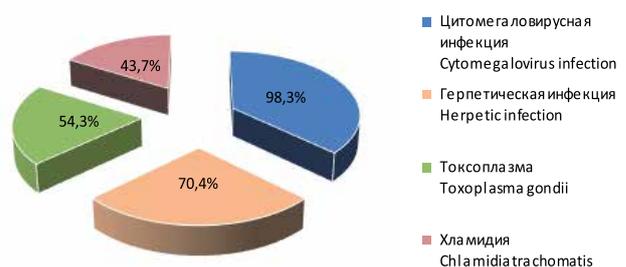
Наше исследование показало, что ПОЛ у НД с ВУИ имеет специфические особенности, и данные особенности были выражены в сыворотке крови детей обеих групп детей с ВУИ. Сравнительный анализ уровней МДА в первой и контрольной группах показал статистически значимую разницу ($p < 0,05$). Ещё более выраженной разницей в уровнях МДА, также статистически значимая ($p < 0,05$), получена при сравнении второй и контрольной групп (рис. 3).

Таблица представляет про- и антиоксидативные показатели в исследуемой группе детей.

Как следует из таблицы, для всех исследуемых показателей, статистически значимая разница была получена при сравнении

Рис. 2 Показатели ИФА на TORCH-инфекцию у НД

Fig. 2 ELISA indicators for TORCH infection in neonates



организма у этих групп НД и быстром истощении компенсаторных механизмов организма на фоне гипоксических явлений.

В одном из исследований были изучены уровни МДА в сыворотке крови организма НД, проживающих в зоне повышенной радиации, и эти уровни оказались схожими с нашими данными [15]. Данный факт схожести свидетельствует о зависимости уровня МДА не только от причины возникновения интенсификации оксидации липидов, но и о продолжительности оксидативного стресса в организме НД во внутри- и внеутробном периодах развития.

В табл. представлены оксидативные и антиоксидативные показатели у обследованного контингента детей.

Как видно из табл., по всем исследованным показателям получена статистически значимая разница в их значениях при сравнении каждой из групп детей с ВУИ с контрольной группой ($p_1 < 0,001$). При сравнении уровней указанных маркёров между первой и второй группами также получена статистически значимая разница в их значениях ($p_2 < 0,05$), кроме уровней СК, где эта разница была статистически незначима ($p_2 > 0,05$).

Как известно, СОД является энзимной структурой и защищает клетку от повреждающего действия АФК. Помимо этого, данный фермент является предиктором органического поражения клеток и тканей [8, 14, 15]. По мнению ряда авторов, в ответ на активацию инфекционных агентов и воздействие продуктов их жизнедеятельности повышается уровень свободнорадикальных соединений, высвобождающихся из активированных иммунокомпетентных клеток в организме матери и из плацентарной ткани [5, 11, 16]. Долгосрочное воздействие свободнорадикальных веществ, оксидативный стресс и непрерывное накопление недоокисленных продуктов в организме плода и НД с ВУИ приводят к истощению АОЗ организма, гипоксическому повреждению липидного слоя биомембран эритроцитов, развитию гемической гипоксии, развивающейся на фоне разрушения фетального гемоглобина плода и деструкции других мембранных структур организма НД. Вышеперечисленные изменения в начале процесса, т.е. во внутриутробном периоде, могут сопровождаться повышением уровня СОД, но на фоне продолжительной манифестации ВУИ во внутри- и внеутробном периодах этот показатель в сыворотке крови постепенно снижается. Это свидетельствует об истощении адаптационных ресурсов и АОЗ организма НД с ВУИ [16].

Наряду с ферментными антиоксидантами, в организме существует ряд неферментных антиоксидантных субстратов, таких как АК и СК, которые активно участвуют в процессе деактивации

both groups of children with IUI and the control group ($p_1 < 0,001$). When comparing the levels of these indicators between the first and second groups, a statistically significant difference ($p_2 < 0,05$) was also found, except for the levels of SA ($p_2 > 0,05$).

It is known that SOD is an enzyme protecting the cells from the damaging effect of ROS. In addition, this enzyme is a predictor of organic damage to cells and tissues [8, 14, 15]. According to some authors, in response to the activation of infectious agents and exposure to their metabolic products, the level of free radical compounds released from activated immunocompetent cells in the mother's body and from the placenta increases [5, 11, 16]. Long-term exposure to free radicals, oxidative stress, and the continuous accumulation of under-oxidized products in the body of the fetus and neonates with IUI lead to depletion of the body's AOD, hypoxic damage to the lipid layer of erythrocyte biomembranes, the development of hemic hypoxia that occurs on the background of the fetal hemoglobin breakdown and destruction of other membrane structures of the newborns. Initially, during prenatal development, the above changes may be accompanied by a temporary increase in the level of SOD, which will gradually decrease on the background of a prolonged IUI later in the perinatal period. This indicates the depletion of adaptive resources of the AOD system of neonates with IUI [16].

Рис. 3 Показатели МДА у НД по группам (мкмоль/л); p – статистическая значимость различий показателей у детей разных исследуемых групп ($p < 0,05$) по U-критерию Манна-Уитни

Fig. 3 MDA values in neonates ($\mu\text{mol/l}$); p – statistical significance of differences in indicators in children of different study groups ($p < 0,05$) according to the Mann-Whitney U-test

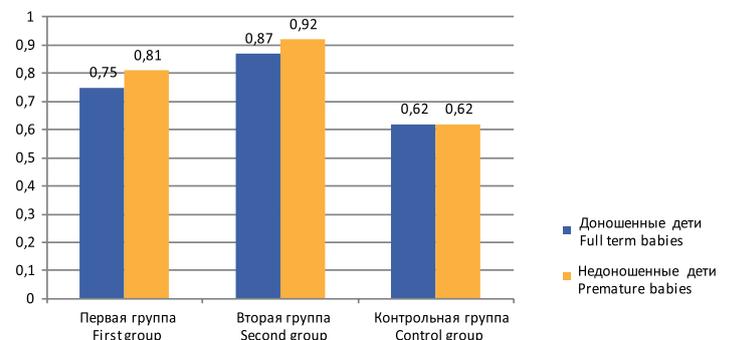


Таблица Оксидативные и антиоксидативные показатели в сыворотке крови у НД со специфической ВУИ

Table Pro- and antioxidative indicators in the blood serum of neonates with specific IUI

Группа Group	СОД, Ед/мл SOD, u/ml	АК, мкмоль/мл AA, $\mu\text{mol/ml}$	СК, мкмоль/мл SA, $\mu\text{mol/ml}$
Контрольная Control (n=30)	16.5±0.5	55.3±2.0	1.8±0.01
Первая First (n=48)	9.1±0.02 $p_1 < 0,001$	25.7±0.7 $p_1 < 0,001$	3.1±0.01 $p_1 < 0,001$
Вторая Second (n=32)	6.1±0.04 $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,05$	17.1±0.03 $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,05$	3.45±0.2 $p_1 < 0,001$ $p_2 > 0,05$
p	<0.001	<0.001	<0.001

Примечания: p – статистическая значимость различий показателей между группами (по H-критерию Крускала-Уоллиса); p_1 – статистическая значимость различия показателей по сравнению с контрольной группой; p_2 – статистическая значимость различий показателей второй группы по сравнению с первой группой (по U-критерию Манна-Уитни)

Notes: p – statistical significance of differences in indicators between groups (according to the Kruskal-Wallis H-test); p_1 – statistical significance of the difference in indicators compared with the control group; p_2 – statistical significance of differences in the indicators of the second group compared to the first group (according to the Mann-Whitney U-test)

АФК и интенсивно работают в пользу АОЗ организма. На фоне оксидативного стресса и гипоксических явлений, развившихся в результате патологических состояний, отмечается неустойчивость содержания этих субстратов в сыворотке крови [15].

Due L et al (2022) изучили сиалосодержащие вещества в плаценте женщин-матерей НД и подтвердили значимость определения неферментного антиоксиданта – СА – в пользу ранней диагностики инфекционно-воспалительного процесса в организме плода в дородовом периоде [17]. Таким образом, исходя из результатов нашего исследования и вышеперечисленных научных работ, СА можно считать биомаркером раннего подтверждения существования воспалительного процесса в ante- и постнатальном периодах.

Проведённое нами исследование по изучению некоторых параметров ПОЛ и АОЗ показало, что процесс свободнорадикальной пероксидации при ВУИ начинается во внутриутробном периоде, когда организм матери агрессивно реагирует на реактивацию инфекционного возбудителя. После рождения, на фоне хронической формы гипоксии и затяжного течения инфекционного процесса, организм недоношенных и доношенных НД со специфической ВУИ находится в состоянии ещё более существенной гипоксии и гипоксемии. Изменения в содержании МДА, СОД, АК и СК свидетельствовали о нарушении клеточного метаболизма, интенсификации свободнорадикального окисления в клетках, расстройстве ионного обмена в клеточных мембранах, которые клинически проявлялись изменением функции органов и систем, поражённых в результате манифестации вирусных и бактериальных возбудителей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У НД со специфической ВУИ получены статистически значимые изменения показателей ПОЛ и АОЗ по сравнению с НД контрольной группы. Ферментные и неферментные антиоксидантные показатели могут выступать диагностически значимыми параметрами для раннего прогнозирования инфекционных процессов в организме НД. Выявленные нарушения состояния ПОЛ и АОЗ у НД с ВУИ, наряду с этиотропным лечением, диктуют необходимость проведения своевременной и адекватной антиоксидантной терапии.

[17]. Thus, based on the results of our study and the above research, SA can be considered a biomarker for early diagnosis of an inflammatory process in the ante- and postnatal periods.

Our study of LPO and AOD showed that the process of free radical peroxidation in IUI begins in the prenatal period when the mother's body reacts aggressively to the reactivation of an infectious agent. After birth, on the background of chronic hypoxia and protracted infection, the body of premature and full-term neonates with specific IUI undergoes even more pronounced hypoxia and hypoxemia. Changes in MDA, SOD, AA, and SA levels indicate a disruption of cellular metabolism, intensification of free radical oxidation in cells, and disturbance of the ion exchange in cell membranes, which are clinically manifested by dysfunction of organs and systems affected by the viral and bacterial pathogens.

CONCLUSION

In neonates with specific IUI, statistically significant changes in LPO and AOD indicators were obtained compared with newborns in the control group. Enzymatic and non-enzymatic antioxidants may be diagnostically significant markers for the early prediction of infectious processes in the body of neonates. The revealed disturbances in the LPO and AOD in newborns with IUI underlie the importance of timely and adequate antioxidant therapy along with etiotropic treatment.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кравченко ЕН, Куклина ЛВ. Внутриутробные инфекции в структуре ранней неонатальной смертности. *Сибирское медицинское обозрение*. 2020;3:97-100. <https://doi.org/0.20333/2500136-2020-3-97-100>
2. Гулиев НД. Уровень неонатальной заболеваемости детей, родившихся с внутриутробной инфекцией. *Медицинские новости*. 2019;7:62-5.
3. Westover AJ. Effects of intrauterine infection or inflammation on fetal lung development. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2013;39(9):824-6. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1681.2012.05742.x>
4. Лысенко ИМ. Современные принципы диагностики внутриутробных инфекций у детей. *Вестник ВГМУ*. 2014;4:70-7.
5. Jauniaux E, Burton GJ. The role of oxidative stress in placental-related diseases of pregnancy. *Gynecology, Obstetrics, Biology and Reproductology*. 2016;8:775-85. <https://doi.org/10.1016/j.jgyn.2016.02.012>
6. Рахмонова ПЭ, Тиллоева ФХ, Набиев ЗН. Некоторые аспекты перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты новорождённых с острой

REFERENCES

1. Kravchenko EN, Kuklina LV. Vnutriutrobnye infektsii v structure ranney neonatal'noy smertnosti [Intrauterine infections in the structure of early neonatal mortality]. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie*. 2020;3:97-100. <https://doi.org/0.20333/2500136-2020-3-97-100>
2. Guliev ND. Uroven' neonatal'noy zabolevaemosti detey, rodivshikhsya s vnutriutrobnoy infektsiyey [The level of neonatal morbidity in children born with intrauterine infection]. *Meditsinskie novosti*. 2019;7:62-5.
3. Westover AJ. Effects of intrauterine infection or inflammation on fetal lung development. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2013;39(9):824-6. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1681.2012.05742.x>
4. Lysenko IM. Sovremennyye printsipy diagnostiki vnutriutrobnykh infektsiy u detey [Modern principles for diagnosing intrauterine infections in children]. *Vestnik VGMU*. 2014;4:70-7.
5. Jauniaux E, Burton GJ. The role of oxidative stress in placental-related diseases of pregnancy. *Gynecology, Obstetrics, Biology and Reproductology*. 2016;8:775-85. <https://doi.org/10.1016/j.jgyn.2016.02.012>
6. Rakhmonova PE, Tilloeva FK, Nabiev ZN. Nekotorye aspekty perekisnogo okisleniya lipidov i antioksidantnoy zashchity novorozhdyonnykh s ostroy

- пневмонией. *Вестник Академии медицинских наук Таджикистана*. 2016;4:82-5.
- Курчак ХБ, Коржынский ЮС, Микитин ЯМ, Фицала ОМ. Состояние перекисного окисления липидов и системы антиоксидантной защиты у новорожденных, нуждающихся в проведении искусственной вентиляции лёгких. *Здоровье ребёнка*. 2013;7:178-81.
 - Ломова НА. Молекулярно-генетические предикторы врождённой инфекции при задержке роста плода. *Медицинский совет*. 2016;17:156-9. <https://doi.org/10.21518/2079.701X.2016-17-156-159>
 - Стальная ИД, Гаришвили ТГ. *Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты*. В: «Современные методы в биохимии». Москва, РФ: Медицина; 1977: с. 66-8.
 - Андреева ЛИ, Кожемякина АА, Кишкун АА. Модификация метода определения перекисей липидов в тесте с тиобарбитуровой кислотой. *Лабораторное дело*. 1988;11:41-3.
 - Ишугина НА, Андриевская ИА. Роль продуктов перекисного окисления липидов в развитии железодефицитной анемии при цитомегаловирусной инфекции у беременных первого триместра. *Бюллетень физиологии и патологии дыхания*. 2020;76:68-73. <https://doi.org/10.36604/1998-5029-2020-76-68-73>
 - Лоскутова ЕВ, Воронцова ИВ, Вахитов ХМ, Валева ИХ, Поляков ОИ. Состояние системы липопероксидации у недоношенных новорожденных, перенёвших перинатальную гипоксию. *Российский Вестник перинатологии и педиатрии*. 2018;63:5.
 - Гаврилова ОА. Особенности процесса перекисного окисления липидов в норме и при некоторых патологических состояниях у детей. *Acta Biomedica Scientifica*. 2017;4:15-9.
 - Perez M, Robbins ME, Revhaug C, Saugstad OD. Oxygen radical disease in the newborn, revisited: Oxidative stress and disease in the newborn period. *Free Radical Biology and Medicine*. 2019;142:61-72. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2019.03.035>
 - Бадалова ЗА, Додхоев ДС, Насырджанова ХР. Уровень активных форм кислорода у детей до 5 лет, проживающих в зоне повышенного радиационного фона. *Вестник Авиценны*. 2017;4:492-6. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2017-19-4-492-496>
 - Ремнёва ОВ, Фадеева НИ, Кореновский ЮВ, Колядо ОВ. Предикторы тяжёлой церебральной ишемии у недоношенных новорожденных. *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2019;4(3):15-21. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2019-4-3-15-21>
 - Die L, Jing L, Fang Y, Yunchao S, Jiaoying Ch, Qi Zh. Risk factors and postnatal biomarkers for acute placental inflammatory lesions and intrauterine infections in preterm infants. *European Journal of Pediatrics*. 2022;181:3429-38.
 - pnevmoniey [Some aspects of lipid peroxidation and antioxidant defense in newborn babies with acute pneumonia]. *Vestnik Akademii meditsinskikh nauk Tadzhikistana*. 2016;4:82-5.
 - Kurchak KhB, Korzhynskiy YuS, Mikitin YaM, Fitsala OM. Sostoyaniye perekisnogo okisleniya lipidov i sistemy antioksidantnoy zashchity u novorozhdyonnykh, nuzhdayushchikhsya v provedenii iskusstvennoy ventilatsii lyogkikh [The state of lipid peroxidation and antioxidant defense systems in newborns requiring mechanical ventilation]. *Zdorov'e rebyonka*. 2013;7:178-81.
 - Lomova NA. Molekulyarno-geneticheskie prediktory vrozhdyonnoy infektsii pri zaderzhke rosta ploda [Molecular genetic predictors of congenital infection in fetal growth retardation]. *Meditsinskiy sovet*. 2016;17:156-9. <https://doi.org/10.21518/2079.701X.2016-17-156-159>
 - Stalnaya ID, Garishvili TG. *Metod opredeleniya malonovogo dial'degida s pomoshch'yu tiobarbiturovoy kisloty* [Method for the determination of malondialdehyde using thiobarbituric acid]. V: "Sovremennyye metody v biokhimii". Moscow, RF: Meditsina; 1977. P. 66-8.
 - Andreeva LI, Kozhemyakina AA, Kishkun AA. Modifikatsiya metoda opredeleniya perekisey lipidov v teste s tiobarbiturovoy kislotoy [Modification of the method for determining lipid peroxides in the test with thiobarbituric acid]. *Laboratornoe delo*. 1988;11:41-3.
 - Ishutina NA, Andrievskaya IA. Rol' produktov perekisnogo okisleniya lipidov v razvitii zhelezodefitsitnoy anemii pri tsitomegalovirusnoy infektsii u beremennykh pervogo trimestra [Role of product of peroxidation of the lipids in development of iron-deficiency anemia in first trimester of pregnancy period]. *Byulleten' fiziologii i patologii dykhaniya*. 2020;76:68-73. <https://doi.org/10.36604/1998-5029-2020-76-68-73>
 - Loskutova EV, Vorontsova IV, Vakhitov KhM, Valeeva IKH, Polyakov OI. Sostoyaniye sistemy lipoperoksidatsii u nedonoshennykh novorozhdyonnykh, perenyosshikh perenatal'nyuyu gipoksiyu [The state of the lipid peroxidation system in premature newborns after perinatal hypoxia]. *Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii*. 2018;63:5.
 - Gavrilova OA. Osobennosti protsessa perekisnogo okisleniya lipidov v norme i pri nekotorykh patologicheskikh sostoyaniyakh u detey [Features of the process of lipid peroxidation in normal and in some pathological conditions in children]. *Acta Biomedica Scientifica*. 2017;4:15-9.
 - Perez M, Robbins ME, Revhaug C, Saugstad OD. Oxygen radical disease in the newborn, revisited: Oxidative stress and disease in the newborn period. *Free Radical Biology and Medicine*. 2019;142:61-72. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2019.03.035>
 - Badalova ZA, Dodkhoev DS, Nasyrdzhanova KhR. Uroven' aktivnykh form kisloroda u detey do 5 let, prozhivayushchikh v zone povyshennogo radiatsionnogo fona [The level of reactive oxygen species in children under 5 years of age living in a zone of increased background radiation]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2017;4:492-6. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2017-19-4-492-496>
 - Remnyova OV, Fadeeva NI, Korenovskiy YuV, Kolyado OV. Prediktory tyazholyoy tserebral'noy ishemii u nedonoshennykh novorozhdyonnykh [Predictors of severe cerebral ischemia in preterm infants]. *Fundamental'naya i klinicheskaya meditsina*. 2019;4(3):15-21. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2019-4-3-15-21>
 - Die L, Jing L, Fang Y, Yunchao S, JiaoyingCh, Qi Zh. Risk factors and postnatal biomarkers for acute placental inflammatory lesions and intrauterine infections in preterm infants. *European Journal of Pediatrics*. 2022;181:3429-38.

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Исмоилов Комилджон Исроилович, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры детских болезней № 2, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0003-2431-1551
SPIN-код: 6886-8004
Author ID: 847074
E-mail: ismoilov52@inbox.ru

Музаффаров Шамшод Сабохиддинович, соискатель кафедры детских болезней № 2, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0002-5719-1114
SPIN-код: 2992-4034
Author ID: 1112803
E-mail: sha.zavr@mail.ru

AUTHOR INFORMATION

Ismoilov Komildzhon Isroilovich, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Pediatric Diseases № 2, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0003-2431-1551
SPIN: 6886-8004
Author ID: 847074
E-mail: ismoilov52@inbox.ru

Muzaffarov Shamshod Sabokhiddinovich, Competitor of the Department of Pediatric Diseases № 2, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0002-5719-1114
SPIN: 2992-4034
Author ID: 1112803
E-mail: sha.zavr@mail.ru

Сабурова Анна Мухаммадиевна, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры биохимии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0002-5719-1114
SPIN-код: 9132-9748
Author ID: 425954
E-mail: 20@tajmedun.tj

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:

Музаффаров Шамшод Сабохиддинович
соискатель кафедры детских болезней № 2, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 139
Тел.: +992 (939) 307344
E-mail: sha.zavr@mail.ru

Saburova Anna Mukhammadievna, Doctor of Biological Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Biochemistry, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0002-5719-1114
SPIN: 9132-9748
Author ID: 425954
E-mail: 20@tajmedun.tj

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:

Muzaffarov Shamshod Sabokhiddinovich
Competitor of the Department of Pediatric Diseases № 2, Avicenna Tajik State Medical University

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 139
Tel.: +992 (939) 307344
E-mail: sha.zavr@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ИКИ
Сбор материала: МШС, САМ
Статистическая обработка данных: МШС
Анализ полученных данных: ИКИ, МШС, САМ
Подготовка текста: МШС
Редактирование: ИКИ, САМ
Общая ответственность: ИКИ

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: IKI
Data collection: MShS, SAM
Statistical analysis: MShS
Analysis and interpretation: IKI, MShS, SAM
Writing the article: MShS
Critical revision of the article: IKI, SAM
Overall responsibility: IKI

Поступила 02.02.23
Принята в печать 25.05.23

Submitted 02.02.23
Accepted 25.05.23

doi: 10.25005/2074-0581-2023-25-2-201-214

ОЦЕНКА ЭСТЕТИЧЕСКОГО РЕЗУЛЬТАТА ПРОТЕЗИРОВАНИЯ НА ОДИНОЧНОМ ДЕНТАЛЬНОМ ИМПЛАНТАТЕ

М.Ш. СУЛТАНОВ, О.А. СОЧАЕВ

Кафедра ортопедической стоматологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель: сравнительная оценка эстетического результата протезирования на одиночном дентальном имплантате (ДИ) с использованием стандартного и индивидуального абатмента авторской конструкции.

Материал и методы: пациенты основной группы были протезированы с использованием модифицированного анатомического формирователя десны и индивидуального абатмента авторской конструкции. Пациенты контрольной группы были протезированы с использованием стандартного формирователя десны и стандартного абатмента. Эстетическую оценку проводили по фотографиям с использованием шкал PES – Pink Esthetic Score и WES – White Esthetic Score.

Результаты: при использовании индивидуального абатмента авторской конструкции и модифицированного анатомического формирователя десны наблюдались более лучшие эстетические результаты, чем при использовании стандартных формирователей десен и стандартных абатментов. На последующих этапах исследования в группе с использованием индивидуального абатмента отмечалось дальнейшее улучшение эстетики по сравнению с начальным результатом.

Заключение: формирование маргинальной десны по анатомической форме шейки отсутствующего зуба даёт возможность изготовления индивидуального абатмента и искусственной коронки правильной анатомической формы. Физиологичные размеры и правильный профиль прорезывания искусственной коронки способствуют формированию дёсневых сосочков там, где сосочек изначально отсутствовал. Перечисленные преимущества данного метода протезирования улучшают розовую и белую эстетику результата протезирования на одиночном ДИ.

Ключевые слова: протезирование на дентальных имплантатах, коронка на одиночном дентальном имплантате, индивидуальный абатмент, десневой сосочек, розовая эстетика, белая эстетика.

Для цитирования: Султанов МШ, Сочаев ОА. Оценка эстетического результата протезирования на одиночном дентальном имплантате. *Вестник Авиценны*. 2023;25(2):201-14. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-201-214>

EVALUATION OF THE AESTHETIC RESULT OF A SINGLE DENTAL IMPLANT PROSTHETICS

M.SH. SULTANOV, O.A. SOCHAEV

Department of Prosthetic Dentistry, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: A comparative assessment of the aesthetic result of a single dental implant (DI) prosthetics using standard or custom abutments.

Methods: A customized gingival former and a custom abutment were applied in patients of the main group, while patients of the control group received a standard gingival former and a stock abutment. The aesthetic assessment was carried out on photographs using the Pink Esthetic Score (PES) and White Esthetic Score (WES) scales.

Results: Better aesthetic results were obtained in the main group compared to the control one. At subsequent stages of the study, a further aesthetical improvement was observed compared with the initial assessment result.

Conclusion: The formation of a marginal gingiva matching the anatomical shape of the neck of the missing tooth enables to fabricate a customized abutment and a dental crown of the correct anatomical shape. The physiological dimensions and the correct eruption profile of the prosthetic crown contribute to the formation of interdental papillae where they were originally absent. The listed advantages of this method improve the RES and PES results of prosthetics on a single-unit DI.

Keywords: Prosthetics on dental implants, crown on a single-unit dental implant, custom abutment, gingival papilla, pink aesthetics, white aesthetics.

For citation: Sultanov MSh, Sochaev OA. Otsenka esteticheskogo rezul'tata protezirovaniya na odinochnom dental'nom implantate [Evaluation of the aesthetic result of a single dental implant prosthetics]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2023;25(2):201-14. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-201-214>

ВВЕДЕНИЕ

Дентальная имплантология зарекомендовала себя как предсказуемый метод лечения с высокими показателями клинического успеха. Эстетические аспекты реставраций на имплантатах и роль хирургических процедур в создании и поддержании мягких тканей вокруг имплантатов с годами вызывают всё больший интерес. Оссеointеграция имплантата является основным критерием успешности дентальной имплантации. Однако практикующие протезирование на ДИ врачи должны стремиться получать высокие эстетические результаты. Надлежащее планирование и применение множества современных методов позволяет удовлетворить растущие гигиенические и эстетические требования в дентальной имплантологии [1, 2].

Выживаемость ДИ, долговечность супраконструкции и отсутствие осложнений являются важными параметрами для оценки результатов протезирования ДИ. Однако, эстетика при протезировании на ДИ стала ключевым вопросом в современной практике. Именно поэтому эстетическая оценка должна быть включена в клинические исследования [3]. В связи с тем, что клиницисты и пациенты по-разному интерпретируют эстетические аспекты лечения, возникают несоответствия в оценке эстетического результата протезирования на ДИ между стоматологом и пациентом. Однако все виды информации могут быть ценными с исследовательской точки зрения. Такие случаи позволяют предположить, что психосоциальные факторы, влияющие на точку зрения пациента, должны быть дополнительно исследованы [4]. Восприятие эстетического результата протезирования между стоматологами и студентами стоматологических факультетов имеют значительные расхождения. Опыт и область знаний влияют на оценку эстетики протезирования на одиночных ДИ в переднем отделе верхней челюсти. Стоматологи, непосредственно занимающиеся протезированием на ДИ, более строго оценивают эстетику относительно студентов, не имеющих опыта работы в данной области [5].

Несмотря на улучшение конструкции ДИ, характеристики поверхностей и биологической активности материалов, практикующие стоматологи должны сосредотачиваться не только на оссеointеграции зубных имплантатов, но и на создании реставраций с опорой на имплантаты, которые гармонируют с мягкими тканями и костью вокруг имплантата [6].

Только ограниченное число рандомизированных клинических исследований представляет убедительные доказательства эстетических результатов имплантации зубов [7].

Дентальная имплантация в переднем отделе челюстей значительно улучшает психоэмоциональное состояние и качество жизни пациентов [8]. Сотрудничество пациента в вопросах гигиены и борьбы с зубным налётом имеет важное значение для достижения хорошего эстетического результата [9]. Неудовлетворительный эстетический результат при протезировании на ДИ является очень серьёзным осложнением, потому что это связано не с искусственной короной, которую можно просто заменить новой, а, в основном, с мягкими тканями. Последствия таких эстетических неудач могут крайне негативно влиять на качество жизни пациента и приводить к судебно-медицинским спорам между пациентом и врачом. Устранение таких неудач является очень сложным и долгим процессом, требующим реконструкции твёрдых и мягких тканей, которая не всегда может дать ожидаемый результат [7].

Причинами эстетических неудач в основном являются чрезмерное вестибулярное позиционирование ДИ при немедленной имплантации с целью достижения хорошей первичной стабилизации, неправильное мезиодистальное позиционирование им-

INTRODUCTION

Dental implantology has become a predictable treatment modality with high clinical success rates. The aesthetic aspects of implant restorations and the role of surgical procedures in the formation and maintenance of soft tissues around implants have attracted increasing interest over the years. Osseointegration of the implant is the main criterion for the success of dental implantation. However, dental surgeons using DI prosthetics should strive to obtain high aesthetic results. Proper planning and application of a variety of modern methods allow for meeting the growing hygienic and aesthetic requirements in dental implantology [1, 2].

DI survival, the durability of the supraconstruction, and the absence of complications are important indicators for evaluating the results of DI prosthetics. However, aesthetics in DI prosthetics has become a key issue in modern practice; that is why aesthetic evaluation should be included in clinical studies [3]. As clinicians and patients interpret the aesthetic aspects of treatment differently, there are inconsistencies between them in the assessment of the aesthetic result of DI prosthetics; however, all types of information may be important from a research perspective. Such cases suggest that psychosocial factors influencing the patient's point of view should be further investigated [4]. The perception of the aesthetic result of prosthetics has significant differences between dentists and students of dental faculties. Experience and area of expertise affect the evaluation of the aesthetics of single DI prosthetics in the anterior maxilla. Dentists who are directly involved in DI prosthetics evaluate aesthetics more strictly than students who do not have experience in this field [5].

Despite improvements in DI design, surface characteristics and biological activity of materials, dental practitioners should focus not only on the osseointegration of DIs, but also on the fabrication of implant-supported restorations that are in harmony with the soft tissues and bone around the implant [6].

Only a limited number of randomized clinical trials provide convincing evidence of the aesthetic results of DI [7].

DIs in the anterior regions of the jaws significantly improve the psycho-emotional condition and quality of life of patients [8]. Patient compliance with oral hygiene regimens and plaque control is essential for the achievement of a good aesthetic result [9]. An unsatisfactory aesthetic result in prosthetics on DI is a very serious complication because it is not associated with a prosthetic crown, which can simply be replaced with a new one, but mainly with the soft tissues condition. The consequences of poor aesthetic results may have an extremely negative impact on the quality of life of the patient and lead to legal disputes between the patient and the doctor. The elimination of such failures is a very complex and long process, requiring the reconstruction of hard and soft tissues, which may not always give the expected result [7].

The reasons for aesthetic failures are mainly excessive vestibular positioning of the DI during immediate implantation in order to achieve better primary stabilization, incorrect mesiodistal implant positioning, incorrect choice of implant diameter, young age of patients, when the process of jaw growth and teething is not completed, and poor quality of implant systems, which do not meet modern requirements [3].

Correction of aesthetic defects in DI may even include the removal of an incorrectly installed implant with the placement of a new DI in combination with hard and soft tissue grafting. If or-

плантата, неправильный выбор диаметра имплантата, молодой возраст пациента, когда процесс роста челюсти и прорезывания зубов не завершён, и некачественные системы имплантатов, не соответствующие современным требованиям [3].

Устранение эстетических дефектов при дентальной имплантации может включать даже удаление неправильно установленного имплантата с повторной установкой нового имплантата в комбинации с реконструкцией твёрдых и мягких тканей. Если есть возможность ортопедического устранения недостатков имплантации с помощью формирования десны и замены не подходящих абатментов с изготовлением новой конструкции, то методом выбора должен быть неинвазивный метод без удаления имплантата [10, 11].

По данным авторов, линия улыбки, положение зубов, положение корней соседних зубов, биотип пародонта, форма зубов, анатомия кости в зоне имплантации и положение имплантата являются основными факторами, влияющими на эстетический результат [12].

Шкала PES/WES признана самым распространённым и лучшим методом оценки эстетического результата протезирования на одиночных ДИ [13, 14].

Мелкие сосочки и открытые промежутки – чёрные треугольники между коронками на ДИ или между естественными зубами и коронками на имплантатах – являются актуальной проблемой при протезировании на ДИ пациентов с вторичной частичной адентией [15].

В литературе имеются научные данные об использовании гиалуроновой кислоты в качестве нехирургического метода устранения так называемых «чёрных треугольников». При этом проводят инъекции гиалуроновой кислоты в атрофированные неэстетичные межзубные сосочки. Авторы обзорной научной статьи высказывают озабоченность долгосрочностью и стабильностью применения данного метода [16].

Gomez-Meda R et al (2021) указывают на влияние профиля появления ортопедической конструкции на состояние тканей вокруг ДИ и на эстетику будущей реставрации. Авторы описывают концепцию эстетического биологического контура (ЕBC), в которой различают три зоны соединительной ткани, контактирующей с поддесневой частью ортопедической конструкции. «Е» – эстетическая зона, составляет примерно 1 мм ниже краевой десны и поддерживает её форму. Форма абатмента в этой зоне должна быть выпуклой и соответствовать по размеру и форме шейке отсутствующего зуба. «В» – биологическая граница, состоит из соединительного эпителия и составляет примерно 1-2 мм. Абатмент в этой зоне должен иметь слегка выпуклую форму. «С» – зона стабильности крестальной кости, составляет примерно 1-1,5 мм и состоит из соединительной ткани. Конструкция абатмента в этой области должна быть прямой или слегка вогнутой, чтобы избежать давления на крестальную кость, расположенную рядом с реставрацией. Чрезмерное давление на кость может привести к её ремоделированию и потере кости после фиксации окончательной реставрации. Понимание важности и конструктивных особенностей этих трёх зон способствует достижению эстетических и биологически обоснованных результатов протезирования на ДИ [17].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сравнительная оценка эстетического результата протезирования на одиночных ДИ с использованием стандартного и индивидуального абатмента авторской конструкции.

thopedic correction of implantation defects by gingival forming and replacement of unsuitable abutments with the fabrication of new construction is feasible, a non-invasive method should be chosen without implant removal [10, 11].

According to some authors, the smile line, tooth position, root position of adjacent teeth, periodontal biotype, tooth shape, bone anatomy in the implantation zone, and implant position are the main factors affecting the aesthetic result [12].

The PES/WES scale is recognized as the most common and best method for evaluating the aesthetic result of prosthetics on single-unit DIs [13, 14].

Small interdental papillae and open spaces – black triangles between implant-supported crowns or between natural teeth and crowns on DIs – are a topical issue of prosthetics in patients with secondary partial adentia [15].

There are scientific data in the literature on the use of hyaluronic acid as a non-surgical method to eliminate the so-called "black triangles". At the same time, hyaluronic acid is injected into atrophied, unaesthetic interdental papillae. The authors of a review scientific article express concern about the persistence and stability of the results after the application of this method [16].

Gomez-Meda R et al (2021) indicate the influence of the emergence profile of the prosthetic construction on the condition of the tissues around the DI and the aesthetics of the future restoration. The authors describe the concept of the aesthetic biological contour (EBC), which distinguishes three zones of connective tissue in contact with the subgingival part of the prosthesis. "E" – is the aesthetic zone, which is approximately 1 mm below the marginal gingiva and maintains its shape. The shape of the abutment in this area should be convex and correspond in size and shape to the neck of the missing tooth. "B" – is the bounded border which is approximately 1-2 mm and consists of the junctional epithelium. The abutment in this area should have a slightly convex shape. "C" – is a crestal zone that is approximately 1-1.5 mm and consists of connective tissue. The design of abutment in this area should be straight or slightly concave to avoid pressure on the hard tissues adjacent to the restoration. Excessive pressure on the bone can lead to bone remodeling and bone loss after the definitive restoration is placed. Understanding the importance and design features of these three zones contributes to the achievement of aesthetic and biologically sound results of prosthetics on DI [17].

PURPOSE OF THE STUDY

Comparative assessment of the aesthetic result of prosthetics on single-unit DI using stock or custom abutments.

METHODS

This study was conducted in the Department of Orthopedic Dentistry of the Avicenna Tajik State Medical University and the private dental clinic "Eurodent". It included 130 patients who were divided into two groups: the main group included 60 patients (33 females and 27 males), and the control one – 70 patients (39 females and 31 males) aged 19 to 61 years diagnosed with secondary partial adentia. After a thorough examination, the patients of the main group signed a written consent form for DI prosthetics using optimized technique abutments of the author's design.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Данное исследование проведено на базах кафедры ортопедической стоматологии Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино и частной стоматологической клиники «Евродент». В исследование были включены 130 пациентов, которые были разделены на две группы: основную – 60 пациентов (33 – женского пола, 27 – мужского) и контрольную – 70 пациентов (39 – женского пола, 31 – мужского) в возрасте от 19 до 61 лет с диагнозом «вторичная частичная адентия». После тщательного ознакомления пациенты основной группы дали письменное согласие на протезирование ДИ по оптимизированной методике с использованием абатментов авторской конструкции.

Для объективности результатов исследования в обеих группах были установлены ДИ «Superline» (Dentium, South Korea). Общее количество установленных ДИ составило 153. Пациентам основной и контрольной групп были установлены 71 и 82 ДИ соответственно. ДИ были установлены методами немедленной и поздней имплантации, данные по которым приведены в табл. 1.

Фиксация коронок на ДИ проводилась цементной и винтовой фиксацией (табл. 2).

Среди пациентов изучалась распространённость биотипа десны, данные которой приведены в табл. 3.

Хирургический и ортопедический этапы дентальной имплантации в контрольной группе проходили по стандартной методике. При немедленной имплантации после установки ДИ сразу устанавливали стандартный формирователь десны. При отложенной имплантации протокол шёл, как обычно, при двухэтапной технике.

For the objectivity of the results of the study, "Superline" (Dentium, South Korea) DIs were installed in both groups. The total number of placed DIs was 153. Patients in the main and control groups were assigned 71 and 82 DIs, respectively. DIs were installed by the methods of immediate or delayed implantation, as shown in Table 1.

The distribution of the cement- or screw-retained crowns is shown in Table 2.

The prevalence of the gingival biotype of the patients is shown in Table 3.

Surgical and orthopedic stages of dental implantation in the control group were carried out according to the standard method. In case of immediate implantation after the placement of the DI, a standard gingival former was immediately installed. In delayed implantation, the standard protocol was applied using a two-stage technique.

In the main group, both for immediate and delayed dental implantation, a positioner was used to set the DI in a certain position. When using a positioner, it is possible to control the position of the internal hex of the DI relative to the vestibular side of the alveolar bone. This becomes necessary for the placement of a modified anatomical gingival former that has a hex connection with DI. This gingival former is shaped like a neck of a missing tooth. The selection of modified anatomical gingival formers for immediate implantation was carried out before the surgical stage using scanned diagnostic models and CT of the jaws. In case of delayed implantation, the selection of gingival formers was also carried out using scanned diagnostic models and CT of the jaws,

Таблица 1 Распределение ДИ по методу установки

Группы Groups	Количество ДИ Number of DIs	Немедленная имплантация, абс. (%) Immediate implantation, number (%)	Поздняя имплантация, абс. (%) Delayed implantation, number (%)
Основная / Main	71	21 (29.6%)	50 (70.4%)
Контрольная / Control	82	26 (31.7%)	56 (68.3%)
p		>0.05	>0.05
Всего / Total	153	47 (30.7%)	106 (69.3%)

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по критерию χ^2)

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

Table 1 Distribution of DI by installation method

Таблица 2 Распределение ДИ по методу фиксации

Группы Groups	Цементная фиксация / Cement fixation		Винтовая фиксация / Screw fixation	
	абс. / number	%	абс. / number	%
Основная / Main (n=71)	37	52.1%	34	47.9%
Контрольная / Control (n=82)	49	59.8%	33	40.2%
p	>0.05		>0.05	
Всего / Total (n=153)	86	56.2%	67	43.8%

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по критерию χ^2)

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

Table 2 Distribution of DIs by fixation method

Таблица 3 Распространённость биотипа десны среди пациентов основной и контрольной групп (n=130)

Группы Groups	Тонкий биотип / Thin biotype		Толстый биотип / Thick biotype	
	абс. / number	%	абс. / number	%
Основная / Main (n=60)	32	53.3%	28	46.7%
Контрольная / Control (n=70)	31	44.3%	39	55.7%
p	>0.05		>0.05	
Всего / Total (n=130)	63	48.5%	67	51.5%

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по критерию χ^2)

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

Table 3 The prevalence of the gingival biotype in patients of the main and control groups (n=130)

В основной группе как при немедленной, так и при поздней дентальной имплантации был использован позиционер для установки ДИ в определённом положении. При использовании позиционера можно контролировать положение внутреннего шестигранника имплантата относительно вестибулярной стороны альвеолярной кости. Это необходимо для установки модифицированного анатомического формирователя десны, имеющего шестигранное соединение с ДИ. Данный формирователь десны имеет форму шейки отсутствующего зуба. Подбор модифицированных анатомических формирователей дёсен при немедленной имплантации проводился до хирургического этапа с помощью отсканированных диагностических моделей и КТ челюстей. При отложенной имплантации подбор формирователей дёсен также проводился с помощью отсканированных диагностических моделей и КТ челюстей, но уже перед вскрытием ДИ. На этапе установки формирователя десны производится подбор подходящего анатомического формирователя десны, модификация вестибуло-оральных и мезио-дистальных поверхностей. При этом коррекции и модификации подвергается и поддёсневая часть формирователя десны, чтобы обеспечить правильный профиль прорезывания будущей искусственной коронки на ДИ (рис. 1).

Перед началом протезирования снимался двухслойный оттиск со слепочным трансфером. Оттиск отливался в зуботехнической лаборатории, модель челюсти сканировалась и изготавливался индивидуальный абатмент, в зависимости от метода фиксации ортопедической конструкции. 10 августа 2021 года были получены патенты на изобретения Республики Таджикистан № 1232 «Абатмент с антиротационной заглушкой» и № 1233 «Индивидуальный абатмент с обратным уступом» (рис. 2).

Антиротационная заглушка предназначена для профилактики ослабления фиксирующего винта абатмента, которая происходит под действием жевательной нагрузки при трансверзальных движениях нижней челюсти. Обратный уступ под углом 70° предотвращает попадание излишков фиксирующего цемента в участок соединения абатмента с ДИ, при цементной фиксации ортопедической конструкции на ДИ.

На основе использования данного индивидуального абатмента авторской конструкции в комбинации с модифицированным анатомическим формирователем десны было разработано рационализаторское предложение № 3480/R968 под наименованием «Способ протезирования на одиночном дентальном имплантате».

but it was done before opening the DI. At the stage of gingival former placement, a suitable anatomical gingival former was selected, and its vestibulo-oral and mesio-distal surfaces were modified. At the same time, the subgingival part of the gingival former was also subjected to adjustment and modification in order to ensure the correct eruption profile of the future prosthetic crown on DI (Fig. 1).

Before the start of prosthetics, a two-layer impression was taken using an impression coping. The impression was cast in a dental laboratory, the jaw model was scanned, and an individual abutment was fabricated, depending on the method of fixation of the orthopedic structure (patents for inventions of the Republic of Tajikistan No. 1232 "Abutment with anti-rotation plug" and No. 1233 "Individual abutment with reverse ledge", August 10, 2021) (Fig. 2).

The anti-rotation plug is designed to prevent the loosening of the fixing screw of the abutment, which may occur under the chewing load during transversal movements of the mandible. The reverse ledge at an angle of 70° prevents excess luting cement from entering the junction of the abutment with the DI.

Based on the use of this individual abutment of the author's design in combination with a modified anatomical gingival former, a rationalization proposal No. 3480/R968 was registered under the title "Method of prosthetics on a single dental implant".

At the next stage, the model with the abutment was scanned, and a dental crown was fabricated. The next step was fitting the structure in the oral cavity and tightening the screw of the abutment or screw-retained dental crown to a torque value 35 Ncm, followed by re-tightening after 10 minutes. At the same visit, a wax model of the anti-rotation plug was made in the oral cavity. The dental crown was fixed with temporary luting cement, and the patient was scheduled to visit after two days when the crown should be removed from the temporary fixing cement, while in the screw-retained setting, the temporary silicone covering the access hole of the fixing screw should be removed. The next step was the fitting of the anti-rotation plug, followed by its placement, thereafter the crown was fixed with permanent cement. In the case of the screw-retained construction, the access hole of the retaining screw was sealed with a composite material, and an opaque layer of ceramic mass was applied to the occlusal surface of the anti-rotation plug, resulting in good aesthetics of the occlusal surface of the crown with hidden access hole of the retaining screw. The

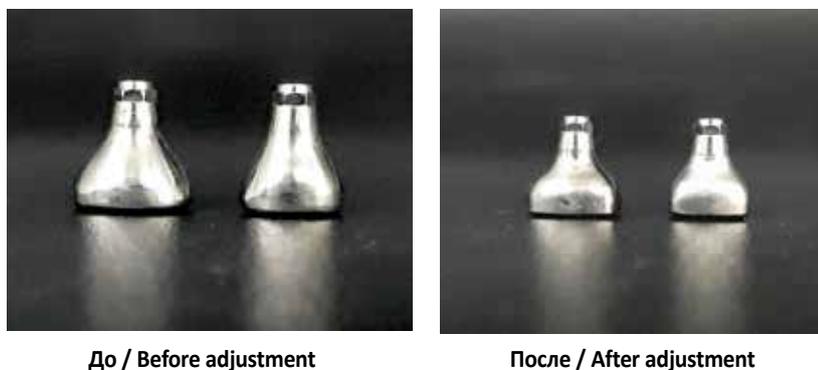


Рис. 1 Коррекция вестибуло-оральных и мезио-дистальных поверхностей анатомического формирователя десны

Fig. 1 Adjustment of the vestibulo-oral and mesio-distal surfaces of the anatomical gingival former

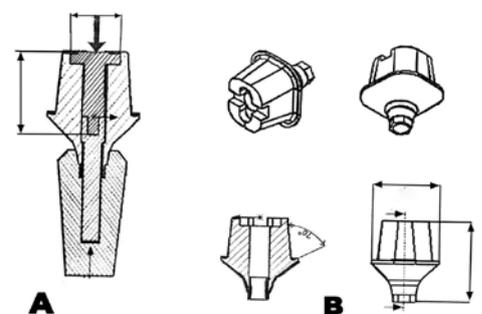


Рис. 2 А – «Абатмент с антиротационной заглушкой», В – «Индивидуальный абатмент с обратным уступом»

Fig. 2 А – "Abutment with anti-rotation plug", В – "Individual abutment with reverse ledge"

На следующем этапе проводилось сканирование модели с абатментом и изготовление искусственной коронки. Следующим этапом была примерка конструкции в полости рта и затягивание винта абатмента или искусственной коронки с винтовой фиксацией до 35 Н·см, с последующим повторным затягиванием через 10 минут. В это же посещение в полости рта изготавливалась восковая модель анторотационной заглушки. Искусственная коронка фиксировалась на временный фиксирующий цемент, а пациенту назначался визит через два дня. Пациент приходил в назначенное время, коронка снималась с временного фиксирующего цемента, а при винтовой фиксации удалялся временный силикон, закрывающий шахту фиксирующего винта. Далее проходила примерка анторотационной заглушки с последующей её установкой, затем искусственная коронка фиксировалась на постоянный цемент. При винтовой фиксации шахта фиксирующего винта закрывалась композитом, и на окклюзионную поверхность анторотационной заглушки наносился опакующий слой керамической массы. Это позволило добиться хорошей эстетики окклюзионной поверхности искусственной коронки для скрытия входа в шахту фиксирующего винта. Опаковый слой устранял характерный для винтовой фиксации недостаток в виде просвечивающего темного оттенка от шахты фиксирующего винта.

Розовая эстетика оценивалась с помощью шкалы PES – Pink Esthetic Score (табл. 4), используемой при оценке эстетического результата мягких тканей вокруг установленного ДИ и включающей 7 критериев оценки. Данная шкала была разработана Рудольфом Фюрхаузером и коллегами в 2005 году. Благодаря данной шкале можно объективно сравнить эстетические параметры мягких тканей вокруг искусственных коронок на ДИ. Каждый критерий оценивается в баллах 0-1-2. Наихудший эстетический результат – 0, наилучший эстетический результат – 2 балла. Максимальное количество баллов по всем критериям равно 14. Оценка розовой эстетики проводилась по фотографиям, сделанным через 1 неделю после протезирования, а также через 6, 12 и 18 месяцев после протезирования. Новизной является тот факт, что была проведена эстетическая оценка искусственной коронки на ДИ и окружающих мягких тканей в проекции фронтальной и боковой группы зубов. В литературных источниках говорится об оценке эстетики только

opaque layer eliminated the disadvantage of screw fixation, such as a translucent dark shade of the access hole.

Pink esthetics was assessed using the PES scale (Table 4), which evaluated the aesthetic result of soft tissues around the placed DI by 7 criteria. This scale was developed by Rudolf Furchauer and colleagues in 2005. The scale allowed us to compare the parameters of soft tissues around dental crowns on DI. Each criterion was scored on a scale of 0 (worst result) – 1 – 2 (best result). The maximum score for all criteria was 14. Pink aesthetics was assessed using photographs taken one week as well as 6, 12, and 18 months after prosthetics. The novelty was the fact that an aesthetic assessment of the dental crown on DI and the surrounding soft tissues in the projection of the frontal and lateral groups of teeth was carried out. According to the literature data, the assessment of aesthetics was previously conducted only in the projection of the frontal teeth. The trend of recent years suggests that patients' aesthetic demands spread on dental crowns in the posterior regions of the jaws.

White aesthetics was assessed using the WES scale. This scale was proposed by Urs C. Belser et al (2009) and included 5 criteria for evaluating a prosthetic crown on DI (Table 5). The maximum score for all criteria was 10. The assessment of white aesthetics was carried out using photographs taken 1 week after the prosthetics.

Photographic aesthetic evaluation was performed by orthopedic dentists with more than 10 years of experience who were unaware of the patient's allocation to the study groups.

This study was approved by the Ethics Committee of the Avicenna Tajik State Medical University (protocol No. 5, dated May 19, 2022).

Statistical processing of the results was performed using the Statistica 10.0 software (StatSoft Inc., USA). Quantitative values were presented as mean and standard error ($M \pm m$), as well as median, minimum, and maximum values ($Me [min-max]$). For qualitative indicators, percentage values were calculated. Paired comparisons of quantitative indicators between two independent groups were carried out according to the Mann-Whitney U-test, while qualitative indicators were analyzed using χ^2 test (at small

Таблица 4 Критерии и значения для оценки розовой эстетики

Значение Parameter/Score	0	1	2
Медиальный десневой сосочек Mesial papilla	Отсутствует Absent	Неполный Incomplete	Полностью заполняет пространство до контактного пункта Completely fills the space up to the contact point
Дистальный десневой сосочек Distal papilla	Отсутствует Absent	Неполный Incomplete	Полностью заполняет пространство до контактного пункта Completely fills the space up to the contact point
Контур мягких тканей Curvature of facial mucosa	Неестественный Unnatural	Практически естественный Practically natural	Естественный Natural
Высота мягких тканей Level of facial mucosa	Несоответствие контура более 2 мм Contour mismatch more than 2 mm	Несоответствие контура от 1 до 2 мм Contour mismatch 1 to 2 mm	Несоответствие контура до 1 мм Contour mismatch less 1 mm
Альвеолярный отросток Alveolar process	Полностью атрофирован Completely atrophied	Частично атрофирован Partially atrophied	Без изменений No discrepancy
Цвет мягких тканей Colour of the soft tissues	Сильно изменён Heavily changed	Частично изменён Partially changed	Не изменён No discrepancy
Текстура мягких тканей Texture of the soft tissues	Сильно изменена Heavily changed	Частично изменена Partially changed	Не изменена No discrepancy

Table 4 Criteria and values for assessment of the pink esthetics

в проекции фронтальной группы зубов. Тенденция последних лет говорит о том, что пациенты предъявляют эстетические требования к искусственным коронкам в боковом отделе челюстей.

Белая эстетика оценивалась с помощью шкалы WES – White Esthetic Score. Данная шкала была предложена Urs C. Belsler et al (2009) и включает в себя 5 критериев оценки искусственной коронки на ДИ (табл. 5). Максимальное количество баллов по всем критериям равно 10. Оценка белой эстетики проводилась по фотографиям, сделанным через 1 неделю после протезирования.

Оценка эстетики по фотографиям проводилась стоматологами-ортопедами с опытом работы более 10 лет, которые не были информированы о принадлежности пациента к исследуемым группам.

Данное исследование было одобрено Комиссией по этике Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино (протокол № 5 от 19 мая 2022 г.).

Статистическая обработка результатов выполнялась с использованием программы Statistica 10.0 (StatSoft Inc., USA). Количественные величины были представлены в виде среднего значения и стандартной ошибки (M±m), а также в виде медианы и минимальных и максимальных значений (Me [min-max]). Для качественных показателей вычислялись процентные значения. Парные сравнения между двумя независимыми группами по количественным показателям проводились по U-критерию Манна-Уитни, по качественным показателям – по критерию χ^2 (при малых значениях – по точному критерию Фишера). Различия при сравнении показателей считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Средние значения балльных показателей белой эстетики в основной и контрольной группах составили 9,44±0,08 и 8,63±0,14 соответственно ($p < 0,001$). Подробные данные приведены в табл. 6.

values – according to Fisher's exact criterion). Differences were considered statistically significant at $p < 0.05$.

RESULTS AND DISCUSSION

The mean scores for white aesthetics in the main and control groups were 9.44±0.08 and 8.63±0.14, respectively ($p < 0.001$). Detailed data are given in Table 6.

The average values of PES one week after prosthetics in the main and control groups were 11.97±0.19 and 11.09±0.22, respectively, while the adjusted coefficient of the Mann-Whitney Z-test was 2.75 ($p < 0.01$), which indicated the presence of statistical significance of the difference in indicators between groups. Detailed data are given in Table 7.

Six months after prosthetics, the average value of pink aesthetics in the main group increased to 12.42±0.19, while in the control group it remained practically unchanged – 11.17±0.23 ($p < 0.001$), which indicated a higher level of statistical significance of the result. Detailed data are given in Table 8.

The average value of pink aesthetics in the main group 1 year after prosthetics was 12.39±0.19, which indicated the relative stability of the previously obtained result. In the control group, the average value of pink aesthetics was 10.98±0.23, which indicated a slight decrease in the indicator ($p < 0.001$). Detailed data are given in Table 9.

At the final stage of the study (18 months after prosthetics), the average value of pink aesthetics in the main group vs control was 12.42±0.19 and 10.98±0.23 respectively, which indicated the absence of significant changes compared with the values obtained at 12 months of studies ($p < 0.001$). Detailed data are given in Table 10.

The photograph of the oral cavity of the patient "Z" from the main group shows modified anatomical gingival formers in the

Таблица 5 Критерии и значения для оценки белой эстетики

Параметр Parameter	Значительное несоответствие Major discrepancy	Незначительное несоответствие Minor discrepancy	Нет несоответствий No inconsistencies
Форма зуба / Tooth form	0	1	2
Объем и контур зуба / Tooth volume / outline	0	1	2
Цвет / Color	0	1	2
Текстура поверхности / Surface texture	0	1	2
Полупрозрачность / Translucency	0	1	2

Table 5 Criteria and values for assessment of the white esthetics

Таблица 6 Результаты оценки белой эстетики по шкале WES через неделю после протезирования

Баллы Score	Основная группа / Main group (n=71)		Контрольная группа / Control group (n=82)		p
	abs.	%	abs.	%	
10	37	52.1	26	31.7	<0.05
9	29	40.9	23	28.0	>0.05
8	4	5.6	15	18.3	<0.05*
7	1	1.4	13	15.9	<0.01*
6			5	6.1	
M±m	9.44±0.08		8.63±0.14		Z=4.058
Me [min-max]	10 [7-10]		9 [6-10]		p<0.001**

Table 6 The results of the assessment of white aesthetics according to the WES scale one week after prosthetics

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по критерию χ^2 ; * – по критерию Фишера; ** – по U-критерию Манна-Уитни)
Note: p – statistical significance of the difference in indicators between groups (according to the χ^2 test; * – according to the Fisher test; ** – according to the Mann-Whitney U-test)

Средние значения показателя розовой эстетики – Pink Esthetic Score – через неделю после протезирования в основной и контрольной группах составили $11,97 \pm 0,19$ и $11,09 \pm 0,22$ соответственно, при этом скорректированный коэффициент Z-критерия Манна-Уитни составил $2,746381$ ($p < 0,01$), что свидетельствует о наличии статистической значимости различия показателей между группами. Подробные данные приведены в табл. 7.

Спустя 6 месяцев после протезирования среднее значение розовой эстетики в основной группе повысилось до $12,42 \pm 0,19$, а в контрольной группе оставалось практически без изменения – $11,17 \pm 0,23$ ($p < 0,001$), что свидетельствует о более значимом результате в основной группе. Подробные данные приведены в табл. 8.

Среднее значение розовой эстетики в основной группе через 1 год после протезирования составило $12,39 \pm 0,19$, что свидетельствовало об относительной стабильности полученного ранее результата. В контрольной группе среднее значение розовой эстетики составило $10,98 \pm 0,23$, что указывало на незначительное снижение показателя ($p < 0,001$). Подробные данные приведены в табл. 9.

На завершающем этапе исследования, спустя 18 месяцев после протезирования, среднее значение розовой эстетики в основной группе составило $12,42 \pm 0,19$ и $10,98 \pm 0,23$ – в контрольной группе, что свидетельствовало об отсутствии значительных изменений по сравнению со значениями, полученными на 12 месяце исследований ($p < 0,001$). Подробные данные приведены в табл. 10.

Изменения показателей розовой эстетики в разные сроки обследования приведены на рис. 3.

На фотографии полости рта пациентки «Z» из основной группы видны модифицированные анатомические формователи

projection of the 14th and 16th teeth (Fig. 4). The gingiva is formed according to the shape of the neck of the missing tooth (Fig. 5). Individual abutments of the author's design were installed (Fig. 6). Metal ceramic crowns were placed on the DI, which were photographed one week later (Fig. 7). The photograph was evaluated for white and pink aesthetics.

The parameters of white and pink aesthetics in the projection of the 14th tooth comprised 10 and 12 points, respectively. In the projection of the 16th tooth, they were 10 and 10 points, respectively. A photograph of this patient's mouth after 6 months showed a change in pink aesthetics, which reached 14 points in the projection of the 14th tooth, and 12 points – in the projection of the 16th tooth (Fig. 8).

At the same time, a complete restoration of the mesial gingival papilla in the projection of the 14th tooth and a partial restoration of the distal and mesial gingival papilla in the projection of the 16th tooth were observed.

Twelve months after prosthetics, no changes were observed in the soft tissues. At the same time, the indicator of pink aesthetics in the projection of the 16th tooth comprised 12 points on the PES scale (Fig. 9).

At the 18th month of observation, there were also no changes in the soft tissues, and the indicators of pink aesthetics on the PES scale in the projection of the 14th and 16th teeth were 14 and 12 points, respectively.

In the photograph of the oral cavity of the patient "Y" from the control group, a standard abutment is shown on the DI in the projection of the 3rd tooth (Fig. 10a). In this patient, a stock cylindrical gingival former was used (Fig. 10b).

A week after the installation of a prosthetic crown, according to the photograph of the patient's oral cavity, the parameters

Таблица 7 Результаты оценки розовой эстетики по шкале PES через неделю после протезирования

Баллы Score	Основная группа / Main group (n=71)		Контрольная группа / Control group (n=82)		p
	абс. / abs.	%	абс. / abs.	%	
14	21	29.6	16	19.5	>0.05
12	29	40.8	26	31.7	>0.05
10	20	28.2	27	32.9	>0.05
8	1	1.4	13	15.9	<0.01*
M±m	11.97±0.19		11.09±0.22		Z=2.746
Me [min-max]	12 [8-14]		12 [8-14]		p<0.01**

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по критерию χ^2 ; * – по критерию Фишера; ** – по U-критерию Манна-Уитни)
Note: p – statistical significance of the difference in indicators between groups (according to the χ^2 test; * – according to the Fisher test; ** – according to the Mann-Whitney U-test)

Table 7 Results of the assessment of pink aesthetics according to the PES scale a week after prosthetics

Таблица 8 Результаты оценки розовой эстетики по шкале PES через 6 месяцев после протезирования

Баллы Score	Основная группа / Main group (n=71)		Контрольная группа / Control group (n=82)		p
	abs.	%	abs.	%	
14	31	43.7	19	23.2	<0.01
12	25	35.2	24	29.3	>0.05
10	14	19.7	25	30.5	>0.05
8	1	1.4	14	17.1	<0.01*
M±m	12.42±0.19		11.17±0.23		Z=3.7829
Me [min-max]	12 [8-14]		12 [8-14]		p<0.001**

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по критерию χ^2 ; * – по критерию Фишера; ** – по U-критерию Манна-Уитни)
Note: p – statistical significance of the difference in indicators between groups (according to the χ^2 test; * – according to the Fisher test; ** – according to the Mann-Whitney U-test)

Table 8 The results of the assessment of pink aesthetics according to the PES scale 6 months after prosthetics

Таблица 9 Результаты оценки розовой эстетики по шкале PES через 12 месяцев после протезирования

Баллы Score	Main group (n=71)		Control group (n=82)		p
	abs.	%	abs.	%	
14	31	43.7	16	19.5	<0,01
12	24	33.8	26	31.7	>0.05
10	15	21.1	22	26.8	>0.05
8	1	1.4	18	22.0	<0.001*
M±m	12.39±0.19		10.98±0.23		Z=4.1896
Me [min-max]	12 [8-14]		12 [8-14]		p<0.001**

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по критерию χ^2 ; * – по критерию Фишера; ** – по U-критерию Манна-Уитни)
Note: p – statistical significance of the difference in indicators between groups (according to the χ^2 test; * – according to the Fisher test; ** – according to the Mann-Whitney U-test)

Table 9 The results of the assessment of pink aesthetics according to the PES scale 12 months after prosthetics

Таблица 10 Результаты оценки розовой эстетики по шкале PES через 18 месяцев после протезирования

Баллы Points	Основная группа / Main group (n=71)		Контрольная группа / Control group (n=82)		p
	abs.	%	abs.	%	
14	31	43.7	16	19.5	<0.01
12	25	35.2	26	31.7	>0.05
10	14	19.7	22	26.8	>0.05
8	1	1.4	18	22.0	<0.001*
M±m	12.42±0.19		10.98±0.23		Z=4.2835
Me [min-max]	12 [8-14]		12 [8-14]		p<0.001**

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по критерию χ^2 ; * – по критерию Фишера; ** – по U-критерию Манна-Уитни)
Note: p – statistical significance of the difference in indicators between groups (according to the χ^2 test; * – according to the Fisher test; ** – according to the Mann-Whitney U-test)

Table 10 The results of the assessment of pink aesthetics according to the PES scale 18 months after prosthetics

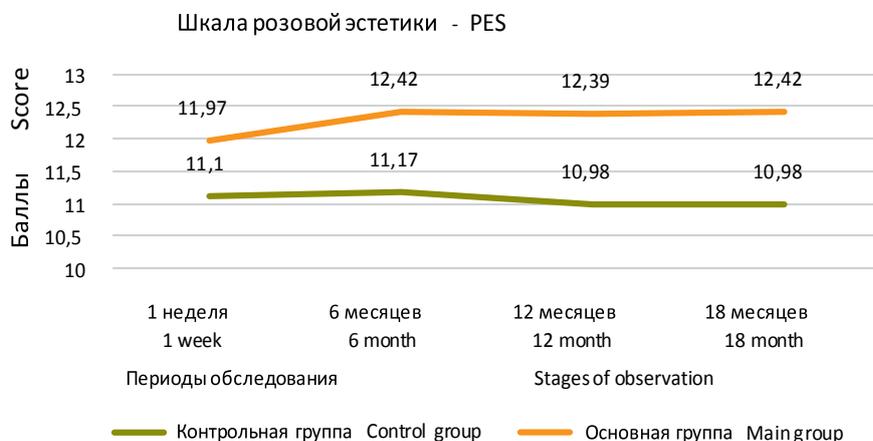


Рис. 3 Изменение показателя розовой эстетики в периоды обследования

Fig. 3 Dynamics of PES during the observation stages

дёсны в проекции 14-го и 16-го зубов (рис. 4). Десна в проекции вышеуказанных зубов сформирована по форме шейки отсутствующего зуба (рис. 5). Установлены индивидуальные абатменты авторской конструкции (рис. 6). Зафиксированы искусственные металлокерамические коронки на имплантате, которые сфотографированы спустя одну неделю (рис. 7). По фотографии была проведена оценка белой и розовой эстетики.

Параметры белой и розовой эстетики в проекции 14-го зуба были равны 10 и 12 баллам соответственно. В проекции 16-го зуба показатели белой и розовой эстетики были равны 10 и 10 баллам, соответственно. На фотографии полости рта данной пациентки спустя 6 месяцев наблюдалось изменение розовой эстетики. Розовая эстетика в проекции 14-го зуба достигла отметки 14 баллов, а в проекции 16-го зуба – отметки 12 баллов (рис. 8).

of white and pink aesthetics comprised 9 and 10 points, respectively (Fig. 11a). Six months after the prosthetics, the PES was 12 on the PES scale (Fig. 11b).

At 12 and 18 months after prosthetics, the index of pink aesthetics did not change and was equal to 12 points on the PES scale (Fig. 12).

In the main group, six months after prosthetics 6 patients showed an improvement in the PES from 10 to 14 points, and 4 patients – from 12 to 14 points. In the control group, six months after prosthetics, in 1 patient, the level of pink aesthetics increased from 10 points to 14, while in 2 patients it increased from 12 to 14 points.

At the end of the study, in the main and control groups, the number of prosthetic crowns on DI with a pink aesthetics coeffi-



Рис. 4 Модифицированные анатомические формирователи дёсен
Fig. 4 Modified anatomical gingival formers

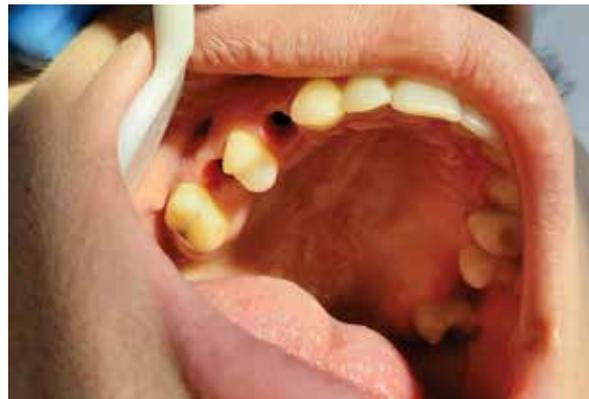


Рис. 5 Сформированная десна
Fig. 5 Formed gingiva



Рис. 6 Индивидуальные абатменты авторской конструкции
Fig. 6 Custom abutments of the author's design



Рис. 7 Искусственные коронки на ДИ
Fig. 7 Dental crowns on DI

При этом наблюдались полное восстановление медиального десневого сосочка в проекции 14-го зуба и частичное восстановление дистального и медиального десневого сосочков в проекции 16-го зуба.

Спустя 12 месяцев после протезирования изменений со стороны мягких тканей не наблюдалось. При этом показатель розовой эстетики в проекции 16-го зуба был равен 12 баллам по шкале PES (рис. 9).

coefficient of 14 points was 31 and 16, with a coefficient of 12 points – 25 and 26, with a coefficient of 10 points – 14 and 22, and with a coefficient of 8 points – 1 and 18, respectively.

The mean WES of 8.63 obtained in the control group was comparable with the mean WES in Altay MA [4]. The mean value of pink aesthetics in the control group in our study was 10.98, while in the study of the aforesaid author, it was 10.7. The data obtained for the control group were comparable with those of



Рис. 8 Состояние мягких тканей спустя 6 месяцев после протезирования
Fig. 8 Condition of soft tissues 6 months after prosthetics



Рис. 9 Состояние мягких тканей вокруг искусственных коронок спустя 1 год после протезирования
Fig. 9 Condition of soft tissues around dental crowns one year after prosthetics

На 18 месяце наблюдений также не наблюдалось изменений со стороны мягких тканей, а показатели розовой эстетики в проекции 14-го и 16-го зубов равнялись 14 и 12 баллам по шкале PES, соответственно.

На фотографии полости рта пациентки «У» из контрольной группы, на ДИ в проекции 43-го зуба установлен стандартный абатмент (рис. 10а). У данной пациентки был использован стандартный формирователь десны цилиндрической формы (рис. 10б).

Спустя неделю после установки искусственной коронки по фотографии полости рта пациентки параметры белой и розовой эстетики были равны 9 и 10 баллам соответственно (рис. 11а). Спустя 6 месяцев после протезирования показатель розовой эстетики был равен 12 баллам по шкале PES (рис. 11б).

Через 12 и 18 месяцев после протезирования показатель розовой эстетики не изменился и был равен 12 баллам по шкале PES (рис. 12).

В основной группе у 6 пациентов спустя шесть месяцев после протезирования наблюдалось улучшение коэффициента розовой эстетики от 10 до 14 баллов. А у 4 пациентов данной группы этот показатель улучшился от 12 до 14 баллов за шесть месяцев после протезирования.

В контрольной группе у 1 пациента спустя шесть месяцев после протезирования уровень розовой эстетики улучшился от 10 баллов до 14. А у 2 пациентов данной группы этот параметр улучшился от 12 баллов до 14 в течении шести месяцев после протезирования.

По окончании исследования в основной и контрольной группах количество искусственных коронок на ДИ с коэффициентом розовой эстетики, равным 14 баллам, оказалось 31 и 16, с коэффициентом 12 баллов – 25 и 26, с коэффициентом 10 баллов – 14 и 22 и с коэффициентом 8 баллов – 1 и 18 соответственно.

Средний показатель белой эстетики 8,63, полученный в контрольной группе, сопоставим со средним показателем белой эстетики в работе Altay MA [4]. Среднее значение розовой эстетики в контрольной группе в нашем исследовании было равно 10,98, а в работе вышеуказанного автора среднее значение розовой эстетики было равно 10,7. Полученные данные по контрольной группе сопоставимы с данными других исследователей. У 52,1% искусственных коронок в основной группе белая эстетика была равна максимальным 10 баллам, тогда как в контрольной группе 10 баллов набрали 31,7% коронок ($p < 0,05$).

Максимальных значений в 14 баллов по розовой эстетике в основной группе было отмечено в проекции 43,6% искусственных коронок, тогда как в контрольной группе максимальное значение было зафиксировано в проекции 30,5% искусственных коронок.

Правильное формирование анатомической формы краевой десны и профиль прорезывания искусственной коронки, создали условия для получения более высоких показателей розовой эстетики [17].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, по параметру белой эстетики качество искусственных коронок только в сегменте максимального балла в основной группе на 20,4% было выше, чем в контрольной группе. Сравнительная оценка параметров розовой эстетики в проекции искусственных коронок на ДИ в сегменте максимального балла в основной группе также превысило на 13,1% по отношению к контрольной группе. Суммарно качество протезирования с учётом

other researchers. In 52.1% of prosthetic crowns in the main group, white aesthetics was equal to the maximum 10 points, while in the control group, 10 points were scored by 31.7% of crowns ($p < 0.05$).

The maximum value of 14 points for pink aesthetics in the main group was found in the projection of 43.6% of crowns, while in the control group, it was recorded in the projection of 30.5% of crowns.

The correct formation of the anatomical shape of the marginal gingiva and the eruption profile of the prosthetic crown created the conditions for obtaining higher indicators of pink aesthetics [17].

CONCLUSION

Thus, according to the WES assessment, the quality of prosthetic crowns in the maximum score segment in the main group was 20.4% higher than in the control group. Comparative PES assessment in the projection of prosthetic crowns on DI in the maximum score segment in the main group also showed a higher result by 13.1% compared with the control group. In total, the quality of prosthetics, taking into account both WES and PES, was 33.5% better in the main group than in the control group.

Based on the data obtained in this study, we may conclude that the formation of a marginal gingiva matching the anatomical shape of the neck of the missing tooth makes it possible to fabricate a customized abutment and a prosthetic crown of the correct anatomical shape. The physiological dimensions and the



a



b

Рис. 10. а – стандартный абатмент, б – стандартный формирователь десны

Fig. 10. a – stock abutment, b – stock gingival former



a



b

Рис. 11 а – 1 неделя после протезирования, б – 6 месяцев после протезирования

Fig. 11 a – 1 week after prosthetics, b – 6 months after prosthetics

Рис. 12 Фотография полости рта пациентки спустя 18 месяцев после протезирования

Fig. 12 Photo of the patient's mouth 18 months after prosthetics



как белой, так и розовой эстетики в основной группе на 33,5% оказалось лучше, чем в контрольной группе.

Исходя из полученных данных в пределах данного исследования, можно говорить о том, что формирование маргинальной десны по анатомической форме шейки отсутствующего зуба даёт возможность изготовления индивидуального абатмента и искусственной коронки правильной анатомической формы. Физиологические размеры и правильный профиль прорезывания искусственной коронки способствуют формированию десневого сосочка там, где он изначально отсутствовал. При этом чёрные треугольники, которые имеются после этапа протезирования, не следует замещать розовой керамикой для достижения лучшей эстетики. Перечисленные преимущества данного способа протезирования улучшают розовую и белую эстетику результата протезирования на одиночном ДИ.

correct eruption profile of the prosthetic crown contribute to the formation of the interdental papilla where it was originally absent. At the same time, black triangles that remain after the prosthetic phase should not be replaced with pink ceramics in order to achieve better aesthetics. The listed advantages of this method of restoration allow for improving the PES and WES results of prosthetics on a single tooth DI.

ЛИТЕРАТУРА

- Ioannou AL, Kotsakis GA, Michelle G, McHale MG, Lareau DE, James E, et al. Soft tissue surgical procedures for optimizing anterior implant esthetics. *International Journal of Dentistry*. 2015;740764. <https://doi.org/10.1155/2015/740764>
- Wang H, Barootchi S, Tavelli L, Wang HL. The peri-implant phenotype and implant esthetic complications. Contemporary overview. *J Esthet Restor Dent*. 2021;33(1):212-23. <https://doi.org/10.1111/jerd.12709>
- Ramanauskaitė A, Sader R. Esthetic complications in implant dentistry. *Periodontol 2000*. 2022;88(1):73-85. <https://doi.org/10.1111/prd.12412>
- Altay MA, Sindel A, Tezerisener HA, Yildirimyan N, Ozarslan MM. Esthetic evaluation of implant-supported single crown: A comparison of objective and patient-reported outcomes. *International Journal of Implant Dentistry*. 2019;5(2):1-8. <https://doi.org/10.1186/s40729-018-0153-3>
- Genis BB, Berta CH, Rui F, Eduard VC. Aesthetic perception of single implants placed in the anterior zone. A cross-sectional study. *Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal*. 2016;21(4):488-93. <https://doi.org/10.4317/medoral.21155>
- Forna N, Agop-Forna D. Esthetic aspects in implant-prosthetic rehabilitation. *Medicine and Pharmacy Reports*. 2019;92(3):6-13.
- Jung RE, Heitz-Mayfield L, Schwarz F; Groups of the 2nd Osteology Foundation Consensus Meeting. Evidence-based knowledge on the aesthetics and maintenance of peri-implant soft tissues: Osteology Foundation Consensus Report Part 3-Aesthetics of peri-implant soft tissues. *Clin Oral Implants Res*. 2018;15:14-7. <https://doi.org/10.1111/clr.13113>

REFERENCES

- Ioannou AL, Kotsakis GA, Michelle G, McHale MG, Lareau DE, James E, et al. Soft tissue surgical procedures for optimizing anterior implant esthetics. *International Journal of Dentistry*. 2015;740764. <https://doi.org/10.1155/2015/740764>
- Wang H, Barootchi S, Tavelli L, Wang HL. The peri-implant phenotype and implant esthetic complications. Contemporary overview. *J Esthet Restor Dent*. 2021;33(1):212-23. <https://doi.org/10.1111/jerd.12709>
- Ramanauskaitė A, Sader R. Esthetic complications in implant dentistry. *Periodontol 2000*. 2022;88(1):73-85. <https://doi.org/10.1111/prd.12412>
- Altay MA, Sindel A, Tezerisener HA, Yildirimyan N, Ozarslan MM. Esthetic evaluation of implant-supported single crown: A comparison of objective and patient-reported outcomes. *International Journal of Implant Dentistry*. 2019;5(2):1-8. <https://doi.org/10.1186/s40729-018-0153-3>
- Genis BB, Berta CH, Rui F, Eduard VC. Aesthetic perception of single implants placed in the anterior zone. A cross-sectional study. *Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal*. 2016;21(4):488-93. <https://doi.org/10.4317/medoral.21155>
- Forna N, Agop-Forna D. Esthetic aspects in implant-prosthetic rehabilitation. *Medicine and Pharmacy Reports*. 2019;92(3):6-13.
- Jung RE, Heitz-Mayfield L, Schwarz F; Groups of the 2nd Osteology Foundation Consensus Meeting. Evidence-based knowledge on the aesthetics and maintenance of peri-implant soft tissues: Osteology Foundation Consensus Report Part 3-Aesthetics of peri-implant soft tissues. *Clin Oral Implants Res*. 2018;15:14-7. <https://doi.org/10.1111/clr.13113>

8. Никитина ЛИ, Громова АС. Стоматологическая реабилитация больных с полной (вторичной) адентией с использованием дентальных имплантатов. *Acta Medica Eurasica*. 2022;3:29-35. <https://doi.org/10.47026/2413-4864-2022-3-29-35>
9. Garabetyan J, Malet J, Kerner S, Detzen L, Carra MC, Bouchard P. The relationship between dental implant papilla and dental implant mucosa around single-tooth implant in the esthetic area: A retrospective study. *Clin Oral Implants Res*. 2019;30(12):1229-37. <https://doi.org/10.1111/clr.13536>
10. Cardaropoli D, Casentini P. *Soft tissues and pink esthetics in implant therapy*. New Malden, UK: Quintessence Publishing; 2019. 528 p.
11. Jivraj S, Reshad M. Esthetic implant dentistry: Diagnosis and treatment planning. In: Fonseca RJ, ed. *Oral and maxillofacial surgery*. Elsevier: 2018. p. 391-409.
12. Kelvin IA, Mansour KA, Bryant SR. Aesthetic parameters and patient-perspective assessment tools for maxillary anterior single implant. *International Journal of Dentistry*. 2021;2021:9. <https://doi.org/10.1155/2021/6684028>
13. Cosyn J, Wessels R, Cabeza R.G, Ackerman J, Eeckhout C, Christiaens V. Soft tissue metric parameters, methods and aesthetic indices in implant dentistry: A critical review. *Clinical Oral Implant Research*. 2021;32(s21):93-107. <https://doi.org/10.1111/clr.13756>
14. Frizzera F, de Oliveira GJPL, Shibli JA, de Moraes KC, Marcantonio EB, Junior EM. Treatment of peri-implant soft tissue defects: A narrative review. *Brasilian Oral Research*. 2019;33(e73):1-15. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0073>
15. Urban IA, Barootchi S, Tavelli L, Wang HL. Inter-implant papilla reconstruction via a bone and soft tissue augmentation: A case report with a long-term follow-up. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2021;41(2):169-75. <https://doi.org/10.11607/prd.5280>
16. Ficho AC, Faloni APS, Rogerio P, Pennisi C, Borges LGF, Paranhos LR, Queiroz TP. Is interdental papilla filling using hyaluronic acid a stable approach to treat black triangles? A systematic review. *Journal of Esthetic Restorative Dentistry*. 2020;33(3):458-65. <https://doi.org/10.1111/jerd.12694>
17. Gomez-Meda R, Esquivel J, Blatz MB. The esthetic biological contour concept for implant restoration emergence profile design. *Journal of Esthetic Restorative Dentistry*. 2021;33(1):173-84. <https://doi.org/10.1111/jerd.12714>
8. Nikitina LI, Gromova AS. Stomatologicheskaya reabilitatsiya bol'nykh s polnoy (vtorichnoy) adentiiy s ispol'zovaniem dental'nykh implantatov [Dental rehabilitation of patients with complete (secondary) adentia using dental implants]. *Acta Medica Eurasica*. 2022;3:29-35. <https://doi.org/10.47026/2413-4864-2022-3-29-35>
9. Garabetyan J, Malet J, Kerner S, Detzen L, Carra MC, Bouchard P. The relationship between dental implant papilla and dental implant mucosa around single-tooth implant in the esthetic area: A retrospective study. *Clin Oral Implants Res*. 2019;30(12):1229-37. <https://doi.org/10.1111/clr.13536>
10. Cardaropoli D, Casentini P. *Soft tissues and pink esthetics in implant therapy*. New Malden, UK: Quintessence Publishing; 2019. 528 p.
11. Jivraj S, Reshad M. Esthetic implant dentistry: Diagnosis and treatment planning. In: Fonseca RJ, ed. *Oral and maxillofacial surgery*. Elsevier: 2018. p. 391-409.
12. Kelvin IA, Mansour KA, Bryant SR. Aesthetic parameters and patient-perspective assessment tools for maxillary anterior single implant. *International Journal of Dentistry*. 2021;2021:9. <https://doi.org/10.1155/2021/6684028>
13. Cosyn J, Wessels R, Cabeza R.G, Ackerman J, Eeckhout C, Christiaens V. Soft tissue metric parameters, methods and aesthetic indices in implant dentistry: A critical review. *Clinical Oral Implant Research*. 2021;32(s21):93-107. <https://doi.org/10.1111/clr.13756>
14. Frizzera F, de Oliveira GJPL, Shibli JA, de Moraes KC, Marcantonio EB, Junior EM. Treatment of peri-implant soft tissue defects: A narrative review. *Brasilian Oral Research*. 2019;33(e73):1-15. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0073>
15. Urban IA, Barootchi S, Tavelli L, Wang HL. Inter-implant papilla reconstruction via a bone and soft tissue augmentation: A case report with a long-term follow-up. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2021;41(2):169-75. <https://doi.org/10.11607/prd.5280>
16. Ficho AC, Faloni APS, Rogerio P, Pennisi C, Borges LGF, Paranhos LR, Queiroz TP. Is interdental papilla filling using hyaluronic acid a stable approach to treat black triangles? A systematic review. *Journal of Esthetic Restorative Dentistry*. 2020;33(3):458-65. <https://doi.org/10.1111/jerd.12694>
17. Gomez-Meda R, Esquivel J, Blatz MB. The esthetic biological contour concept for implant restoration emergence profile design. *Journal of Esthetic Restorative Dentistry*. 2021;33(1):173-84. <https://doi.org/10.1111/jerd.12714>

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Султанов Мехрибон Шамсиевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры ортопедической стоматологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

Researcher ID: HKD-9284-2023

ORCID ID: 0000-0002-1603-1480

E-mail: eurodent.tj@gmail.com

Сочаев Отажон Абдурахимович, PhD докторант кафедры ортопедической стоматологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

Researcher ID: AGW-9938-2022

ORCID ID: 0000-0002-7317-4787

E-mail: otazhons@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:

Сочаев Отажон Абдурахимович

PhD докторант кафедры ортопедической стоматологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

AUTHOR INFORMATION

Sultanov Mekhribon Shamsievich, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Prosthetic Dentistry, Avicenna Tajik State Medical University

Researcher ID: HKD-9284-2023

ORCID ID: 0000-0002-1603-1480

E-mail: eurodent.tj@gmail.com

Sochaev Otazhon Abdurakhimovich, PhD Doctoral Student of the Department of Prosthetic Dentistry, Avicenna Tajik State Medical University

Researcher ID: AGW-9938-2022

ORCID ID: 0000-0002-7317-4787

E-mail: otazhons@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:

Sochaev Otazhon Abdurakhimovich

PhD Doctoral Student of the Department of Prosthetic Dentistry, Avicenna Tajik State Medical University

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 139
Тел.: +992 (918) 448402
E-mail: otazhons@gmail.com

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 139
Tel.: +992 (918) 448402
E-mail: otazhons@gmail.com

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: СМШ
Сбор материала: СОА
Статистическая обработка данных: СОА
Анализ полученных данных: СМШ
Подготовка текста: СОА
Редактирование: СМШ
Общая ответственность: СМШ

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: SSh
Data collection: SOA
Statistical analysis: SOA
Analysis and interpretation: SSh
Writing the article: SOA
Critical revision of the article: SSh
Overall responsibility: SSh

Поступила 11.01.23
Принята в печать 25.05.23

Submitted 11.01.23
Accepted 25.05.23

doi: 10.25005/2074-0581-2023-25-2-215-227

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ НЕСТАБИЛЬНЫХ НЕОСЛОЖНЁННЫХ ПЕРЕЛОМОВ ПОЗВОНОЧНИКА

У.М. ПИРОВ¹, А.А. РАЗЗОКОВ², Х.Д. РАХМОНОВ³

¹ Согдийская областная клиническая больница им. С. Кутфиддинова, Худжанд, Республика Таджикистан

² Кафедра травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

³ Кафедра нейрохирургии и сочетанной травмы, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель: провести сравнительный анализ результатов лечения нестабильных неосложнённых переломов позвоночника (ННПП).

Материал и методы: проанализированы результаты лечения 659 больных с ННПП. В структуре клинического материала в 63,7% случаев наблюдались лица мужского и в 36,3% – женского пола. Возраст больных колебался от 18 до 74 лет (медиана возраста – 45,4±2,3 лет). Больные разделены на три группы: в I группе (35,9%) выполнена транспедикулярная фиксация из заднего доступа, во II (20,6%) – задний спондилодез различными пластинками, в III (43,4%) – вынужденное консервативное лечение в связи с отказом больных от операции. Результаты лечения оценивались с помощью разработанной шкалы, качество жизни – с помощью шкалы Освестри.

Результаты: в I группе отмечено преобладание хороших (59,9%) при минимальном значении неудовлетворительных (1,1%) результатов. Отличительными особенностями II группы явилось преобладание удовлетворительных (62,6%), а III группы – неудовлетворительных (55,6%) результатов. При изучении качества жизни по шкале Освестри наилучшие показатели установлены в I группе. Сумма баллов в I группе составила 3,2±0,03; во II – 15,8±2,3 и в III – 24,9±3,4. Индекс Освестри в анализируемых группах составил 7,1±1,6; 35,1±3,8 и 55,3±4,6 соответственно.

Заключение: результаты проведённого исследования выявили выраженную статическую значимость отдалённых результатов лечения ННПП от избранной тактики лечения. Выполнение транспедикулярной фиксации позволяет добиться положительных результатов у 98,9% больных.

Ключевые слова: неосложнённые переломы позвоночника, нестабильные переломы позвоночника, транспедикулярная фиксация, задний спондилодез, отдалённые результаты, консервативное лечение.

Для цитирования: Пиров УМ, Раззоков АА, Рахмонов ХД. Сравнительный анализ результатов лечения нестабильных неосложнённых переломов позвоночника. *Вестник Авиценны*. 2023;25(2):215-27. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-215-227>

COMPARATIVE EVALUATION OF THE RESULTS OF TREATMENT OF UNSTABLE UNCOMPLICATED SPINAL FRACTURES

U.M. PIROV¹, A.A. RAZZOKOV², KH.D. RAKHMONOV³

¹ Department of Neurosurgery, Traumatology and Orthopedics, Sughd Regional Clinical Hospital named after S. Kutfiddinov, Khujand, Republic of Tajikistan

² Department of Traumatology, Orthopedics and Military Surgery, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

³ Department of Neurosurgery and Polytrauma, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: To perform a comparative analysis of the results of treatment of unstable uncomplicated spinal fractures (UUSF).

Methods: Six hundred fifty-nine patients aged 18-74 years (mean age 45.4±2.3 years) with a UUSF were enrolled; 63.7% of them were males. The patients were categorized into three groups: Group I (35.9%) patients underwent posterior transpedicular fixation, Group II (20.6%) – posterior fusion using various plates, and Group III (43.4%) patients were treated conservatively, as they refused surgery. The results of treatment were evaluated using a newly developed scale, and the quality of life was assessed using the Oswestry scale.

Results: In Group I, good results were achieved in 59.9% of cases, whereas 1.1% of patients showed unsatisfactory results. In Group II satisfactory results (62.6%) were predominant, while in Group III most common were unsatisfactory results (55.6%). When studying the quality of life using the Oswestry scale, the best results were achieved in Group I. The total score in Group I was 3.2±0.03; in Group II – 15.8±2.3 and in Group III – 24.9±3.4, while the Oswestry index score was 7.1±1.6; 35.1±3.8; and 55.3±4.6 respectively.

Conclusion: The results of the study demonstrated a highly significant correlation between the long-term results of UUSF treatment and the chosen treatment tactics. Transpedicular fixation allowed us to achieve positive results in 98.9% of patients.

Keywords: Uncomplicated spine fractures, unstable spine fractures, transpedicular fixation, posterior fusion, long-term results, conservative treatment.

For citation: Pirov UM, Razzokov AA, Rakhmonov KhD. Sravnitel'nyy analiz rezul'tatov lecheniya nestabil'nykh neoslozhnyonykh perelomov pozvonochnika [Comparative evaluation of the results of treatment of unstable uncomplicated spinal fractures]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2023;25(2):215-27. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-215-227>

ВВЕДЕНИЕ

Переломы позвоночника, по данным литературы, встречаются в 5,5-17,8% наблюдений в структуре поврежденных опорно-двигательного аппарата и в 3-5% – в структуре закрытой травмы [1, 2]. В связи с тем, что современные травмы, из-за урбанизации, носят более тяжёлый характер, в структуре обсуждаемых поврежденных всё чаще встречаются переломы, подлежащие хирургическому лечению. В настоящее время в качестве «золотого стандарта» в комплексном лечении переломов позвоночника рассматривается методика транспедикулярной фиксации [3, 4]. Среди всех повреждений позвоночника заслуживают внимания ННПП, которые в структуре всех травм позвоночника встречаются в 20,3% наблюдений. В 85% случаев нестабильность переломов имеет место на границе грудного и поясничного отделов позвоночника [1].

Данные литературы свидетельствуют об отсутствии консенсуса по поводу тактики лечения ННПП, в связи с чем рекомендуется широкий диапазон тактических подходов – от консервативных до оперативных методов лечения [5-10]. Среди сторонников оперативного лечения также нет консенсуса относительно показаний к оперативному лечению и тактики стабилизации позвоночника [3, 6]. В последнее время в литературе широкое признание получила методика заднего транспедикулярного спондилодеза, которую можно отнести к прорывным технологиям среди методов оперативного лечения травм и заболеваний позвоночника [5-7, 10].

С другой стороны, имеются сообщения об отсутствии аргументированных доказательств и отсутствии статистически значимых различий как между консервативным и хирургическим лечением, так и между различными методиками оперативного лечения [11]. В частности, по данным литературы, нет консенсуса между сторонниками короткосегментарной и длинносегментарной фиксации при заднем транспедикулярном спондилодезе. Сообщается, что сторонники длинносегментарной фиксации сообщают о хорошей стабилизации в зоне повреждения, в то время как сторонники короткосегментарной фиксации подчёркивается возможность сохранения функции смежных отделов позвоночника, малотравматичность и относительно малая кровопотеря во время операции [12]. В литературе также нет согласованности относительно выбора между задним и передним спондилодезом, а также касательно оптимальных хирургических доступов [13-15].

В некоторых публикациях отдалённые результаты рассматриваемых повреждений оценены с применением субъективных критериев типа «хороший» и т.д. [1, 10]. Кроме того, во многих исследованиях результаты анализированы отдельно для каждого показателя (болевого синдром, нестабильность, коррекция кифотической деформации и др.) у одного больного, что затрудняет целостное их восприятие [16, 17]. В других работах широкое распространение получила методика оценки качества жизни по шкале Освестри и оценки болевого синдрома по шкале ВАШ, в которых используются оцениваемые самими больными клинические параметры [7, 12, 16, 17]. Однако в этих шкалах нет оценки отдалённых результатов с применением рентгенографии и МРТ.

В литературе также сообщается о различных осложнениях, к которым отнесены развитие нагноений, нестабильность позвоночника, остеохондроз, развитие стойкого болевого синдрома, раскручивание винтов после остеосинтеза пластинами и др. С нашей точки зрения, при объективной оценке отдалённых результатов, как с точки зрения клинициста, так и с позиций самого больного, в конечном итоге решающее значение имеет не сам факт развития этих осложнений, а именно совокупность положитель-

INTRODUCTION

Spinal fractures, according to the literature, occur in 5.5-17.8% of cases of musculoskeletal system injuries, and in 3-5% of cases of closed trauma [1, 2]. Due to urbanization, modern injuries become more severe, and fractures requiring surgical treatment become increasingly common. Currently, the technique of transpedicular fixation is considered the “gold standard” in the complex treatment of spinal fractures [3, 4]. Among all spinal injuries, UUSF deserves special attention, as it occurs in 20.3% of spinal injuries. In 85% of cases, unstable fractures occur at the border of the thoracic and lumbar vertebrae [1].

Literature data indicate no consensus on the tactics of UUSF treatment, and therefore a wide range of approaches is recommended: from conservative to surgical methods of treatment [5-10]. There are also different opinions regarding the indications for surgical treatment and the methods of spinal stabilization [3, 6]. Recently, the technique of posterior transpedicular fusion has received wide recognition, which can be considered a breakthrough technology among the methods of surgical treatment of spinal injuries and diseases of the spine [5-7, 10].

On the other hand, literature data lack evidence of statistically significant differences between conservative and surgical treatment outcomes, as well as between various methods of surgical treatment [11]. In particular, according to the literature, there are different opinions on posterior short-segment and long-segment fixation in transpedicular fusion. On one side, long-segment fixation results indicate the achievement of good stabilization in the area of injury, while on the other side, short-segment fixation preserves the function of adjacent parts of the spine, is less traumatic, and gives relatively low blood loss during surgery [12]. There are also different opinions on the choice of posterior or anterior spinal fusion, as well as regarding optimal surgical approaches [13-15].

In some publications, the long-term results of the aforesaid injuries were evaluated using subjective criteria such as “good”, etc. [1, 10]. In addition, in many studies, only a few indicators were considered, such as pain syndrome, instability, correction of kyphotic deformity, etc. [16, 17]. Many papers describe the results of the assessment of the quality of life on the Oswestry scale, and pain on the VAS scale when patients themselves evaluate the clinical efficacy of treatment [7, 12, 16, 17]. However, these scales do not include an assessment of long-term results using radiography and MRI.

Numerous complications of UUSF surgery are described in the literature, such as suppuration, spinal instability, osteochondrosis, persistent pain syndrome, screw untwisting after osteosynthesis with plates, etc. We believe that for an objective assessment of long-term results by the clinician or the patient, it is important to consider not only complications, which are of big importance but the combination of positive and negative factors, including complications. In addition, in our opinion, the assessment needs to consider integral indicators of the long-term results of treatment. Moreover, the use of such scales will eliminate the subjective factor that dominates the literature. In the available literature, we did not find a description of the methodology for assessing the long-term results of UUSF treatment.

In Tajikistan, the problem of surgical treatment of UUSF is of even more vital importance. Until recently, the surgical treatment of these injuries was mainly posterior fusion with various metal structures. It should be noted that the rate of patients who un-

ных и отрицательных (например, осложнений) факторов. Кроме того, по нашему мнению, реализация этого подхода представляется только при применении шкал, разработанных с учётом всех интегральных показателей при оценке отдалённых результатов лечения. Более того, применение таких шкал позволит исключить субъективный фактор, который доминирует в литературе. В доступной литературе мы не встретили описание методики оценки отдалённых результатов рассматриваемых повреждений с применением вышеизложенного подхода.

В Таджикистане проблема хирургического лечения ННПП стоит ещё более остро. До недавнего времени хирургическое лечение обсуждаемых повреждений преимущественно проводилось с применением методики заднего спондилодеза различными металлическими конструкциями. Необходимо отметить, что удельный вес больных, подвергшихся оперативному лечению, по сравнению с нуждающимся в такой операции пациентами остаётся значительно ниже. В настоящее время методика транспедикулярной фиксации при повреждениях и заболеваниях позвоночника широко внедряется в стране [18]. Однако обобщающие исследования по этой проблеме, в том числе и при ННПП, не проводились, что свидетельствует об актуальности настоящей работы.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести сравнительный анализ результатов лечения ННПП.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа выполнена за период 2014-2022 гг. на следующих клинических базах: кафедре травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии и кафедре нейрохирургии и сочетанной травмы Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино; отделениях травматологии и нейрохирургии Национального медицинского центра Республики Таджикистан «Шифобахш» и Медицинского центра «Истиклол», а также отделениях нейрохирургии, травматологии и ортопедии Согдийской областной клинической больницы им. С. Кутфиддинова и ГКБ № 1 им. Урунова города Худжанда. В настоящую выборку включены 659 пациентов с ННПП, нуждавшихся в оперативном лечении. В структуре клинического материала было 420 (63,7%) мужчин и 239 (36,3%) женщин. Возраст больных колебался от 18 до 74 лет, медиана возраста составила 45,4±2,3 лет.

В связи с существенными отличиями в технике операции и послеоперационном лечении, в настоящее исследование не включены пациенты с низкоэнергетическими переломами позвонков на фоне остеопороза.

В зависимости от лечебной тактики больные распределены на три группы (табл. 1):

- I группа – 237 (35,9%) больных, оперированных с применением методики заднего транспедикулярного спондилодеза
- II группа – 136 (20,6%) пациентов, оперированных с применением методики заднего спондилодеза различными пластинками
- III группа – 286 (43,4%) больных, нуждавшихся в оперативном лечении, но, из-за отказа от операции, пролеченных консервативными методами.

Всем больным проводилось клиничко-рентгенологическое и неврологическое обследование, КТ и МРТ по показаниям.

derwent surgical treatment remains significantly lower compared to patients who need it. Currently, the technique of transpedicular fixation for spinal injuries and diseases is being widely introduced in the country [18]. However, full-scale studies on UUSF have not been conducted, indicating the high relevance of this work.

PURPOSE OF THE STUDY

To compare the results of UUSF treatment using different methods.

METHODS

The study was conducted between 2014 and 2022 at the following institutions: the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Surgery, and the Department of Neurosurgery and Polytrauma of the Avicenna Tajik State Medical University; Departments of Traumatology and Neurosurgery of the National Medical Center of the Republic of Tajikistan "Shifobakhsh", and the Medical Center "Istiklol", as well as the Departments of Neurosurgery, Traumatology, and Orthopedics of the Sughd Regional Clinical Hospital named after S. Kutfidinov and City Clinical Hospital No. 1 named after Urunov, city of Khujand. The study included 659 patients with UUSF who needed surgical treatment. Among them, there were 420 (63.7%) men and 239 (36.3%) women. The age of the patients ranged from 18 to 74 years, the mean age was 45.4±2.3 years.

Due to significant differences in surgical technique and postoperative treatment, this study did not include patients with low-energy vertebral fractures due to osteoporosis.

Depending on the treatment methods, the patients were categorized into three groups (Table 1):

- Group I – 237 (35.9%) patients operated using posterior transpedicular fusion;
- Group II – 136 (20.6%) patients operated using the posterior fusion with various plates;
- Group III – 286 (43.4%) patients who needed surgical treatment, but, due to the refusal of surgery, were treated with conservative methods.

All patients underwent clinical, radiological, and neurological examination, CT and MRI according to indications.

This study was approved by the Ethics Committee of the Avicenna Tajik State Medical University (protocol No. 2, dated April 3, 2023).

Statistical processing of data was conducted using the Statistica 10.0 software package (StatSoft Inc., USA) with the calculation of average absolute and relative values. The normality of the sample distribution was evaluated according to the Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk criteria. Paired comparisons between independent groups were carried out according to the Mann-Whitney U-test, and multiple comparisons – according to the Kruskal-Wallis H-test. For multiple comparisons between independent groups on qualitative indicators, the χ^2 test was used for contingency tables. Differences were considered statistically significant at $p < 0.05$.

RESULTS AND DISCUSSION

Injuries were most often localized in the most mobile parts of the spine, i.e. at the level of Th₁₁-Th₁₂ (39.6%), and L₁-L₂ (39.3%) (Table 2).

Комиссия по этике Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино одобрила данное исследование (протокол № 2 от 3 апреля 2023 года).

Статистическая обработка клинического материала проводилась с помощью пакета программ «Statistica 10.0» (StatSoft Inc., USA) с определением средних абсолютных и относительных величин. Нормальность распределения выборки оценивалась по критериям Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Парные сравнения между независимыми группами по количественным показателям проводились по U-критерию Манна-Уитни, множественные сравнения – по H-критерию Крускала-Уоллиса. При множественных сравнениях между независимыми группами по качественным показателям использовался критерий χ^2 для произвольных таблиц. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В структуре клинического материала повреждения чаще всего локализовались в наиболее подвижных отделах позвоночника, т.е. на уровне Th_{11} - Th_{12} (39,6%) и L_1 - L_2 (39,3%) (табл. 2).

При выборе показаний к операции в качестве ключевых показателей использовались результаты рентгенометрии, а также КТ и МРТ. В частности, снижение высоты тел позвонков (индекс компрессии или ИК) определялось по боковой рентгенограмме путём измерения высоты тел позвонков в переднем и заднем отделах. ИК компрессии определялся, исходя из показателя величины потерянной высоты тела (путём вычитания задней высоты от передней) в процентах от задней высоты тела позвонков. Кифотическая деформация (в %) также определялась по боковой рентгенограмме путём определения удельного веса полученной величины (в градусах) от общей величины этого показателя в норме (180 градусов). Другие критерии операции (переломы суставных, поперечных и остистых отростков, повреждения заднего опорного комплекса, смещение костных отломков в позвоночный канал) определялись по данным рентгенографии и КТ, которые с современных позиций доказательной медицины считаются наиболее достоверными методами получения объективной информации.

The results of X-ray, CT, and MRI were the key indicators for the choice of surgical treatment. In particular, the decrease in the anterior and posterior height of the vertebral bodies (compression index, or CI) was measured on the lateral radiograph. CI was calculated as the ratio of the difference between posterior and anterior height/posterior height. Kyphotic deformity (%) was also calculated on the lateral radiograph as a ratio of the measured and normal (180°) values. Other surgery criteria (fractures of the articular, transverse, and spinous processes, damage to the posterior support complex, and displacement of bone fragments into the spinal canal) were evaluated using X-ray and CT, which, from the modern standpoint of evidence-based medicine, are considered the most suitable methods for obtaining objective information. MRI was used as the most reliable method of neuroimaging.

Indications for surgical treatment of UUSF included more than 50% loss of vertebral body height, fractures of the articular, transverse, and spinous processes, kyphotic deformity of more than 20%, damage to the posterior support complex, critical displacement of fragments into the spinal canal, and comminuted fractures. It should be noted that in 481 (73.0%) cases, a combination of the above indications was noted.

The allocation of patients to Groups II and III in this study was explained by the following organizational aspects of spine fractures treatment in our country:

- up to 40% of patients requiring surgical treatment refuse surgical treatment;
- despite the increase in the transpedicular fixation rate, many patients undergo a posterior spinal fusion using various metal constructions (their ratio is gradually decreasing).

These circumstances, in turn, contribute to the development of the following negative consequences:

- due to the frequent use of posterior fusion with plates and the high frequency of conservative treatment in the country, the rate of patients with post-traumatic instability and spinal osteochondrosis with pain syndrome is high;

Таблица 1 Распределение больных по возрасту в группах

Возраст, лет Age, years	Группы/Groups			Итого/Total	
	I	II	III	абс./abs.	%
18-44	95	32	92	219	33.2
45-59	142	104	194	440	66.8
Итого/Total	237	136	286	659	
	36.0	20.6	43.4	100.0	

Table 1 Distribution of patients by age in groups

Таблица 2 Локализация повреждений в группах сравнения

Локализация Localization	Группы / Groups			p	Итого / Total	
	I (n=237)	II (n=136)	III (n=286)		абс.	%
Th_1 - Th_{10}	24 (10.1%)	8 (5.9%)	16 (5.6%)	>0.05	48	7.3
Th_{11} - Th_{12}	91 (38.4%)	53 (39.0%)	117 (40.9%)	>0.05	261	39.6
L_1 - L_2	69 (29.1%)	57 (41.9%)	133 (46.5%)	<0.001	259	39.3
L_3 - L_5	7 (3.0%)	6 (4.4%)	9 (3.1%)	>0.05	22	3.3
Грудной и поясничный отделы Thoracic and lumbar regions	46 (19.4%)	12 (8.8%)	11 (3.8%)	>0.05	69	10.5
Итого / Total	237	136	286		659	100.0

Table 2 Localization of injuries in groups of comparison

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по критерию χ^2 для произвольных таблиц)

Note: p – the statistical significance of the difference in indicators between groups (according to the χ^2 criterion for contingency tables)

Также по показаниям применялась МРТ, которая считается самым достоверным методом нейровизуализации.

Показаниями к оперативному лечению ННПП являлись потеря высоты тел позвонков более 50%, переломы суставных, поперечных и задних отростков, кифотическая деформация более 20%, наличие повреждений заднего опорного комплекса, критическое смещение отломков в позвоночный канал, оскольчатые переломы. Следует отметить, что в 481 (73,0%) случае наблюдалось сочетание вышеперечисленных показаний.

Выделение больных II и III групп в настоящем исследовании объясняется следующими организационными аспектами лечения переломов позвонков в нашей стране:

- до 40% пациентов, нуждающихся в оперативном лечении, отказываются от хирургического лечения
- несмотря на увеличение удельного веса транспедикулярной фиксации, в стране нередко имеют место случаи выполнения заднего спондилодеза различными металлоконструкциями (их удельный вес в динамике уменьшается).

Эти обстоятельства, в свою очередь, способствуют развитию следующих негативных последствий:

- в связи с нередким применением заднего спондилодеза пластинками и нередкой частотой консервативного лечения в стране наблюдается высокий удельный вес больных с посттравматической нестабильностью и остеохондрозом позвоночника с болевым синдромом
- после заднего спондилодеза пластинами через год после операции примерно в 60% наблюдений встречается раскручивание винтов с потерей стабильности.

Ближайшие результаты оценены у всех больных. Среди оперированных (n=373) нагноение послеоперационной раны отмечено в 12 (3,2%) случаев, в том числе в I группе (n=237) у 4 (1,7%) и во II группе (n=136) – у 8 (5,9%) пациентов.

Отдалённые результаты лечения оценены с помощью разработанной нами объективной балльной шкалы, основанной на применении совокупности клинко-рентгенологических данных (табл. 3).

- one year after posterior spinal fusion with plates, approximately in 60% of cases loosening of screws with loss of stability takes place.

Immediate results were evaluated in all patients. Among the operated patients (n=373), suppuration of the postoperative wound was noted in 12 (3.2%) cases, including in 4 (1.7%) cases in Group I, and in 8 (5.9%) patients in Group II.

Long-term results of treatment were assessed using an objective scale developed by us, based on the combination of clinical and radiological data (Table 3).

Long-term (1-8 years) results were evaluated in 518 (78.6%) patients of the three groups (Table 4).

As can be seen from Table 4, the results of treatment with transpedicular fixation were significantly better compared to other groups. In addition, the results of spinal injury surgery using various plates were also significantly better compared to the conservative method of treatment. In Group II, the negative consequences of surgical treatment were associated with a loss of stability in the spine before fracture consolidation. In some patients, premature untwisting of the screws was noted, which, along with instability, led to the development of suppuration due to soft tissue lesion. In Group III, the combination of negative consequences of UUSF (pain syndrome, osteochondrosis, kyphotic deformity, etc.), resulted in the worst result of treatment.

In order to compare the results of this study with other literature data, we applied the following criteria for assessment of the long-term outcomes of treatment using a newly developed objective scale:

- "good" – a total score over 90 points
- "satisfactory" – from 76 to 90 points
- "unsatisfactory" – up to 75 points.

Long-term results of treatment according to the above criteria are presented in Table 5.

As can be seen from Table 5, in Group I, good results were predominant (59.9%) with a minimum rate of unsatisfactory results (1.1%), which were associated with long-term consequences of postoperative suppuration. Distinctive features of Group II

Таблица 3 Балльная оценка результатов лечения ННПП

№	Название признака	Критерии	Баллы
1	Болевой синдром	постоянные сильные боли	0
		умеренные боли в покое и сильные при движениях	1
		умеренные боли в покое и при движениях	2
		в покое отсутствуют, сильные при движениях	3
		в покое отсутствуют, умеренные при движениях	4
		болей нет	5
2	Нестабильность позвоночника	выраженная, определяется в покое	0
		умеренная, определяется при ходьбе	1
		умеренная, определяется при функциональном тесте	3
		нет нестабильности	5
3	Консолидация перелома	нет консолидации	0
		с удлинением сроков	3
		консолидация в обычные сроки	5
4	Индекс компрессии	более 50%	0
		41-50%	1
		31-40%	2
		21-30%	3
		до 20%	4
		высота повреждённого позвонка в норме	5

		выраженные проявления всех неврологических осложнений	0
		парезы и параличи	1
5	Вторичные осложнения в периоде лечения	нарушение мочеиспускания	2
		лёгкие проявления неврологических осложнений	3
		нарушение чувствительности	4
		нет осложнений	5
6	Амплитуда движений в позвоночнике	нет движений в покое	0
		ограничены из-за болевого синдрома	1
		частично ограничены	3
		в норме	5
7	Сила мышц	сила мышц 0 баллов	0
		сила мышц 1 баллов	1
		сила мышц 2 баллов	2
		сила мышц 3 баллов	3
		сила мышц 4 баллов	4
		сила мышц 5 баллов	5
8	Целостность мягких тканей	большие раны (более 2 см) и/или свищи	0
		раны до 2 см	1
		свищи	3
		раны или свищей нет	5
9	Кифотическая деформация	выраженная	0
		умеренная	3
		отсутствует	5
10	Посттравматический остеохондроз	выраженный, с грыжей межпозвонковых дисков	0
		умеренный	3
		нет	5
11	Ось позвоночника	осложнённый сколиоз	0
		неосложнённый сколиоз IV степени	1
		неосложнённый сколиоз III степени	2
		неосложнённый сколиоз II степени	3
		неосложнённый сколиоз I степени	4
		не нарушена	5
12	Ходьба	не ходит	0
		ходит с дополнительной опорой	1
		ходит без дополнительной опоры в пределах комнаты	2
		ходит без дополнительной опоры до 1 км	3
		ходит без дополнительной опоры более 1 км, но с болью	4
		не нарушена	5
13	Поднятие тяжести	не может	0
		поднимает лёгкие (до 3 кг) предметы	1
		поднимает предметы до 10 кг	2
		поднимает любые предметы с болевым синдромом	3
		поднимает любые предметы с небольшим дискомфортом	4
		не нарушено	5
14	Необходимость дальнейшего лечения	нуждается в оперативном лечении (без учёта удаления фиксатора)	0
		нуждается в длительном консервативном лечении	1
		нуждается в кратковременном дальнейшем лечении	3
		не нуждается в дальнейшем лечении	5
15	Анатомо-функциональное состояние позвоночника	выраженные изменения с нарушением функции позвоночника	0
		умеренные изменения с незначительным нарушением функции позвоночника	5
		умеренные изменения без нарушения функции позвоночника	10
		в норме	15
16	Функциональная пригодность позвоночника	функция позвоночника полностью нарушена	0
		функция позвоночника сильно нарушена	5
		функция конечности частично нарушена	10
		функция позвоночника не нарушена	15

Table 3 Evaluation of treatment results in patients with UUSF

№	Symptoms	Criteria	Points
1	Pain syndrome	constant severe pain	0
		moderate pain at rest, and severe movement-evoked pain (MEP)	1
		moderate pain at rest and MEP	2
		no pain at rest, severe MEP	3
		no pain at rest, mild MEP	4
		no pain	5
2	Spinal instability	pronounced at rest	0
		moderate during walking	1
		moderate during functional test	3
		no instability	5
3	Fracture consolidation	no consolidation	0
		extended consolidation	3
		due time consolidation	5
4	Compression index	above 50%	0
		41-50%	1
		31-40%	2
		21-30%	3
		less 20%	4
		normal height of the damaged vertebra	5
5	Secondary complications during the treatment period	severe manifestations of all neurological complications	0
		paresis and paralysis	1
		urination disorders	2
		mild manifestations of neurological complications	3
		sensory deficit	4
6	Range of motion in the spine	no complications	5
		no movement at rest	0
		limited due to pain	1
		partly limited	3
		normal	5
7	Muscle strength	0 points	0
		1 point	1
		2 points	2
		3 points	3
		4 points	4
		5 points	5
8	Soft tissue integrity	large wounds (>2 cm) and/or fistulas	0
		wounds <2 cm	1
		fistulas	3
		no wound or fistula	5
9	Kyphotic deformity	pronounced	0
		moderate	3
		absent	5
10	Post-traumatic osteochondrosis	pronounced, with herniated intervertebral discs	0
		moderate	3
		none	5
		complicated scoliosis	0
11	Spinal axis	uncomplicated scoliosis IV degree	1
		uncomplicated grade III scoliosis	2
		uncomplicated scoliosis II degree	3
		uncomplicated scoliosis I degree	4
		normal	5

12	Walking capacity	does not walk	0
		walks with support	1
		walks without support within the room	2
		walks without support up to 1 km	3
		walks without support for more than 1 km, but with pain	4
		normal	5
13	Weight lifting	not possible	0
		lifts light (up to 3 kg) objects	1
		lifts objects up to 10 kg	2
		lifts any object with pain syndrome	3
		lifts any object with little discomfort	4
	normal	5	
14	Further treatment requirement	needs surgical treatment (excluding the removal of the fixatives)	0
		needs long-term conservative treatment	1
		needs short-term further treatment	3
		does not need further treatment	5
15	Anatomical and functional state of the spine	pronounced changes with dysfunction of the spine	0
		moderate changes with slight dysfunction of the spine	5
		moderate changes without dysfunction of the spine	10
	normal	15	
16	Functional fitness of the spine	spinal function is completely impaired	0
		spinal function is severely impaired	5
		limb function is partially impaired	10
		spinal function is not impaired	15

Отдалённые результаты в сроки от 1 года до 8 лет по предложенной методике оценены у 518 (78,6%) больных (табл. 4).

Как видно из табл. 4, результаты лечения при выполнении транспедикулярной фиксации оказались статистически значимо лучше по сравнению с остальными группами. Кроме того, результаты оперативного лечения повреждений позвоночника с применением различных пластинок также статистически значимо были лучше по сравнению с консервативным методом лечения. Во II группе негативные последствия оперативного лечения были связаны с потерей стабильности в позвоночнике до консолидации перелома. У некоторых больных отмечались преждевременное раскручивание винтов, которые, наряду с нестабильностью, приводили к развитию нагноений из-за травматизации мягких тканей. В III группе в различных комбинациях встречались негативные последствия ННПП (болевого синдром, остеохондроз, кифотическая деформация и др.), совокупность которых и определила наихудший результат лечения.

С целью сопоставления результатов настоящей работы с другими литературными данными нами применены следующие критерии оценки отдалённых исходов с применением результатов предложенной объективной шкалы:

- «хороший» – при сумме баллов свыше 90
- «удовлетворительный» – при сумме баллов от 76 до 90 баллов
- «неудовлетворительный» – при сумме баллов до 75 баллов.

Отдалённые результаты лечения по вышеприведенным критериям представлены в табл. 5.

Как видно из табл. 5, в I группе наблюдается преобладание хороших (59,9%) при минимальном значении неудовлетворительных (1,1%) результатов. Последние связаны с отдалёнными последствиями послеоперационного нагноения. Отличительными особенностями II группы является преобладание удовлетвори-

were the predominantly satisfactory results (62.6%) and of Group III – domination of unsatisfactory results (55.6%). The reasons for the unsatisfactory results in Group II were wound suppuration and the quality of the constructions used for posterior fusion. In group III, the lack of stabilization in the area of damage (100.0%) and non-compliance with the orthopedic regimen (82%), as well as the development of the so-called “mutual aggravation” syndrome, the combination of negative consequences led to unsatisfactory results in 55.6% of patients.

The quality of life of patients was assessed using the Oswestry scale (1980). For this purpose, 50 patients from each group were questioned using this instrument (Table 6).

CONCLUSION

The results of the study demonstrated a significant correlation between the long-term results of UUSF treatment and chosen treatment tactics. Transpedicular fixation according to the described criteria allowed the achievement of positive results in 98.9% of patients with UUSF. After posterior spinal fusion with various plates, the vast majority of examined patients developed various negative consequences of trauma, which, in combination with pain syndrome, led to satisfactory (62.6%) and unsatisfactory (8.1%) results. After conservative therapy in patients requiring surgical treatment, unsatisfactory results are observed in 55.6% of cases, with a relatively high proportion of satisfactory outcomes (38.4%). The results of the study indicate the need for promotion among specialists and patients of new methods of surgical treatment, in particular, transpedicular fixation in UUSF.

Таблица 4 Отдалённые результаты в баллах по группам (M±m)

Table 4 Long-term results of different methods of treatment, (M±m)

Критерии Criteria	Среднеарифметическое значение в группах Mean±SD			p
	I (n=187)	II (n=99)	III (n=232)	
1	4.5±0.3	3.8±0.4 p ₁ <0.01	3.3±0.3 p ₁ <0.001 p ₂ <0.05	<0.001
2	4.5±0.2	4.1±0.3 p ₁ <0.05	3.8±0.5 p ₁ <0.01 p ₂ >0.05	<0.05
3	4.8±0.1	4.2±0.4 p ₁ <0.01	3.8±0.3 p ₁ <0.001 p ₂ <0.05	<0.001
4	4.2±0.4	3.7±0.5 p ₁ <0.05	3.6±0.2 p ₁ <0.01 p ₂ >0.05	<0.05
5	4.8±0.1	4.5±0.4 p ₁ >0.05	4.3±0.4 p ₁ <0.01 p ₂ >0.05	<0.05
6	4.6±0.2	4.2±0.5 p ₁ >0.05	3.8±0.5 p ₁ <0.001 p ₂ >0.05	<0.01
7	4.8±0.1	4.3±0.4 p ₁ <0.05	3.9±0.4 p ₁ <0.001 p ₂ >0.05	<0.01
8	4.8±0.1	4.2±0.4 p ₁ <0.001	4.1±0.3 p ₁ <0.001 p ₂ >0.05	<0.001
9	4.6±0.3	4.1±0.2 p ₁ <0.01	3.9±0.5 p ₁ <0.001 p ₂ >0.05	<0.001
10	4.5±0.3	4.0±0.4 p ₁ <0.05	3.6±0.4 p ₁ <0.001 p ₂ >0.05	<0.01
11	4.7±0.2	4.3±0.3 p ₁ <0.01	4.1±0.2 p ₁ <0.001 p ₂ >0.05	<0.001
12	4.6±0.3	4.1±0.2 p ₁ <0.01	3.8±0.4 p ₁ <0.001 p ₂ >0.05	<0.001
13	4.7±0.2	4.3±0.1 p ₁ <0.01	3.9±0.3 p ₁ <0.001 p ₂ <0.05	<0.001
14	4.6±0.3	4.0±0.2 p ₁ <0.001	3.6±0.5 p ₁ <0.001 p ₂ >0.05	<0.001
15	14.3±0.4	11.2±0.5 p ₁ <0.001	10.6±0.3 p ₁ <0.001 p ₂ <0.05	<0.001
16	14.2±0.3	12.7±0.4 p ₁ <0.001	10.9±0.5 p ₁ <0.001 p ₂ <0.001	<0.001
Сумма баллов Total	93.1±6.3	80.7±5.3 p ₁ <0.001	76.4±3.4 p ₁ <0.001 p ₂ <0.05	<0.001

Примечания: номера критериев в таблице соответствуют номерам критериев таблицы 3; p – статистическая значимость различия показателей между группами (по H-критерию Крускала-Уоллиса), p₁ – при сравнении с I группой, p₂ – при сравнении со II группой (по U-критерию Манна-Уитни)

Notes: the numbers of the criteria in the table correspond to the numbers of the criteria in Table 3; p – the statistical significance of the difference in indicators between groups (according to the Kruskal-Wallis H-test), p₁ – when compared with group I, p₂ – when compared with group II (according to the Mann-Whitney U-test)

Таблица 5 Отдалённые результаты лечения

Table 5 Long-term results of treatment

Отдалённый результат Long-term result	I группа Group I (n=187)		II группа Group II (n=99)		III группа Group III (n=232)		p
	абс. abs.	%	абс. abs.	%	абс. abs.	%	
Хороший / Good	112	59.9	29	29.3	14	6.0	<0.001
Удовлетворительный / Satisfactory	73	39.0	62	62.6	89	38.4	<0.001
Неудовлетворительный / Unsatisfactory	2	1.1	8	8.1	129	55.6	<0.001

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по критерию χ^2 для произвольных таблиц)

Note: p – the statistical significance of the difference in indicators between groups (according to the χ^2 criterion for contingency tables)

тельных результатов (62,6%), а III группы – неудовлетворительных результатов (55,6%). Причинами неудовлетворительных результатов во II группе явились случаи нагноения раны и несовершенство использованных конструкций для заднего спондилодеза. В III группе, в связи с отсутствием стабилизации в зоне повреждения (100,0%) и несоблюдением больными ортопедического режима (82%), а так же в связи с присутствием, так называемого, синдро-

Таблица 6 Качество жизни по шкале Освестри при ННПП

Table 6 Quality of life of patients with UUSF on the Oswestry scale

Критерии Criteria	Среднеарифметическое значение баллов в группах Mean value			p
	I (n=50)	II (n=50)	III (n=50)	
Интенсивность болей Pain intensity	0.5±0.01	2.2±0.3 $p_1 < 0.001$	2.7±0.6 $p_1 < 0.001$ $p_2 > 0.05$	<0.001
Самообслуживание Personal care	0.5±0.09	1.3±0.2 $p_1 < 0.001$	2.8±0.5 $p_1 < 0.001$ $p_2 < 0.001$	<0.001
Поднятие предметов Lifting	0.5±0.01	1.6±0.3 $p_1 < 0.001$	2.9±0.4 $p_1 < 0.001$ $p_2 < 0.001$	<0.001
Ходьба Walking	0.3±0.05	1.2±0.3 $p_1 < 0.001$	2.8±0.2 $p_1 < 0.001$ $p_2 < 0.001$	<0.001
Положение сидя Sitting	0.4±0.05	1.9±0.2 $p_1 < 0.001$	3.1±0.4 $p_1 < 0.001$ $p_2 < 0.001$	<0.001
Положение стоя Standing	0.3±0.04	1.8±0.3 $p_1 < 0.001$	2.6±0.5 $p_1 < 0.001$ $p_2 < 0.05$	<0.001
Сон Sleeping	0.2±0.04	1.7±0.2 $p_1 < 0.001$	2.5±0.3 $p_1 < 0.001$ $p_2 < 0.01$	<0.001
Досуг Leisure	0.2±0.05	1.6±0.2 $p_1 < 0.001$	2.8±0.4 $p_1 < 0.001$ $p_2 < 0.001$	<0.001
Поездки Travel	0.3±0.04	1.5±0.3 $p_1 < 0.001$	2.7±0.3 $p_1 < 0.001$ $p_2 < 0.001$	<0.001
Сумма баллов Total points	3.2±0.3	15.8±2.3 $p_1 < 0.001$	24.9±3.4 $p_1 < 0.001$ $p_2 < 0.001$	<0.001
Индекс Освестри Oswestry index	7.1±1.6	35.1±3.8 $p_1 < 0.001$	55.3±4.6 $p_1 < 0.001$ $p_2 < 0.001$	<0.001

Примечания: графа «сексуальная жизнь» не включена в связи с отсутствием данных по причине игнорирования этого показателя больными; p – статистическая значимость различия показателей между группами (по H-критерию Крускала-Уоллиса), p_1 – при сравнении с I группой, p_2 – при сравнении со II группой (по U-критерию Манна-Уитни)

Notes: the column "sex" was not included, as many patients skipped this indicator; p – the statistical significance of the difference in indicators between groups (according to the Kruskal-Wallis H-test), p_1 – when compared with group I, p_2 – when compared with group II (according to the Mann-Whitney U-test)

ма «взаимного отягощения», совокупность развившихся негативных последствий привела к неудовлетворительным результатам у 55,6% больных.

Качество жизни больных оценивалось по шкале Освестри (1980). С этой целью при помощи этой методики были анкетированы по 50 больных из каждой группы (табл. 6).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведённого исследования выявили выраженную статическую значимость отдалённых результатов лечения ННПП в зависимости от избранной тактики лечения. Выполнение транспедикулярной фиксации по описанным критериям позволяет добиться положительных результатов у 98,9% больных с ННПП. После заднего спондилодеза различными пластинами у подавляющего числа обследованных больных наблюдаются различные негативные последствия травмы, которые в сочетании с болевым синдромом приводят к удовлетворительным (62,6%) и неудовлетворительным (8,1%) результатам. После вынужденной консервативной терапии у нуждавшихся в оперативном лечении больных в 55,6% случаев наблюдаются неудовлетворительные результаты при относительно высоком удельном весе удовлетворительных исходов (38,4%). Результаты исследования свидетельствуют о необходимости проведения комплекса организационных мероприятий среди специалистов и больных касательно широкого применения новых методов хирургического лечения, в частности транспедикулярной фиксации при ННПП.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гринь АА, Богданова ОЮ, Кайков АК, Кордонский АЮ. Хирургическое лечение пациентов с множественной позвоночно-спинномозговой травмой на грудном и поясничном уровнях (обзор литературы). *Нейрохирургия*. 2018;20(20):64-75.
2. Луцик АА, Бондаренко ГЮ, Булгаков ВН, Епифанцев АГ. Передние декомпрессиивно-стабилизирующие операции при осложнённой травме грудного и грудопоясничного отделов позвоночника. *Хирургия позвоночника*. 2012;3:8-16.
3. Макаревич СВ. Исторические аспекты транспедикулярной фиксации позвоночника: обзор литературы. *Хирургия позвоночника*. 2018;15(4):95-106.
4. Кукушин ДН, Белянчиков СМ, Мурашко ВВ. Хирургическое лечение нестабильных повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника. Исторические аспекты (обзор литературы). *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2016;11(3):442-50.
5. Алиев МЛ, Мирзобаев МЖ, Аглаков БМ, Мустафинов ДБ, Сатбаев СЗ, Туралиев АЕ. Хирургическое лечение переломов грудного и поясничного отдела методом транспедикулярного фиксирования. *Нейрохирургия и неврология Казахстана*. 2017;2:59-64.
6. Рерих ВВ, Синявин ВД. Хирургическое лечение взрывных переломов тел позвонков грудного и поясничного отделов позвоночника (обзор литературы). *Современные проблемы науки и образования*. 2021;6:190.
7. Rometsch E, Spruit M, Hartl R. Does operative or nonoperative treatment achieve better results in A3 and A4 spinal fractures without neurological deficit?: Systematic literature review with meta-analysis. *Glob Spine J*. 2017;7(4):350-72.

REFERENCES

1. Grin AA, Bogdanova OYu, Kaykov AK, Kordonskiy AYU. Khirurgicheskoe lechenie patsientov s mnozhestvennoy pozvonochno-spinnomozgovoy travmoy na grudnom i poynasnichnom otdele (obzor literatury) [Surgical treatment of patients with multiple spinal cord injury in the thoracic and lumbar regions (literature review)]. *Neyrokhirurgiya*. 2018;20(1):64-75.
2. Lutsik AA, Bondarenko GYu, Bulgakov VN, Epifantsev AG. Perednie dekompressivno-stabiliziruyushchie operatsii pri oslozhnyonnoy travme grudnogo i grudopoyasnichnogo otdelov pozvonochnika [Anterior decompressive-stabilizing operations in complicated trauma of the thoracic and thoracolumbar spine]. *Khirurgiya pozvonochnika*. 2012;3:8-16.
3. Makarevich SV. Istoricheskie aspekty transpedikulyarnoy fiksatsii pozvonochnika: obzor literatury [Historical aspects of transpedicular fixation of the spine: A review of the literature]. *Khirurgiya pozvonochnika*. 2018;15(4):95-106.
4. Kukushin DN, Belyanchikov SM, Murashko VV. Khirurgicheskoe lechenie nestabil'nykh povrezhdeniy grudnogo i poynasnichnogo otdelov pozvonochnika. Istoricheskie aspekty (obzor literatury) [Surgical treatment of unstable injuries of the thoracic and lumbar spine. Historical aspects (literature review)]. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*. 2016;11(3):442-50.
5. Aliev ML, Mirzobaev MZh, Aglakov BM, Mustafinov DB, Satbaev SZ, Turaliev AE. Khirurgicheskoe lechenie perelomov grudnogo i poynasnichnogo otdela metodom transpedikulyarnogo fiksirovaniya [Surgical treatment of thoracic and lumbar fractures by transpedicular fixation]. *Neyrokhirurgiya i nevrologiya Kazakhstana*. 2017;2:59-64.
6. Rerikh VV, Sinyavin VD. Khirurgicheskoe lechenie vzryvnykh perelomov tel pozvonkov grudnogo i poynasnichnogo otdelov pozvonochnika (obzor literatury) [Surgical treatment of explosive fractures of the vertebral bodies of the thoracic and lumbar spine (literature review)]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2021;6:190.
7. Rometsch E, Spruit M, Hartl R. Does operative or nonoperative treatment achieve better results in A3 and A4 spinal fractures without neurological deficit?: Systematic literature review with meta-analysis. *Glob Spine J*. 2017;7(4):350-72.

8. Vaccaro AR, Schroeder GD, Kepler CK, Cumhur Oner F, Vialle LR, Kandziora F, et al. The surgical algorithm for the AO spine thoracolumbar spine injury classification system. *Eur Spine J.* 2016;4:1087-94.
9. Aleem IS, Nassr A. Cochrane in CORR((R)): Surgical versus non-surgical treatment for thoracolumbar burst fractures without neurological deficit. *Clin Orthop Relat Res.* 2016;474(3):619-24.
10. Рузиев ХХ, Древалъ ОН, Басков АВ. Компрессионные неосложнённые переломы позвоночника: современные аспекты лечения. *Вестник экстренной медицины.* 2018;11(3):77-80.
11. Abudou M, Chen X, Kong X, Wu T. Surgical versus non-surgical treatment for thoracolumbar burst fractures without neurological deficit. *Cochrane database Syst Rev.* 2013;6:50-79.
12. Schulze M, Gehweiler D, Riesenbeck O, Wähnert D, Raschke MJ, Hartensuer R, et al. Biomechanical characteristics of pedicle screws in osteoporotic vertebrae-comparing a new cadaver corpectomy model and pure pull-out testing. *J Orthop Res.* 2017;35(1):167-74.
13. Грибанов АВ, Литвинов ИИ. Вентральные декомпрессионно-стабилизирующие операции в этапном малоинвазивном хирургическом лечении взрывных переломов грудного и поясничного отделов позвоночника. *Травма.* 2018;19(2):64-71.
14. Мазуренко АН, Матюшова ТА. Вентральный спондилодез в хирургическом лечении оскольчатых переломов грудного и поясничного отделов позвоночника. *Медицинские новости.* 2022;6:39-43.
15. Жуков ДИ, Ким ЭА, Гизатулин ШХ, Исенгалиев ИН. Концепция применения одностороннего и двухстороннего транспедикулярных доступов в хирургическом лечении больных с переломами и опухолевыми поражениями позвонков грудного и пояснично-крестцового отдела позвоночника. *Российский нейрохирургический журнал им. профессора Поленова.* 2022;26(1):25-39.
16. Марченкова ЛА, Макарова ЕВ. Изменение показателей качества жизни у женщин с переломами позвонков на фоне остеопороза и возможности их коррекции с помощью нового комплекса реабилитации с включением технологий механотерапии. *Вестник восстановительной медицины.* 2020;5:71-8.
17. Афаунов АА, Кузьменко АВ, Басанкин ИВ, Агеев МЮ. Шкала оценки риска неврологических осложнений хирургического лечения больных с посттравматическими деформациями грудного и поясничного отделов позвоночника. *Кубанский научный медицинский вестник.* 2019;26(1):45-57.
18. Рахмонов ХД, Ризолев ИМ, Рахимов НО, Бердыев РН, Рахмонов УХ. Транспедикулярная фиксация поясничного отдела позвоночника при его травматических деформациях. *Здравоохранение Таджикистана.* 2021;1:57-62.
8. Vaccaro AR, Schroeder GD, Kepler CK, Cumhur Oner F, Vialle LR, Kandziora F, et al. The surgical algorithm for the AO spine thoracolumbar spine injury classification system. *Eur Spine J.* 2016;4:1087-94.
9. Aleem IS, Nassr A. Cochrane in CORR((R)): Surgical versus non-surgical treatment for thoracolumbar burst fractures without neurological deficit. *Clin Orthop Relat Res.* 2016;474(3):619-24.
10. Ruziev KhKh, Dreval ON, Baskov AV. Kompressionnye neoslozhnyonnye perelomy pozvonochnika: sovremennye easpekty lecheniya [Compression uncomplicated fractures of the spine: Modern aspects of treatment]. *Vestnik ekstrennoy meditsiny.* 2018;11(3):77-80.
11. Abudou M, Chen X, Kong X, Wu T. Surgical versus non-surgical treatment for thoracolumbar burst fractures without neurological deficit. *Cochrane database Syst Rev.* 2013;6:50-79.
12. Schulze M, Gehweiler D, Riesenbeck O, Wähnert D, Raschke MJ, Hartensuer R, et al. Biomechanical characteristics of pedicle screws in osteoporotic vertebrae-comparing a new cadaver corpectomy model and pure pull-out testing. *J Orthop Res.* 2017;35(1):167-74.
13. Griбанov AV, Litvinov II. Ventral'nye dekompressivno-stabiliziruyushchie operatsii v etapnom maloinvazivnom khirurgicheskom lechenii vzryvnykh perelomov grudnogo i poynasichnogo otdelov pozvonochnika [Ventral decompressive-stabilizing operations in staged minimally invasive surgical treatment of burst fractures of the thoracic and lumbar spine]. *Травма.* 2018;19(2):64-71.
14. Mazurenko AN, Matyushova TA. Ventral'nyy spondilodez v khirurgicheskom lechenii oskol'chatykh perelomov grudnogo i poynasichnogo otdelov pozvonochnika [Ventral fusion in the surgical treatment of comminuted fractures of the thoracic and lumbar spine]. *Meditsinskie novosti.* 2022;6:39-43.
15. Zhukov DI, Kim EA, Gizatulin ShKh, Isengaliev IN. Kontseptsiya primeneniya odnostoronnego i dvukhstoronnego transpedikulyarnykh dostupov v khirurgicheskom lechenii bol'nykh s perelomami i opukholevymi porazheniyami pozvonkov grudnogo i poynasichno-kresttsovogo otdela pozvonochnika [The concept of using unilateral and bilateral transpedicular approaches in the surgical treatment of patients with fractures and tumor lesions of the vertebrae of the thoracic and lumbosacral spine]. *Rossiyskiy neyrokhirurgicheskiy zhurnal im. professora Polenova.* 2022;26(1):25-39.
16. Marchenkova LA, Makarova EV. Izmeneniye pokazateley kachestva zhizni u zhenshchin s perelomami pozvonkov na fone osteoporozha i vozmozhnosti ikh korrektsii s pomoshch'yu novogo kompleksa reabilitatsii s vklucheniem tekhnologiy mekhanoterapii [Changes in quality of life indicators in women with vertebral fractures against the background of osteoporosis and possibilities of their correction by means of a new complex of rehabilitation with the inclusion of mechanotherapy technologies]. *Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny.* 2020;5:71-8.
17. Afaunov AA, Kuzmenko AV, Basankin IV, Ageev MYU. Shkala otsenki riska nevrologicheskikh oslozhneniy khirurgicheskogo lecheniya bol'nykh s posttravmaticheskimi deformatsiyami grudnogo i poynasichnogo otdelov pozvonochnika [Risk assessment Scale for neurological complications of surgical treatment of patients with posttraumatic deformities of the thoracic and lumbar spine]. *Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik.* 2019;26(1):45-57.
18. Rakhmonov KhD, Rizoev IM, Rakhimov NO, Berdyev RN, Rakhmonov UKh. Transpedikulyarnaya fiksatsiya poynasichnogo otdela pozvonochnika pri ego travmaticheskikh deformatsiyakh [Transpedicular fixation of the lumbar spine in case of its traumatic deformities]. *Zdravookhraneniye Tadjikistana.* 2021;1:57-62.

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Пиров Умматжон Мустафоевич, кандидат медицинских наук, врач отделения нейрохирургии, травматологии и ортопедии Согдийской областной клинической больницы им. С. Кутфиддинова
ORCID ID: 0000-0003-2064-4412
SPIN-код: 9031-7561
E-mail: um.pirov@gmail.com

Раззоков Абдували Абдухамитович, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
Researcher ID: G-2628-2019

И AUTHOR INFORMATION

Pirov Ummatzhon Mustafoevich, Candidate of Medical Sciences, Physician, Department of Neurosurgery, Traumatology and Orthopedics, Sughd Regional Clinical Hospital named after S. Kutfididinov
ORCID ID: 0000-0003-2064-4412
SPIN: 9031-7561
E-mail: um.pirov@gmail.com

Razzokov Abduvali Abdukhamitovich, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Surgery, Avicenna Tajik State Medical University

Researcher ID: G-2628-2019

ORCID ID: 0000-0001-6429-1116

SPIN-код: 1768-1891

Author ID: 418277

E-mail: rfiruz@mail.ru

Рахмонов Хуршед Джамshedович, доктор медицинских наук, доцент кафедры нейрохирургии и сочетанной травмы, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0003-2789-1459

E-mail: rakhmonov0707@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:

Пиров Умматжон Мустаfoевич

кандидат медицинских наук, врач отделения нейрохирургии, травматологии и ортопедии Согдийской областной клинической больницы им. С. Кутфиддинова

735700, Республика Таджикистан, г. Худжанд, 34 микрорайон, Северная промзона

Тел.: +992 (935) 264648

E-mail: um.pirov@gmail.com

ORCID ID: 0000-0001-6429-1116

SPIN: 1768-1891

Author ID: 418277

E-mail: rfiruz@mail.ru

Rakhmonov Khurshed Dzhamsheдович, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Neurosurgery and Polytrauma, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0003-2789-1459

E-mail: rakhmonov0707@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:

Pirov Ummatzhon Mustafоеvich

Candidate of Medical Sciences, Physician, Department of Neurosurgery, Traumatology and Orthopedics, Sughd Regional Clinical Hospital named after S. Kutfiddinov

735700, Republic of Tajikistan, Khujand, 34 Microdistrict, Northern industrial zone

Тел.: +992 (935) 264648

E-mail: um.pirov@gmail.com

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ПУМ

Сбор материала: ПУМ

Статистическая обработка данных: ПУМ

Анализ полученных данных: ПУМ, РАА, РКД

Подготовка текста: ПУМ, РКД

Редактирование: РАА

Общая ответственность: ПУМ

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: PUM

Data collection: PUM

Statistical analysis: PUM

Analysis and interpretation: PUM, RAA, RKHD

Writing the article: PUM, RKHD

Critical revision of the article: RAA

Overall responsibility: PUM

Поступила 31.03.23

Принята в печать 25.05.23

Submitted 31.03.23

Accepted 25.05.23



doi: 10.25005/2074-0581-2023-25-2-228-234

ПРИМЕНЕНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ЗАПОЛНЕНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМ ПРИЁМЕ

О.П. ГОРБУНОВА, В.В. БОРИСОВ, А.В. ТИМОШИН, С.Д. ДАНЬШИНА

Кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний, Институт стоматологии им. Е.В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

В приведённом литературном обзоре обсуждены актуальные проблемы асептики в стоматологических учреждениях, а также метод профилактики контактной инфекции, заключающийся в использовании бесконтактных технологий врачом-стоматологом в процессе заполнения медицинской документации. Одним из ведущих механизмов передачи инфекции в стоматологии является контактный. Это объясняется микробной обсеменённостью различных поверхностей окружающей среды стоматологического кабинета, трудность их дезинфекции и вынужденный контакт рук персонала с компьютерной техникой. Текущая дезинфекция компьютерной техники в стоматологическом кабинете может приводить к её повреждению и значительному сокращению сроков эксплуатации. Особую сложность представляет дезинфекция поверхностей клавиатуры, сенсорных экранов, а также других предметов, необходимых для ввода данных в медицинскую документацию. Альтернативные бесконтактные методы взаимодействия врачей и младшего медицинского персонала с компьютером уже используются в различных ситуациях, где требуется предельное соблюдение стерильности во время работы (операционные блоки). Использование таких методов позволяет не только сократить время пребывания пациента в стоматологическом кресле, но и свести на нет контакт рук врача с трудно обрабатываемыми поверхностями, минимизируя шанс передачи контактной инфекции.

Ключевые слова: дистанционные технологии, медицинская документация, асептика, стоматологические поверхности.

Для цитирования: Горбунова ОП, Борисов ВВ, Тимошин АВ, Даньшина СД. Применение дистанционных технологий при заполнении медицинской документации на стоматологическом приёме. *Вестник Авиценны*. 2023;25(2):228-34. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-228-34>

APPLICATION OF TOUCHLESS METHODS FOR MAKING ENTRIES IN DENTAL RECORDS

O.P. GORBUNOVA, V.V. BORISOV, A.V. TIMOSHIN, S.D. DANSHINA

Department of Propaedeutics of Dental Diseases, E.V. Borovsky Institute of Dentistry, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

This review focuses on the current issues of asepsis in dental settings and ways to prevent contact infection using touchless methods of making entries in dental records. Contact transmission is the main route of microbial contamination in dentistry. Various environmental surfaces in dental settings are difficult to disinfect, while contact with the staff's hands with the surfaces of computer equipment is inevitable. Continuous disinfection of the components of the computer hardware in the dental unit can cause damage and significantly reduce their useful life. The disinfection of the keyboard, touch screens, as well as other devices for entering dental records, is especially challenging. Alternative touchless methods for operating computers by dentists and nurses are already applied in various dental settings, such as surgery units, where a high level of sterility is required during operation. The use of such methods not only reduces the time spent by the patient in the dental chair but also excludes the contact of the doctor's hands with hard-to-clean surfaces, minimizing the chance of contact infection transmission.

Keywords: Remote technologies, medical documentation, asepsis, dental surfaces.

For citation: Gorbunova OP, Borisov VV, Timoshin AV, Dan'shina SD. Primenenie distantsionnykh tekhnologiy pri zapolnenii meditsinskoy dokumentatsii na stomatologicheskom priyome [Application of touchless methods for making entries in dental records]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2023;25(2):228-34. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-228-34>

Контактные инфекции в стоматологии. Минимизация соприкосновения рук с различными поверхностями стоматологического кабинета является прямым способом борьбы с контактной инфекцией. Профилактика заболеваний становится всё более актуальной в эпоху, когда повышенная устойчивость к антибиотикам приводит к множественной лекарственной резистентности микроорганизмов и росту инфекционной заболеваемости. В последнее время появились данные о внутрибольничных штам-

Contact infections in dentistry. Minimizing the contact of hands with various surfaces in the dental setting is a direct way to combat contact infection. Disease prevention is becoming increasingly important in an era when rising antibiotic resistance is leading to multidrug resistance of microorganisms and the increasing incidence of infectious diseases. Recently, numerous hospital-acquired strains have been identified, including methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Norovirus*, *Clostridi-*

мах, включая метициллин-резистентный золотистый стафилококк (MRSA), норовирус, *Clostridium difficile*, ванкомицин-резистентный энтерококк, виды *Acinetobacter* и других госпитальных штаммов, циркулирующих в больничной среде. Кроме того, нельзя игнорировать и отделяемое из патологических фокусов стоматологических пациентов, которые могут обсеменять объекты больничной среды в концентрациях, достаточных для передачи инфекции, которая сохраняется в течение длительного времени, несмотря на проводимые дезинфекционные мероприятия [1].

По мнению ряда авторов, высокая устойчивость микроорганизмов по отношению к неблагоприятным факторам окружающей среды, таким как ультрафиолетовое (УФ) облучение, высушивание, действие дезинфицирующих препаратов, приводит к росту инфекционной заболеваемости [2, 3]. Инфекционный контроль в стоматологическом учреждении следует рассматривать как систему организационных, профилактических и противоэпидемических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения и распространения инфекционных заболеваний, о которой специалисты в области стоматологии должны быть полностью проинформированы, так как медицинский персонал стоматологических учреждений, как оказалось, недостаточно подготовлен по всем уровням инфекционного контроля [3].

Во время диагностики и лечения зубов используется множество стоматологических инструментов, на которых оседают остатки слюны и крови [4]. Перекрестная передача микроорганизмов в стоматологических кабинетах при прямом контакте практически бывает неизбежной: это может быть обсеменённость рук медицинского персонала стоматологических поликлиник, которая влияет на контаминацию объектов окружающей среды стоматологических кабинетов. Значительное микробное обсеменение объектов больничной среды указывает на явные нарушения санитарно-гигиенического и эпидемиологического режимов, не соблюдение правил проведения текущей дезинфекции [4].

Согласно литературным данным, портативное оборудование и другие небольшие устройства, используемые в здравоохранении, являются потенциальными факторами передачи инфекций [5]. Широкое использование сложной техники в больницах и особые методы стерилизации компьютерных элементов управления увеличили риск возникновения и распространения микроорганизмов. Сообщается, что особенно была высока обсеменённость поверхности клавиатур, и в смывах были обнаружены виды рода *Bacillus* и представители семейства *Enterobacteriaceae*. Самую большую группу микроорганизмов составили стафилококки, в частности, золотистый стафилококк [6]. Это приводит к убеждению использования бесконтактных пользовательских интерфейсов для компьютерных систем [7].

Способы дезинфекции поверхностей, используемых для заполнения медицинской документации. Исследования зарубежных учёных показали, что среди всех способов и методов текущей дезинфекции поверхностей применение химического дезинфицирующего средства широко распространено в пищевой промышленности и медицинских учреждениях из-за его удобства применения и широкого спектра микробиологической активности [8]. В случае обработки компьютерных элементов или письменных принадлежностей врача дезинфекционный эффект можно получить с помощью влажных дезинфицирующих салфеток. Процесс дезинфекции можно разделить на две составляющие общей дезактивационной активности. Одна связана с микроорганизмами, удаляемыми самой салфеткой посредством механического воздействия. Другая – обусловлена активным бактерицидным действием дезинфицирующего раствора [8].

um difficile, vancomycin-resistant *Enterococcus*, *Acinetobacter* species, and other nosocomial infections circulating in the hospital environment. In addition, the discharge from the pathological foci of dental patients should not be neglected, as they contaminate hospital surfaces in concentrations sufficient to transmit the infection, which persists for a long time, despite the ongoing disinfection measures [1].

According to a number of authors, the high resistance of microorganisms to adverse environmental factors, such as ultraviolet (UV) irradiation, drying, and disinfectants, results in an increase in infectious morbidity [2, 3]. Infection control in a dental setting should be considered a system of organizational, prophylactic, and anti-epidemic measures aimed at preventing the incidence and spread of infectious diseases, which dental specialists should be aware of, since the staff in dental clinics, as recently revealed, is not sufficiently trained in all levels of infection control [3].

Saliva residues and blood may contaminate numerous instruments used during dental diagnosis and treatment [4]. Direct contact cross-transmission of microorganisms in dental surgery is almost inevitable, once the hands of the dental staff are contaminated, further transmission of microbes to the surfaces in the dental setting takes place. Significant microbial contamination of objects in the hospital environment indicates obvious violations of the sanitary-hygienic and epidemiological regimens, and non-compliance with the rules for continuous disinfection [4].

According to the literature, portable equipment and other small devices used in healthcare are potential transmission factors [5]. The widespread use of complicated technologies in hospitals and special methods of sterilizing remote control devices have increased the risk of the emergence and spread of microorganisms. It is reported that the contamination of the keyboard surface was especially strong, and species of the *Bacillus* genus and *Enterobacteriaceae* family strains were found in the swabs. The largest group of microorganisms was staphylococci, in particular, *Staphylococcus aureus* [6], therefore application of contactless computer interfaces becomes an urgent task [7].

Methods of disinfection of surfaces used to enter information in medical records. Numerous studies have shown that the use of chemical disinfectants is the most common method of continuous disinfection of surfaces which is widespread in the food industry, and medical institutions, due to ease of use and a wide range of microbiological activity [8]. Wet disinfectant wipes are suitable for the disinfection of computer surfaces or writing tools of a doctor; in this case, the disinfection process includes two stages of decontamination: one is associated with the mechanical removal of microbes by the wipe, while another one is due to the active bactericidal action of the disinfectant solution [8].

The disinfectants may inhibit or prevent of growth of bacteria without killing them (for example, bacterio-, and fungi-static action); completely destroy microorganisms (sporicidal, bactericidal, fungicidal and virucidal action). Disinfectants include a wide range of active chemicals (biocides). The effectiveness of the action, as well as the advantages and disadvantages of each class of disinfectants, are presented in Table [9].

There are also touchless methods for disinfecting surfaces and air in the dental setting. One of the most common is UV radiation, the properties of which depend on the wavelength: UVA (waves with tanning properties, 400-315 nm), UVB – medium length (waves with therapeutic properties, 315-280 nm)

Антимикробная активность дезинфицирующих средств может выражаться в ингибировании или угнетении роста; воспрепятствовании размножению бактерий, фактически не уничтожая их (например, бактерио-, фунгистатическое действия); полном уничтожении микроорганизмов (спори-, бактери-, фунги- и вирулицидные действия). Дезинфицирующие средства включают в себя широкий спектр активных химических веществ (биоцидов). В табл. представлены эффективность действия, а также преимущества и недостатки каждого класса [9].

Также существуют бесконтактные способы дезинфекции поверхностей и воздуха в стоматологическом кабинете. Одним из самых распространённых является источник УФ излучения, свойства которого зависят от длины волны: UVA (волны с загораящими свойствами, 400-315 нм), UVB – средней жёсткости (волны с терапевтическими свойствами, 315-280 нм) и UVC – жёсткий ультрафиолет (волны с бактерицидными свойствами, 200-280 нм). UVC обладает сильным бактерицидным действием, проявляет высокий антимикробный эффект, повреждая ДНК и РНК всех микроорганизмов, без исключения [10]. Дезинфекция УФ излучением – процесс, который может быть выполнен за минуты или даже секунды при достаточной освещённости. УФ излучение длиной волны 254 нм достигает максимальной эффективности, лучи повреждают репродуктивную систему микроорганизмов и препятствуют их размножению. Бактерицидные эффекты УФ излучения включают в себя уничтожение бактерий, вирусов (в том числе и коронавируса), спор, плесневых грибов и клещей [11].

Однако другие учёные считают, что UVC не только воздействует на микроорганизмы, но и может быть вредным для человека. Помимо возможного риска для людей, существуют и другие причины для ограничения до разумного уровня дозы облучения сенсорных экранов. Длительное воздействие УФ излучения может повлиять на внешний вид сенсорных экранов. Сенсорные экраны – технические устройства, в которых используются, например, пластмассы, клеи или органические светодиоды. Все эти материалы могут разлагаться под воздействием УФ излучения и изменять свои физические свойства в худшую сторону [12].

and UVC – shortest wavelength ultraviolet (waves with bactericidal properties, 200-280 nm). UVC has a strong bactericidal effect, and exhibits a high antimicrobial action, damaging the DNA and RNA of all microorganisms, without exception [10]. UV disinfection is a process that can be completed in minutes or even seconds with sufficient illumination. UV radiation with a wavelength of 254 nm reaches maximum efficiency, the rays damage the reproductive system of microorganisms and prevent growth. The bactericidal effects of UV radiation include the destruction of bacteria, viruses (including coronaviruses), spores, molds, and mites [11].

However, other scientists believe that UVC not only affects microorganisms but can also be harmful to humans. In addition to the potential risk to humans, there are other reasons for the limitation of touchscreens' UV exposure to a reasonable level. Prolonged exposure to UV radiation can affect the appearance of touchscreens. Touchscreens are technical devices in which plastics, adhesives, or organic light-emitting diodes are used. All these materials can decompose under UV radiation and deteriorate their physical properties [12].

Methods for assessing the cleanliness of working surfaces. After bacteria staining, light microscopy or confocal laser scanning microscopy as well as transmission electron microscopy or bacterial culture methods can be used to detect and visualize bacteria [13].

The criteria for assessing the cleanliness of working surfaces in the dental office are the negative results of sample culture [14]. At the same time, at least 5 swabs should be taken from one dental setting. In order to control bacterial contamination, swabs are taken from the surfaces in the dental environment before the start of the work shift, or after disinfection. If microbial contamination is evidenced and it is required to identify its source, then surfaces that have not been disinfected should be swabbed [15]. To swab working surfaces a sterile swab treated with sterile peptone water is used, the latter is placed in the test tubes in a volume of 2 ml. It is allowed to substitute this liquid with an iso-

Таблица Виды дезинфицирующих средств для обработки поверхностей, используемых для заполнения медицинской документации

Класс	Представители	Эффективность действия	Положительные свойства	Отрицательные свойства
Спирты	Этиловый спирт	Быстрый бактерицидный эффект	Легко доступен, мало токсичен	Летучий, легко воспламеняется, вызывает коррозию металлов, неэффективен в присутствии органических остатков
Хлор	Гипохлорид, диоксид хлора	Длительный бактерицидный эффект	Широкий спектр действия, не содержит токсических остатков	Вызывает коррозию металлов, легко инактивируется органическими веществами, обладает раздражающим действием
Альдегиды	Формальдегид, глутаровый альдегид и другие	При наличии в составе глутарового альдегида имеют улучшенные спорцицидные свойства	Не вызывают коррозии	Фиксируют органические загрязнения на поверхности, высокотоксичны
Пироксигены	Перекись водорода	При длительном контакте обладают спорцицидным действием	Экологичны, не имеют резкого запаха	Высокая коррозионная активность
Соединения четвертичного аммония	Катамин АБ	Широкий спектр биоцидной и споростатической активности	Хорошие очищающие и дезодорирующие свойства, малотоксичны, не обладают летучестью	Низкая эффективность против грамотрицательных бактерий и вирусов без оболочки

Table Types of disinfectants for decontamination of surfaces for making entries in medical records

Class	Representatives	Action efficiency	Positive properties	Negative Properties
Alcohols	Ethanol	Fast bactericidal effect	Easily available, slightly toxic	Volatile, flammable, corrosive to metals, ineffective in the presence of organic residues
Chlorine	Hypochloride, chlorine dioxide	Long bactericidal effect	A broad spectrum of activity, does not contain toxic residues	Causes corrosion of metals, is easily inactivated by organic substances, has an irritating effect
Aldehydes	Formaldehyde, glutaraldehyde, and others	In the presence of glutaraldehyde, they increase sporicidal properties	Do not cause corrosion	Fix organic contaminants on the surface, highly toxic
Pyroxygens	Hydrogen peroxide	With prolonged contact, they have a sporicidal effect	Eco-friendly, no strong odor	High corrosivity
Quaternary ammonium compounds	Catamine AB	Broad spectrum of biocidal and sporostatic activity	Good cleansing and deodorizing properties, low toxicity, non-volatile	Poor efficacy against Gram-negative bacteria and non-enveloped viruses

Методы оценки чистоты рабочих поверхностей.

Для обнаружения и визуализации бактерий могут быть использованы световая микроскопия или конфокальная лазерная сканирующая микроскопия после окрашивания бактерий, а также методы просвечивающей электронной микроскопии или бактериального культивирования [13].

Критериями оценки чистоты рабочих поверхностей в стоматологическом кабинете являются отрицательные результаты посевов проб [14]. При этом получают не менее 5 смывов в одном кабинете. Для того, чтобы проконтролировать бактериальную обсеменённость, смывы берутся с поверхностей объектов стоматологической среды до начала рабочей смены, или же после дезинфекции поверхностей. Если возникает необходимость в установлении источника загрязнения при том, что микробная контаминация установлена, то отбор производят с поверхностей, не подвергшихся дезинфекции [15]. Для забора смыва с рабочих поверхностей используется стерильный тампон, обработанный стерильной пептонной водой, которая вносится в пробирки для тампонов в объёме 2 мл. Допускается замена этой жидкости на изотонический раствор хлорида натрия или другую допустимую транспортную среду. Перед взятием смыва тампон увлажняется в данном растворе путём опускания первого в пробирку.

Уровень загрязнения сенсорных экранов и клавиатур (90% и выше) был обнаружен примерно в половине исследований, и практически во всех из них были выявлены стафилококки. Все результаты смывов оказались предсказуемыми, так как стафилококки обычно колонизируют кожу, а сенсорные экраны и клавиатуры контактируют с кожными покровами пальцев рук [12].

Дополнительные возможности ведения медицинской документации. Современные методики ведения документации и работы с компьютерами во время стоматологического приёма приводят к прямому контакту пальцев человека с сенсорным экраном или клавиатурой, и контаминация микроорганизмами практически неизбежна. Проводимые санитарно-микробиологические исследования обнаружили микробное загрязнение сенсорных экранов и клавиатур до 100%, есть опасения, что такие экраны являются потенциальными факторами передачи инфекции [12].

Из-за бактериального загрязнения большинства сенсорных устройств ввода, таких как мышь, клавиатура и сенсорный экран, развитие компьютерных информационных технологий не смогло полностью раскрыть свой потенциал в операционных, где хирур-

тонич sodium chloride solution or another acceptable transport medium. Before swabbing the swab is moistened in this solution in the test tube.

Contamination rates (90% or more) for touchscreens and keyboards were found in about half of the studies, and almost all of them detected staphylococcus contamination. All results of swabbing were predictable, since staphylococci usually colonize the skin, while touchscreens and keyboards come into contact with the skin of the fingers [12].

Additional opportunities for making entries in medical records. Modern record keeping and computer data maintenance during dental visits lead to direct contact of the human fingers with the touchscreen or keyboard, and contamination with microorganisms is almost inevitable. Recent hygienic and microbiological studies have found microbial contamination of touchscreens and keyboards up to 100%, therefore there is an apprehension the screens are potential infection transmission factors [12].

Due to bacterial contamination of most touch-controlled devices such as the mouse, keyboard, and touch screen, the potential of the information technologies has not been fully utilized in surgery settings where surgeons must operate in sterile conditions [16]. To have direct control over 2D and 3D images, the dentist may need to leave the patient, interact with physical input devices covered by surgical tissue, or change gloves for asepsis, ultimately delaying the procedure. A sterilized sheath is placed on the mouse to avoid the risk of contamination, however, this arrangement may not be recommended, as it is inconvenient for setup and use, and may actually increase the risk of infection. Alternatively, a staff (nurses or residents) outside the operating room may be asked for help, but the number of staff available in the surgery setting is limited. The contactless input method can be a good alternative to solve this problem [16].

Over the past decades, contactless interfaces have been increasingly used in clinical settings with the interplay of applications for content viewing and management. In sterile clinical settings, gesture-based approaches are widely used to create interfaces of image control and navigation. Depth cameras such as Microsoft Kinect have been applied to interact with 2D and 3D medical images, reducing task time and spatial awareness [17]. Other approaches include the use of RGB-D portable sensors for touchless interaction, as well as the Leap Motion infrared stereo

ги должны находиться в стерильном состоянии [16]. Чтобы иметь прямой контроль над 2D и 3D изображениями, врачу-стоматологу может потребоваться отойти от пациента, взаимодействовать с физическими устройствами ввода, покрытыми хирургической тканью, или менять перчатки для соблюдения асептики, в конечном итоге откладывая процедуру. Во избежание риска загрязнения на мышь надевается стерилизованный чехол. Однако это не рекомендуется, поскольку его установка и использование неудобны и могут фактически увеличить риск заражения. Альтернативно, запрос о помощи делается персоналу (медсёстрам или врачам-ординаторам) за пределами операционного поля, но количество персонала, доступного в операционной, ограничено. Зарубежные учёные сошлись во мнении, что метод бесконтактного ввода может быть хорошей альтернативой для решения этой проблемы [16].

За последние десятилетия бесконтактные интерфейсы всё чаще используются в клинических условиях, в то же время они предоставляют интересные методы взаимодействия для нескольких приложений удалённого просмотра и управления контентом. В стерильных клинических условиях широко используются подходы, основанные на жестах, для создания интерфейсов управления изображениями и навигации. Камеры глубины, такие как Kinect от Microsoft, были применены для взаимодействия с 2D и 3D медицинскими изображениями, сокращения времени выполнения задачи и пространственной осведомлённости [17]. Другие подходы подразумевали использование носимых датчиков RGB-D для обеспечения бесконтактного взаимодействия, а также инфракрасную стереокамеру Leap Motion. Это включало эмуляцию использования мыши и клавиатуры или включение 3D-манипуляций в предоперационное планирование и хирургическую навигацию.

Действительно, отсутствие руководящих принципов, помогающих в разработке таких интерфейсов, является проблемой, которую всё ещё необходимо решить, чтобы продвигать более эффективные методы и сократить продолжительность стоматологического лечения. Многие учёные считают, что проблема с бесконтактным ручным вводом данных заключается в том, что он может быть неточным и подвержен ошибкам из-за непреднамеренных активаций, особенно в конце манипуляции. В зависимости от сложности задач взаимодействия в 2D и 3D, конкретные способы ввода, такие как голос, взгляд или управление ногой, могут выполняться по-разному в стерильных условиях [18].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование дистанционных технологий для заполнения медицинской документации является актуальным не только с точки зрения соблюдения стерильности во время стоматологического приёма, но и, параллельно, является методом, способствующим сокращению времени приёма. Важно отметить, что количество исследований, посвящённых использованию дистанционных технологий в медицинских учреждениях, ограничено. Это направление находится в стадии развития и предполагает глобальные клинические испытания, в частности в области стоматологии.

cameras. They eliminate the need to use a mouse and keyboard or incorporate 3D manipulation into preoperative planning and surgical navigation.

Indeed, the lack of guidelines to assist in the development of such interfaces is a problem that still needs to be addressed in order to promote more effective methods and reduce the duration of dental visits. Many scientists believe that touchless data entry can be inaccurate and contain errors due to unintentional activations, especially at the end of manipulation. Depending on the complexity of 2D and 3D interaction tasks specific input modalities, such as voice, gaze, or foot control, can be differently performed under sterile conditions [18].

CONCLUSION

The use of touchless methods for medical records entries provides sterility during a dental appointment and, in parallel, reduces the time of dental visits. Studies on the application of remote technologies in medical institutions are limited. This trend is under development and involves global clinical trials, in particular in the field of dentistry.

ЛИТЕРАТУРА

1. Силин АВ, Зуева ЛП, Сатыго ЕА, Молчановская МА. Эпидемиологические особенности и инфекционный контроль при COVID-19 в стоматологической практике. *Современная стоматология*. 2022;2:7-11.

REFERENCES

1. Silin AV, Zueva LP, Satygo EA, Molchanovskaya MA. Epidemiologicheskie osobennosti i infektsionnyy kontrol' pri COVID-19 v stomatologicheskoy praktike [Epidemiological features and infection control in COVID-19 in dental practice]. *Sovremennaya stomatologiya*. 2022;2:7-11.

2. Ящук ВВ, Мальковец ОГ, Манак ЕП. Изучение инфекционной безопасности водовоздушного пистолета в стоматологии. *Современная стоматология*. 2020;3:69-74.
3. Сериков ВС. Вирусные и бактериальные инфекции в стоматологии. *Региональный вестник*. 2020;6:9-11.
4. Мульчин МА. Современный взгляд на проблему внутрибольничного инфицирования в стоматологических учреждениях. *Научный альманах*. 2017;2-3:371-3.
5. Kumar JA, Cadnum JL, Jencson AL, Donskey CJ. Efficacy of a multipurpose high level disinfection cabinet against *Candida auris* and other health care-associated pathogen. *Am J Infect Control*. 2020;48(7):849-50.
6. Koscova J, Hurnikova Z, Pistl J. Degree of bacterial contamination of mobile phone and computer keyboard surfaces and efficacy of disinfection with chlorhexidine digluconate and triclosan to its reduction. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(10):2238.
7. Cronin S, Doherty G. Touchless computer interfaces in hospitals: A review. *Health Informatics J*. 2019;25(4):1325-42.
8. Song X, Vossebein L, Zille A. Efficacy of disinfectant-impregnated wipes used for surface disinfection in hospitals: A review. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2019;8:139.
9. Бородина КМ, Рогочий СЗ, Кадын АД. Сравнение дезинфицирующих средств старого и нового поколения. *Интегративные тенденции в медицине и образовании*. 2018;4:6-10.
10. Guettari M. Coronaviruses disinfection of a mobile object by a germicidal UVC lamp. *Eur Phys J Plus*. 2022;137(9):1007.
11. Алали Ш, Гарипов РР, Репина ЕМ, Гарифуллина АР. Ультрафиолетовая стерилизация для уменьшения бактериального заражения COVID-19. *Аллея науки*. 2020;12:349-52.
12. Hessling M, Haag R, Sicks B. Review of microbial touchscreen contamination for the determination of reasonable ultraviolet disinfection doses. *GMS Hyg Infect Control*. 2021;16:Doc30.
13. Liu S, Hu Q, Li C, Zhang F, Gu H, Wang X, et al. Wide-range, rapid, and specific identification of pathogenic bacteria by surface-enhanced Raman spectroscopy. *ACS Author Choice*. 2021;6(8):2911-9.
14. Jones SL, Ricke SC, Roper DK, Gibson KE. Swabbing the surface: Critical factors in environmental monitoring and a path towards standardization and improvement. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2018;60(2):225-43.
15. Шумилович БР, Косолапов ВП, Ростовцев ВВ, Филиппова ЗА. Современные аспекты решения проблемы бактериальной обсеменённости различных составляющих стоматологического приёма. *Гигиена и санитария*. 2018;8:734-49.
16. Kim J-T, Cha Y-H, Yoo J-I, Park C-H. Touchless control of picture archiving and communication system in operating room environment: A comparative study of input methods. *Clin Orthop Surg*. 2021;13(3):436-46.
17. Paulo SF, Relvas F, Nicolau H, Reik Y, Machado V, Botelho J, et al. Touchless interaction with medical images based on 3D hand cursors supported by single-foot input: A case study in dentistry. *Journal of Biomedical Informatics*. 2019;100:103316.
18. Hettig J, Saalfeld P, Luz M, Becker M, Skalej M, Hansen C. Comparison of gesture and conventional interaction techniques for interventional neuroradiology. *Int J Comput Assist Radiol Surg*. 2017;12(9):1643-53.
2. Yashchuk VV, Malkovets OG, Manak EP. Izuchenie infektsionnoy bezopasnosti vodovozdushnogo pistoleta v stomatologii [Study of the infectious safety of a water-air pistol in dentistry]. *Sovremennaya stomatologiya*. 2020;3:69-74.
3. Serikov VS. Virusnye i bakterial'nye infektsii v stomatologii [Viral and bacterial infections in dentistry]. *Regional'nyy vestnik*. 2020;6:9-11.
4. Mulchin MA. Sovremennyy vzglyad na problemu vntribol'nichnogo infitsirovaniya v stomatologicheskikh uchrezhdeniyakh [A modern view of the problem of nosocomial infection in dental institutions]. *Nauchnyy al'manakh*. 2017;2-3:371-3.
5. Kumar JA, Cadnum JL, Jencson AL, Donskey CJ. Efficacy of a multipurpose high level disinfection cabinet against *Candida auris* and other health care-associated pathogen. *Am J Infect Control*. 2020;48(7):849-50.
6. Koscova J, Hurnikova Z, Pistl J. Degree of bacterial contamination of mobile phone and computer keyboard surfaces and efficacy of disinfection with chlorhexidine digluconate and triclosan to its reduction. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(10):2238.
7. Cronin S, Doherty G. Touchless computer interfaces in hospitals: A review. *Health Informatics J*. 2019;25(4):1325-42.
8. Song X, Vossebein L, Zille A. Efficacy of disinfectant-impregnated wipes used for surface disinfection in hospitals: A review. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2019;8:139.
9. Borodina KM, Rogochiy SZ, Kadyn AD. Sravnenie dezinfitsiruyushchikh sredstv starogo i novogo pokoleniya [Comparison of old and new generation disinfectants]. *Integrativnye tendentsii v meditsine i obrazovanii*. 2018;4:6-10.
10. Guettari M. Coronaviruses disinfection of a mobile object by a germicidal UVC lamp. *Eur Phys J Plus*. 2022;137(9):1007.
11. Alali Sh, Garipov RR, Repina EM, Garifullina AR. Ul'trafiioletovaya sterilizatsiya dlya umen'sheniya bakterial'nogo zarazheniya COVID-19 [Ultraviolet sterilization to reduce bacterial infection with COVID-19]. *Alleya nauki*. 2020;12:349-52.
12. Hessling M, Haag R, Sicks B. Review of microbial touchscreen contamination for the determination of reasonable ultraviolet disinfection doses. *GMS Hyg Infect Control*. 2021;16:Doc30.
13. Liu S, Hu Q, Li C, Zhang F, Gu H, Wang X, et al. Wide-range, rapid, and specific identification of pathogenic bacteria by surface-enhanced Raman spectroscopy. *ACS Author Choice*. 2021;6(8):2911-9.
14. Jones SL, Ricke SC, Roper DK, Gibson KE. Swabbing the surface: Critical factors in environmental monitoring and a path towards standardization and improvement. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2018;60(2):225-43.
15. Shumilovich BR, Kosolapov VP, Rostovtsev VV, Filippova ZA. Sovremennyye aspekty resheniya problemy bakterial'noy obsemenyonnosti razlichnykh sostavlyayushchikh stomatologicheskogo priyoma [Modern aspects of solving the problem of bacterial contamination of various components of dental intake]. *Gigiena i sanitariya*. 2018;8:734-49.
16. Kim J-T, Cha Y-H, Yoo J-I, Park C-H. Touchless control of picture archiving and communication system in operating room environment: A comparative study of input methods. *Clin Orthop Surg*. 2021;13(3):436-46.
17. Paulo SF, Relvas F, Nicolau H, Reik Y, Machado V, Botelho J, et al. Touchless interaction with medical images based on 3D hand cursors supported by single-foot input: A case study in dentistry. *Journal of Biomedical Informatics*. 2019;100:103316.
18. Hettig J, Saalfeld P, Luz M, Becker M, Skalej M, Hansen C. Comparison of gesture and conventional interaction techniques for interventional neuroradiology. *Int J Comput Assist Radiol Surg*. 2017;12(9):1643-53.

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Горбунова Ольга Павловна, ординатор кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний, Институт стоматологии им. Е.В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова
ORCID ID: 0000-0001-5055-1888
E-mail: olga15_1998@bk.ru

И AUTHOR INFORMATION

Gorbunova Olga Pavlovna, Clinical Resident, Department of Propaedeutics of Dental Diseases, E.V. Borovsky Institute of Dentistry, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University
ORCID ID: 0000-0001-5055-1888
E-mail: olga15_1998@bk.ru

Борисов Виталий Викторович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний, Институт стоматологии им. Е.В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова

Researcher ID: T-2504-2017
Scopus ID: 57204615723
ORCID ID: 0000-0001-6233-0775
SPIN-код: 9738-3412
Author ID: 780997
E-mail: karapeta@yandex.ru

Тимошин Антон Владимирович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний, Институт стоматологии им. Е.В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова

Researcher ID: N-1305-2017
Scopus ID: 57204622579
ORCID ID: 0000-0002-7685-1800
SPIN-код: 4632-3250
Author ID: 836902
E-mail: timoshin_a_v@staff.sechenov.ru

Даншина Светлана Дмитриевна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний, Институт стоматологии им. Е.В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова

Scopus ID: 57210750005
ORCID ID: 0000-0002-9467-078X
SPIN-код: 9868-8215
E-mail: Danshina_s_d@staff.sechenov.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:

Горбунова Ольга Павловна

ординатор кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний, Институт стоматологии им. Е.В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова

117418, Российская Федерация, г. Москва, Нахимовский проспект, 49
Тел.: +7 (915) 5964739
E-mail: olga15_1998@bk.ru

Borisov Vitaliy Viktorovich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Propaedeutics of Dental Diseases, E.V. Borovsky Institute of Dentistry, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

Researcher ID: T-2504-2017
Scopus ID: 57204615723
ORCID ID: 0000-0001-6233-0775
SPIN: 9738-3412
Author ID: 780997
E-mail: karapeta@yandex.ru

Timoshin Anton Vladimirovich, Associate Professor of the Department of Propaedeutics of Dental Diseases, E.V. Borovsky Institute of Dentistry, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

Researcher ID: N-1305-2017
Scopus ID: 57204622579
ORCID ID: 0000-0002-7685-1800
SPIN: 4632-3250
Author ID: 836902
E-mail: timoshin_a_v@staff.sechenov.ru

Danshina Svetlana Dmitrievna, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Propaedeutics of Dental Diseases, E.V. Borovsky Institute of Dentistry, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

Scopus ID: 57210750005
ORCID ID: 0000-0002-9467-078X
SPIN: 9868-8215
E-mail: Danshina_s_d@staff.sechenov.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:

Gorbunova Olga Pavlovna

Clinical Resident, Department of Propaedeutics of Dental Diseases, E.V. Borovsky Institute of Dentistry, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

117418, Russian Federation, Moscow, Nakhimov Ave., 49
Tel.: +7 (915) 5964739
E-mail: olga15_1998@bk.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайн исследования: ГОП, БВВ
Сбор материала: ГОП, ТАВ, ДСД
Анализ полученных данных: ГОП, БВВ
Подготовка текста: ГОП
Редактирование: БВВ, ТАВ, ДСД
Общая ответственность: ГОП

Поступила 27.01.23
Принята в печать 25.05.23

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: GOP, BVV
Data collection: GOP, TAV, DSD
Analysis and interpretation: GOP, BVV
Writing the article: GOP
Critical revision of the article: BVV, TAV, DSD
Overall responsibility: GOP

Submitted 27.01.23
Accepted 25.05.23

doi: 10.25005/2074-0581-2023-25-2-235-247

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О РВОТЕ БЕРЕМЕННЫХ

Г.Х. КУРБАНОВА

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

В представленном обзоре литературы рассматриваются некоторые аспекты наиболее распространённого осложнения раннего гестационного периода – токсикоза. Рвота беременных (РБ) является одним из частых проявлений раннего токсикоза. Это осложнение ухудшает качество жизни беременной женщины, приводит к её истощению, способствует нарушению гомеостаза, адинамии, нарушению функций различных органов и систем. Кроме того, на этом фоне развиваются такие осложнения беременности, как невынашивание, плацентарная недостаточность, недостаточная прибавка массы тела в течение гестации, рождение детей с различной перинатальной патологией и др. Следовательно, РБ, несмотря на многочисленные исследования, проведённые во всём мире, остаётся одной из актуальных проблем акушерства, для решения которой необходимо проведение достаточно доказательных, весомых и научно обоснованных исследований. Были проанализированы исследования, посвящённые различным аспектам РБ по материалам электронных баз PubMed и Google Scholar. Было найдено свыше 500 источников, из них были отобраны и включены в исследование – 50 с учётом ключевых слов.

Ключевые слова: беременность, изменения в организме беременной, осложнения беременности, токсикоз беременности, рвота и тошнота у беременных женщин, перинатальные исходы.

Для цитирования: Курбанова Г.Х. Современные представления о рвоте беременных. *Вестник Авиценны*. 2023;25(2):235-47. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-235-247>

MODERN CONCEPTS OF VOMITING OF PREGNANCY

G.KH. KURBANOVA

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

This review discusses some aspects of the most common complication of the early gestational period – toxicosis. Vomiting of pregnant women (VP) is one of the frequent manifestations of early toxicosis. This disorder affects the quality of life of a pregnant woman, causes exhaustion, and contributes to the disruption of homeostasis, weakness, and dysfunction of various organs and systems. In addition, it may lead to miscarriage, placental insufficiency, insufficient weight gain during gestation, various perinatal pathologies in children, and other complications. Therefore, VP despite numerous studies conducted throughout the world, remains one of the urgent problems of obstetrics, the solution of which requires sufficient evidence-based research. Papers on various aspects of VP from the PubMed and Google Scholar electronic databases were analyzed. More than 500 sources were found, of which 50 were selected and included in the review, based on the selected keywords.

Keywords: Pregnancy, changes in the body of a pregnant woman, pregnancy complications, pregnancy toxicosis, vomiting and nausea in pregnant women, perinatal outcomes.

For citation: Kurbanova GK. Sovremennye predstavleniya o rvote beremennykh [Modern concepts of vomiting of pregnancy]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2023;25(2):235-47. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-235-247>

Токсикоз беременных представляет собой патологическое состояние, возникающее, как правило, в первые 3 месяца гестационного периода, а в ряде случаев его признаки могут наблюдаться вплоть до третьего триместра [1].

Тошнота и рвота во время беременности – это наиболее частые симптомы раннего токсикоза, на них жалуются почти 70% беременных. В большинстве случаев тошнота и рвота представляют собой физиологические проявления беременности. В определённых ситуациях может наблюдаться прогрессирование течения токсикоза с развитием чрезмерной РБ (giperemesis gravidarum), являющейся тяжёлой формой раннего токсикоза, вызывающей расстройство со стороны водно-электролитного баланса с возникновением судорожных сокращений мускулатуры, и сопровождающейся кетонурией и обезвоживанием [2, 3].

Toxicosis in pregnant women is a pathological condition that usually occurs in the first 3 months of the gestational period, and in some cases, its signs can be observed up to the third trimester [1].

Nausea and vomiting during pregnancy are the most common symptoms of early toxicosis, almost 70% of pregnant women complain of them. In most cases, nausea and vomiting are physiological manifestations of pregnancy. In certain situations, there may be a progression of the course of toxicosis with the development of intractable VP (hyperemesis gravidarum), which is a severe form of early toxicosis, causing water and electrolyte disbalance with the development of convulsive muscle contractions, and accompanied by the ketonuria and dehydration [2, 3].

По данным Fejzo MS et al (2019), случаи наблюдения раннего токсикоза среди всех беременных достигают 70%, а чрезмерная РБ встречается в 0,3-10,8% случаев [4].

По данным Стрижакова АН и соавт. (2014) при развитии раннего токсикоза в первые 3 месяца гестационного срока нередко возникает необходимость в госпитализации беременных, при этом в редких случаях исход токсикоза для матери может оказаться летальным. Токсикоз I половины беременности (рвота беременных) – распространённое осложнение периода гестации, частота развития которого достигает 22-28% и не имеет тенденции к снижению [5].

Согласно данным Shehmar M et al (2016), у 60% беременных женщин отмечается появление тошноты и головокружения в утренние часы. Авторы предполагают, что ранний токсикоз беременных защищает беременную и плод от воздействия инфекций и токсинов, содержащихся в пище. При этом тяжёлые формы раннего токсикоза и РБ, приводящая к обезвоживанию организма, расстройства питания и процессов метаболизма встречаются у 1,5-2% беременных, которые нуждаются в проведении терапии в условиях стационара. Далее исследователи отмечают, что у 35% беременных данные клинические признаки токсикоза, вне зависимости от возникновения необходимости в госпитализации, заметно ухудшают качество их жизни, отражаются на их работоспособности и обстановке в семье [6].

Чрезмерная РБ может привести к обезвоживанию, дисбалансу электролитов, потере массы и метаболическим нарушениям, опасным для жизни при отсутствии адекватной терапии [7, 8].

Наибольшее количество случаев токсикоза беременных встречается в Индии, Пакистане и Новой Зеландии по сравнению со странами Европы. В ходе изучения 10-летних данных было установлено, что почти в 50-60% случаев у беременных отмечалось появление тошноты и рвоты в раннем гестационном периоде, причём тяжёлая форма раннего токсикоза с развитием дегидратации и метаболических расстройств была установлена в 1,5-2% случаев [1].

Чрезмерная РБ является фактором риска развития анемии, артериальной гипертензии (АГ), коагулопатии и преэклампсии, кроме этого, она может привести к задержке роста плода и преждевременным родам [4]. Крайне важную роль при этом играет и психоэмоциональное состояние, что подтверждено несколькими исследованиями, в ходе которых женщины с чрезмерной РБ сообщали о невыносимых симптомах и в половине случаев рассматривали возможность прерывания беременности, а у каждой четвёртой время от времени возникали суицидальные мысли [9-11]. Кроме того, существует значительный риск рецидива чрезмерной РБ при последующих беременностях, и многие из тех, кто столкнулся с данным диагнозом, не хотят снова беременеть [10, 12].

Этиопатогенез РБ

На сегодняшний день нет единого мнения среди учёных относительно причин развития раннего токсикоза у беременных женщин. В настоящее время предлагается большое количество различных теорий, среди которых выделяют теории эндокринных нарушений, расстройств нервной системы, иммунной системы, сбоя кортико-висцеральных отношений, рефлекторных нарушений, при этом считают, что большое значение в развитии данной патологии имеет наличие сразу нескольких причинных факторов [1, 13].

К причинам развития раннего токсикоза относятся такие факторы, как: генетическая предрасположенность, наличие хронической патологии органов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ),

Cases of early toxicosis among all pregnant women reach 70%, while intractable VP occurs in 0.3-10.8% of cases [4].

Early toxicosis in the first 3 months of gestational age often requires hospitalization of pregnant women, and in rare cases, the outcome of toxicosis for the mother can be fatal. Toxicosis of the first half of pregnancy (vomiting of pregnant women) is a common complication of the gestation period, the incidence of which reaches 22-28% and does not tend to decrease [5].

Sixty percent of pregnant women suffer from nausea and dizziness in the morning. The authors suggest that early toxemia in pregnant women protects them and the fetus from the effects of infections and toxins contained in food. At the same time, severe forms of early toxicosis and VP, leading to dehydration, eating disorders, and metabolic disbalance occur in 1.5-2% of pregnant women who need in-patient treatment. In 35% of pregnant women, clinical signs of toxicosis, regardless of the need for hospitalization, significantly deteriorate their quality of life and affect their performance and the situation in the family [6].

Intractable VP can lead to dehydration, electrolyte imbalance, weight loss, and metabolic disorders that are life-threatening in the absence of adequate therapy [7, 8].

The largest number of cases of toxicosis in pregnant women occurs in India, Pakistan, and New Zealand compared to European countries. During the 10-year study, it was found that in almost 50-60% of cases, nausea and vomiting were noted in the early gestational period, and a severe form of early toxicosis with the development of dehydration and metabolic disorders was diagnosed in 1.5-2% cases [1].

Intractable VP is a risk factor for the development of anemia, arterial hypertension (AH), coagulopathy, and preeclampsia. In addition, it can lead to fetal growth retardation and preterm delivery [4]. The psycho-emotional state also plays an extremely important role, which is confirmed by several studies, during which women with intractable VP complain of unbearable symptoms and consider terminating the pregnancy in half of the cases, and one in four women develop suicidal thoughts from time to time [9-11]. In addition, there is a significant risk of recurrence of intractable VP in subsequent pregnancies, and many of those diagnosed with VP do not want to become pregnant again [10, 12].

Etioopathogenesis of VP

To date, there is no consensus among scientists regarding the causes of early toxicosis in pregnant women. Currently, a large number of different theories are brought up, among which are theories of endocrine disorders, disturbance of the nervous system, immune system, failure of cortico-visceral relations, and reflex disorders, while it is believed that the presence of several causal factors at once is of great importance in the development of this pathology [1, 13].

The reasons for the development of early toxicosis include different factors, such as genetic predisposition, chronic pathology of the gastrointestinal tract (GIT), and neuropsychiatric and endocrine disorders. In most cases, early toxicosis is manifested nausea and vomiting, leading to a change in clinical and laboratory indicators [1, 14, 15].

One of the most popular is the theory of the impact of the conceptus on the body of a pregnant woman, which is due to the growth of the chorionic villi into the uterine wall, leading to increased activation of autonomic receptors located in the uterine

расстройства психоневрологического статуса, эндокринные нарушения. В большинстве случаев ранний токсикоз проявляется появлением тошноты и рвоты, приводящих к расстройству клинико-лабораторных показателей [1, 14, 15].

По мнению Савельевой ГМ и соавт. (2018), одной из популярных является теория о значимости воздействия плодного яйца на организм беременной женщины, это обусловлено прорастанием хорионических ворсинок в стенку матки, что приводит к усиленной активации расположенных в слизистой оболочке матки вегетативных рецепторов. Затем, передающийся по афферентным путям импульс достигает уровня подкорковых образований головного мозга. В то же время, помимо стимуляции указанных структур, происходит и раздражение рвотного центра, центра слюноотделения, пусковой хеморецепторной зоны, центра регуляции сосудистого тонуса и поля обонятельного анализатора, что может сопровождаться развитием гиперкапнии, повышенным слюноотделением, появлением тошноты и рвоты, нарушением обоняния, периферическим ангиоспазмом, учащением сердцебиения [16].

По мнению Борисовой МА и соавт. (2017), в основе эндокринной теории возникновения рвоты у беременных женщин лежит вероятность воздействия на организм хорионического гонадотропина человека (ХГЧ) и продукции простагландина E2. Было установлено, что на фоне роста концентрации ХГЧ в организме беременной женщины в первые 3 месяца гестационного срока наблюдается рост концентрации и тиреоидных гормонов, и эстрадиола. Учитывая, что в составе ХГЧ содержится элемент, схожий с гликопротеидом тиреотропного гормона (ТТГ), то в случае нарастания количества содержания в организме ХГЧ происходит и рост количества содержания ТТГ, что приводит к появлению тошноты и рвоты [17].

При нарушении нейроэндокринной системы наблюдаются расстройства водно-электролитного равновесия, а также расстройства белкового, жирового и углеводного метаболизма, что приводит к увеличению запасов гликогена, усилению процессов распада белков и углеводов. Возрастает активность процессов анаэробного гликолиза из-за расстройств со стороны тканевого дыхания, повышается активность процессов анаэробного распада кетогенных аминокислот, вследствие чего остаются недоокисленные продукты липидного обмена – кетоновые тела, вызывая, тем самым, развитие кетоацидоза. При данных нарушениях в организме беременной женщины возникает состояние дегидратации с последующими дистрофическими поражениями органов и тканей [16].

Имеет право на существование и механическая теория появления рвоты у беременной женщины. Как известно, на фоне увеличения размеров матки происходит компрессия расположенных над ней органов пищеварительного тракта. В результате этого, желудок начинает занимать вертикальную позицию со смещением вверх, возникает ослабление его тонуса, увеличивается давление в полости желудка, смещение гастроинтестинального угла вперёд, вследствие чего содержимое желудка начинает забрасываться в пищевод. Таким образом, данная теория может являться наиболее характерной для беременных с поздними периодами гестации [18].

В настоящий момент существуют также и различные гипотезы относительно этиологии раннего токсикоза: иммунологическая, кортико-висцеральная и т.д. Появление РБ на ранних сроках гестации совпадает с началом кровообращения и увеличением концентрации полисахаридов в крови, причём случаи наиболее интенсивной рвоты наблюдаются во время повышенной активности в лимфоидной ткани процессов пролиферации, поступления лимфоцитарных клеток плода в периферический кровоток [18].

mucosa; thereafter the impulse transmitted along the afferent pathways reaches the level of the cerebral subcortical formations. Besides, irritation of the vomiting, salivatory and vasomotor centers, chemoreceptor trigger zone, and olfactory analyzer field takes place, which may be accompanied by hypercapnia, increased salivation, nausea and vomiting, impaired smell, peripheral angiospasm, and accelerated heart rate [16].

The endocrine theory of VP is based on the effect of human chorionic gonadotropin (hCG) and prostaglandin E2 on the body of pregnant women. It was found that with increased concentration of hCG in the first 3 months of the gestational period, secretion of both thyroid hormones and estradiol enhances. Given that hCG contains a component similar to thyroid-stimulating hormone (TSH) glycoprotein, its increased concentration in the blood leads to an elevated level TSH, which results in nausea and vomiting [17].

Neuroendocrine system disorder results in water-electrolyte balance impairment, and changes in protein, lipid, and carbohydrate metabolism, which lead to an increased accumulation of glycogen and breakdown of proteins and carbohydrates. Due to impairment of the tissue respiration, anaerobic glycolysis enhances; anaerobic catabolism of ketogenic amino acids increases, as a result of which underoxidized products of lipid metabolism (ketone bodies) are accumulated causing ketoacidosis. These lesions in the body of a pregnant woman cause dehydration and subsequent dystrophic changes in organs and tissues [16].

The mechanical theory of VP is based on the compression of the GIT organs by the enlarged uterus. As a result, the stomach takes a vertical position with an upward shift, its tone weakens, pressure in its lumen increases, and the gastrointestinal angle shifts forward, as a result of which the contents of the stomach are regurgitated into the esophagus. This theory is applicable to the later gestational periods [18].

At the moment, there are various hypotheses regarding the etiology of early toxicosis, such as immunological, cortico-visceral, etc. The appearance of VP in early gestation matches with the onset of fetal circulation and an increase in the concentration of polysaccharides in the blood. Cases of the most intense vomiting are observed during increased proliferation of the lymphoid tissue and penetration of the fetal lymphocytic cells into the peripheral bloodstream [18].

One of the causes of early toxicosis is the effect of the conceptus on the mother's body. In 88% of cases during the first 10 days after ovulation, an increase in the concentration of hCG was observed in the woman's blood, while in 67% of women various clinical manifestations develop during 20 days after ovulation. This fact indicates that clinical manifestations occur even before the 6th week of gestation [19].

An elevated expression of the inflammatory markers as a result of an enhanced primary immune response due to a lesion of decidua during implantation can lead to the development of early toxicosis. Under these conditions the concentration of C-reactive protein, anti-inflammatory cytokines, the coagulation factors, and functional activity of the vascular endothelium increase. The concentration of D-dimer, fibronectin, and leptin also increases, and platelet aggregation enhances with a decreased concentration and a number of placental growth factors. With more significant changes in markers of gestational maladaptation, the clinical picture of toxicosis becomes more pronounced [20].

Согласно результатам исследований Bustos M et al (2017), одной из причин возникновения раннего токсикоза является влияние плодного яйца на организм матери. По их данным, в 88% случаев у женщин в течение первых 10 суток после овуляции наблюдалось увеличение концентрации ХГЧ, при этом у 67% женщин отмечалось наличие различных клинических проявлений на протяжении 20 суток после овуляции. Данный факт свидетельствует о том, что на самом деле клинические проявления возникают ещё до 6-й недели срока гестации [19].

В своём исследовании Липатов ИС и соавт. (2017) полагают, что к развитию раннего токсикоза может привести увеличение количества, так называемых, маркёров воспаления в результате усиления первичной иммунной ответной реакции при структурных нарушениях децидуальной оболочки, возникающих во время имплантации плодного яйца. Происходит увеличение концентрации С-реактивного белка, противовоспалительных цитокинов, усиление активности коагуляционного потенциала крови и функциональной активности сосудистого эндотелия. Возрастает концентрация Д-димера, фибронектина, лептина, происходит повышенная агрегация тромбоцитов на фоне уменьшения их концентрации и уменьшения количества факторов роста плаценты. Авторы считают, что при более выраженных изменениях маркёров гестационной дезадаптации более ярко выраженной будет и клиническая картина токсикоза [20].

Другая теория появления РБ была предложена иранскими учёными из Бирджандского университета медицинских наук и основана на увеличении активности висфатина, который представляет собой цитоплазматический белок, вырабатываемый преимущественно в висцеральной жировой ткани, и подобно инсулину, стимулирует усвоение глюкозы. При этом было установлено, что инсулин-имитирующее влияние может распространяться на плаценту, а также и на мембрану плода. Висфатин, наряду с другими гормонами жировой ткани, имеет большое значение в развитии ожирения, снижении чувствительности клеток к инсулину и в развитии гестационного диабета. Согласно результатам исследования этих учёных, колебания показателей концентрации висфатина в организме не столько зависят от уровня увеличения массы тела, сколько от скорости её прироста в период гестации. Кроме того, было установлено, что уровень концентрации висфатина в организме матери был более низким в последних двух триместрах по сравнению с первым триместром гестационного периода, также наблюдалось наличие косвенной взаимосвязи между уровнем концентрации висфатина в организме матери и РБ [21].

Большую роль в развитии токсикоза играет нарушение нормальной деятельности эндотелиальной системы и сосудисто-тромбоцитарного гемостаза, гибель лимфоцитарных клеток вследствие повышенной активности плацентарной иммунопатологической реакции [20].

Хотя патогенез раннего токсикоза на сегодняшний день остаётся неясным, известно, что он является многофакторным, с генетической предрасположенностью и плацентарно-опосредованным механизмом, который характеризуется продукцией половых гормонов. Показано, что признаки токсикоза наследуются по материнской линии так же, как и признаки неукротимой РБ [19]. В исследовании Niebyl JR (2010) показано, что развитие патологических симптомов токсикоза и неукротимой РБ связано с действием плаценты, а не плода у женщин с полным пузырным заносом [22]. По-видимому, ХГЧ, прогестерон и эстроген участвуют в индукции нарушений моторики ЖКТ, что способствует развитию раннего токсикоза, однако данные литературы об уровнях данных гормонов в сыворотке крови и тяжести симптомов токсикоза достаточно противоречивы. Существующие различные изоформы ХГЧ, а так-

Another theory of VP is based on the observation of increased activity of visfatin, which is a cytoplasmic protein produced mainly in visceral adipose tissue, and, like insulin, stimulating glucose uptake. At the same time, the insulin-imitating effect can involve the placenta and other fetal membranes. Visfatin, along with other hormones of adipose tissue, is of great importance in the development of obesity, reduced the sensitivity of cells to insulin and gestational diabetes. Fluctuations in the concentration of visfatin in the body less depend on total weight gain, but more on its rate during gestation. In addition, the level of visfatin in the mother's body was lower in the last two trimesters compared to the first trimester, while there was an indirect relationship between the level of visfatin and VP [21].

An important role in toxicosis development is played by the disruption of the normal activity of the endothelial system and vascular-platelet hemostasis, and lymphocyte death due to an increased placental immunopathological reaction [20].

Although the pathogenesis of early toxicosis remains unclear, it is recognized as a multifactorial, and placental-mediated mechanism with a genetic predisposition, which is characterized by the production of sex hormones. It has been shown that the signs of toxicosis are maternally inherited in the same way as the signs of intractable VP [19]. In women with hydatiform mole the development of pathological symptoms of toxicosis and intractable VP is associated with the placenta, and not the fetus [22]. Apparently, hCG, progesterone, and estrogen are involved in the induction of GIT motility disorders, which contribute to the development of early toxicosis, however, literature data on the levels of these hormones in the blood serum and the severity of symptoms of toxicosis are rather contradictory. The existing different isoforms of hCG, as well as mutations of its receptor, can probably explain the differences in the severity of symptoms of toxicosis and intractable VP, which requires further research.

Attention should also be paid to the role of *Helicobacter pylori* bacteria, which can aggravate hormone-induced changes in the motor function of the stomach, thereby increasing the risk of a more severe course of toxicosis with the development of VP. Screening for *Helicobacter pylori* is recommended for patients with VP resistant to conventional treatment or with a prolonged course [23].

Clinical characteristics of early toxicosis

To date, certain criteria are used in the diagnosis of early toxicosis (mild, moderate, and severe), among which the main are the frequency of vomiting within 24 hours, heart rate (HR), systolic blood pressure, weight loss within 7 days, fever, yellow discoloration of visible mucous membranes and skin, dehydration of skin, the frequency of urination and stool, and ketone bodies in the urine. The general condition of pregnant women with a mild form of vomiting, as a rule, is satisfactory, with some apathy noted. Vomiting is on average 3-5 times per day, which is accompanied by nausea. At the same time, there is no significant decrease in body weight, which does not exceed 5% of the initial values. In many women, hemodynamic parameters, urination frequency, and blood cell count remain within the normal range. Patients with mild vomiting usually do not require hospitalization. On the contrary, pregnant women with moderate and severe toxicosis require hospitalization in a maternity facility [16, 20, 24].

же мутации его рецептора, вероятно, могут объяснить различия в степени выраженности симптомов токсикоза и неукротимой РВ, что требует проведения дальнейших исследований.

Следует обратить внимание и на роль бактерий *Helicobacter pylori*, которые могут усугублять вызванные гормонами изменения моторной функции желудка, повышая, тем самым, риск более тяжёлого течения токсикоза с развитием РВ. Скрининг на *Helicobacter pylori* рекомендовано проводить у пациенток с РВ, не поддающейся обычному лечению, а также при длительном её течении [23].

Клиническая характеристика раннего токсикоза

На сегодняшний день в диагностике раннего токсикоза (лёгкой, среднетяжёлой и тяжёлой степени) используются определённые критерии, среди которых основными считаются частота случаев появления рвоты на протяжении 24 часов, частота сердечных сокращений (ЧСС), систолическое артериальное давление, уровень снижения веса в течение 7 суток, наличие лихорадки, желтушность видимых слизистых и кожи, степень выраженности сухости кожи, частота мочеиспусканий и стула, появление кетоновых тел в моче. Общее состояние у беременных с лёгкой формой рвоты, как правило, является удовлетворительным, отмечается некоторая апатия. Количество случаев рвоты в течение суток составляет в среднем 3-5 раз, которая сопровождается тошнотой. При этом не наблюдается значимого уменьшения массы тела, её убыль не превышает 5% относительно исходных значений. Также у многих женщин в пределах нормы остаются и показатели гемодинамики, частота мочеиспусканий и морфологический состав крови. Пациентки с лёгкой формой рвоты, как правило, не нуждаются в госпитализации. Напротив, беременные со средней и тяжёлой степенями токсикоза нуждаются в госпитализации в родовспомогательное учреждение [16, 20, 24].

Примерно в 10-15% случаев клиническое течение раннего токсикоза у беременных может прогрессировать и перейти во вторую стадию, которая характеризуется появлением среднетяжёлой формы рвоты. На данной стадии частота случаев возникновения тошноты и рвоты может достигать до 10 раз в течение 24 часов, при этом происходит нарушение обменных процессов с развитием кетоацидоза. На фоне частой рвоты отмечается усиленное слюноотделение, повышенная дегидратация организма, при этом уровень снижения веса составляет 6-10% относительно исходных показателей. Кожные покровы становятся сухими, приобретают желтушную окраску, температура тела повышается до субфебрильных значений, уменьшается суточный диурез [20].

По данным Мравян СР и Петрухина ВА (2016), со стороны показателей крови отмечается незначительная анемия и появление ацидемии. Как правило, при среднетяжёлой рвоте возникает необходимость в госпитализации пациентки, при этом исход является благоприятным. В случае прогрессирования заболевания рвота может перейти в тяжёлую форму, при которой отмечается усугубление степени тяжести интоксикации организма, сопровождающейся возникновением дистрофических изменений. Общее число случаев возникновения рвоты в течение 24 часов превышает 10 раз, уменьшение веса становится значительным – более 10% относительно исходных показателей. Отмечается усугубление общего состояния, резкий упадок сил, мышечная слабость, кожа становится сухой и дряблой. Утончается слой подкожно-жировой клетчатки, появляется запах ацетона во время дыхания, имеет место гипертермия до 38°C. Изменения со стороны крови характеризуются увеличением концентрации остаточного азота, мочевины и билирубина. Кроме того, наблюдаются повышение гематокрита и лейкоцитоз, уменьшение содержания альбуминов, калия и хлоридов [25].

In about 10-15% of cases, early toxicosis can progress to the second stage, with moderate vomiting. At this stage, the incidence of nausea and vomiting can reach up to 10 times within 24 hours; whereas metabolic processes are disrupted and ketoacidosis develops with increased salivation and dehydration of the body, while the weight loss is 6-10% of the baseline. The skin becomes dry and icteric, the body temperature rises to sub febrile level, and daily diuresis decreases [20].

Blood changes include a slight anemia with acidemia. As a rule, moderate vomiting, requires hospitalization, while the outcome is favorable. In the case of progression, vomiting can turn into a severe form, in which intoxication of the body increases accompanied by dystrophic changes. Vomiting within 24 hours exceeds 10 times, weight loss exceeds 10% of the baseline. General condition deteriorates, skin becomes dry and flabby, and muscle weakness is prominent. Subcutaneous fat is lost, the smell of acetone appears in exhaled air, and body temperature increases to 38°C. The level of residual nitrogen, urea, and bilirubin in the blood is elevated. In addition, white cell count and hematocrit increase, while the level of albumins, potassium, and chlorides is reduced [25].

Laboratory investigations show erythrocytosis, leukocytosis, ketosis, protein-, cylinder-, and urobilinuria. The life-threatening signs are the sudden onset of severe weakness, loss of strength, delirium, tachycardia, hypotension, the yellow discoloration of skin and sclera, daily diuresis 300 ml and below, hyperbilirubinemia (more than 100 µmol/l), increased residual nitrogen and urea in the blood. In such cases, termination of pregnancy may be considered [16, 20, 25, 26].

With prolonged VP, there's a risk of serious complications, such as dehydration, which results in an electrolyte imbalance, a decrease in the level of potassium, magnesium, and thiamine in the blood, and metabolic alkalosis. These complications can lead to antenatal fetal death. Among 147 birth histories that ended in stillbirth in 89.6% of cases, pregnancy was complicated by early toxicosis and impaired placental function [27]. With the development of metabolic alkalosis risk of depression and hallucinations, increases to 47% and 48% of cases, respectively. With decreased concentration of magnesium in the body muscle cramps, sleep disturbance, tinnitus, and dizziness may develop. In addition, prolonged low physical activity, excessive intake of alcohol, and a history of GIT pathology increase the risk of severe persisting toxicosis [28].

Pregnant women with a history of GIT disorders are at higher risk of miscarriage, placental dysfunction, urinary tract infections, and anemia. In VP observed in the second trimester of the gestational period, the incidence of preeclampsia increases by two times, and the risk of placental abruption – by three times [26]. VP is a transient risk factor for the development of pulmonary embolism [29].

The risk of miscarriage increases in patients with early toxicosis, especially if vomiting is intractable. The main indications for pregnancy termination are unsuccessful treatment, severe vomiting, dehydration of the body, a significant decrease in body weight (>10% of baseline values), yellow discoloration of the skin and sclera, a progressive increase in the concentration of ketone bodies in the urine, tachycardia (heart rate 100-120 beats per minute and above), a sudden loss of strength, the appearance of delirium or euphoria, an increase in blood bilirubin levels (up to 100 µmol/l and above) [17, 30].

В моче могут наблюдаться протеин-, цилиндр-, уробилинурия, увеличение концентрации лейкоцитов, эритроцитов и кетоновых тел. Угрожающими для жизни пациенток признаками считаются внезапное появление выраженной слабости, упадок сил, появление бредового состояния, тахикардия, гипотония, появление желтушной окраски кожных покровов и склер, уменьшение суточного диуреза до 300 мл и ниже, гипербилирубинемия (более 100 мкмоль/л), увеличение показателей остаточного азота, концентрации мочевины. В подобных случаях следует принимать решение о необходимости экстренного прерывания беременности [16, 20, 25, 26].

При продолжительной РБ повышается риск развития такого серьёзного осложнения, как обезвоживание организма, в результате которого происходит расстройство электролитного равновесия, снижение концентрации калия и магния в крови, образование метаболического алкалоза, уменьшение концентрации тиамина. Считается, что данные нарушения могут привести к антенатальной гибели плода. В своей работе Гусак ЮК и соавт. (2020) приводят результаты изучения 147 историй родов, которые закончились мёртворождением. Авторы обнаружили, что в 89,6% случаев беременность осложнилась развитием раннего токсикоза и появлением других клинических признаков нарушения плацентарной функции [27]. Zhang H et al (2020), отмечают, что при развитии метаболического алкалоза высок риск возникновения депрессии и появления галлюцинаций, которые очень часто наблюдаются при тяжёлом течении патологии – в 47% и 48% случаев, соответственно. Снижение концентрации магния в организме может сопровождаться появлением мышечных судорог, нарушением сна, появлением шума в ушах, головокружением. Кроме того, у женщин, находящихся в течение продолжительного периода времени без физической активности на фоне чрезмерного приёма алкогольных напитков и с наличием в анамнезе патологии ЖКТ высока вероятность тяжёлого и продолжительного течения токсикоза беременных [28].

Vasak SJ, Thornburg LL (2016) установили, что у беременных с наличием в анамнезе патологии ЖКТ чаще наблюдались случаи угрозы выкидыша, развития плацентарной дисфункции, инфекционных поражений мочевыводящих путей и анемии. Авторы отмечают, что при РБ, наблюдаемой во втором триместре гестационного периода, частота встречаемости случаев преэклампсии увеличивается в 2 раза, а также в 3 раза увеличивается и риск возникновения отслойки плаценты [26]. По данным Keskinilic B et al (2016), рвота беременных представляет собой транзиторный фактор риска развития тромбоза лёгочной артерии [29].

При развитии раннего токсикоза повышается риск прерывания беременности, особенно при возникновении неукротимой рвоты. Основными критериями для решения вопроса о прерывании беременности являются: безуспешное лечение, неукротимый характер рвоты, дегидратация организма, значительное уменьшение массы тела у беременной (>10% относительно исходных значений), появление желтушной окраски кожных покровов и склер, прогрессирующее увеличение концентрации кетоновых тел в моче, чрезмерная тахикардия (ЧСС – 100-120 ударов в минуту и выше), внезапный упадок сил, появление бреда либо эйфории, увеличение показателей содержания билирубина в крови (до 100 мкмоль/л и выше) [17, 30].

Принципы современной терапии токсикоза

Поскольку патогенез раннего токсикоза и РБ сложен и недостаточно изучен, вопросы лечения на сегодняшний день остаются открытыми. Понятно, что терапия должна быть направлена

Principles of modern therapy of toxicosis

Since the pathogenesis of early toxicosis and VP is complex and insufficiently studied, treatment issues remain open today. It is clear that therapy should be aimed at alleviation of clinical signs with minimal risk to the mother and fetus. Treatment options depend on the severity of the symptoms and range from simple dieting to intravenous rehydration (including electrolytes, vitamins, and thiamine) and hospitalization [30].

The basis of the initial therapy of early toxicosis is various modifications in the diet, first of all, frequent fractional meals are recommended, with non-spicy low fat food, since fats delay the emptying of the stomach, and spicy food can cause nausea. Eating more liquid than solid foods with more protein and less carbohydrates may reduce nausea and vomiting in pregnant women. If the smell of hot food causes nausea, it should be replaced by cold food. Patients with VP and severe dehydration or ketonuria most often require hospitalization for timely hydration of the pregnant women, which alleviates many of the symptoms of VP. In addition to hydration, parenteral nutrition and vitamin and mineral supplementation can correct electrolyte imbalance [31].

Early toxicosis therapy largely depends on the severity of the disease and its clinical manifestations. There are pharmacological and non-pharmacological methods of treating this pathology. Non-pharmacological methods include psychotherapy, homeopathy, and acupuncture. Psychotherapeutic treatment is aimed at eliminating negative and false ideas about pregnant woman's health. Acupuncture can be considered a safe treatment for toxicosis [6].

Other authors used efferent methods of therapy, in particular, plasmapheresis, which has shown its effectiveness in the treatment of toxicosis, especially in moderate and severe forms of VP. Plasmapheresis in the combined treatment of early toxicosis, stops vomiting, normalizes general condition, restores normal appetite, improves of laboratory parameters. As plasmapheresis normalizes organ and systemic circulation, it can be an alternative method of highly efficient VP treatment [32].

Drug therapy is mainly aimed at normalizing metabolic processes and water and electrolyte balance. In all cases, pregnant women are advised to go on a diet using easily digestible food. It is recommended to take small portions of chilled food in a reclining position. The intervals between meals should not exceed 120-180 minutes. When nausea and vomiting occur, pregnant women are recommended to take 10-25 mg of vitamin B6 [4, 16]. Other specialists recommend the use of doxylamine. In the treatment of VP, vitamin B1 is prescribed to prevent Wernicke's encephalopathy [33].

According to some data, in 34% of cases, pregnant women did not take medications, including vitamin B6, and in 26% of cases, they took only low doses of drugs being cautious about their impact on the fetus. As a rule, treatment for mild vomiting in pregnant women is outpatient and mainly aimed at improving clinical manifestations of the pathology [34]. Homeopathic remedies, which contain ginger root proved to be effective in the treatment of VP; they are considered safe, non-toxic, and showed efficacy in improving clinical manifestations of early toxicosis [35].

In moderate and severe forms VP inpatient treatment is recommended. At the same time, it is advisable to place a pregnant woman in a separate ward, which will make her more comfortable and reduce stress. Enteral or parenteral thera-

на купирование клинических признаков с минимальным риском для организма матери и плода. Методы лечения зависят от тяжести симптомов и варьируют от банального соблюдения диеты до внутривенной регидратации (включая электролиты, витамины и тиамин) и госпитализации [30].

Bischoff SC, Renzer C (2006) считают, что основой начальной терапии раннего токсикоза беременных являются различные модификации в диете, прежде всего, рекомендуется частое дробное питание, характер пищи должен быть пресным, с малым содержанием жиров, ввиду того что они могут способствовать задержке продвижения содержимого желудка, а острая пища может вызвать тошноту. Употребление большего количества жидкости по сравнению с твёрдой пищей, а также пищи с высоким содержанием белка и низким содержанием углеводов может уменьшить тошноту и рвоту у беременных. Авторы полагают, что, если запах горячей еды вызывает тошноту, вместо неё следует употреблять холодную. Пациенткам с РБ и тяжёлым обезвоживанием или кетонурией чаще всего показана госпитализация в стационар, где проводится своевременная гидратация матери, облегчающая многие симптомы РБ. В дополнение к гидратации парентеральное питание и замена/добавка витаминов и минералов могут скорректировать электролитный дисбаланс [31].

Shehmar M et al (2016) считают, что особенности терапии раннего токсикоза во многом зависят от степени тяжести заболевания и выраженности клинических проявлений. Существуют медикаментозные и немедикаментозные способы терапии данной патологии. Немедикаментозными методами лечения считаются психотерапия, гомеопатия и акупунктура. Психотерапевтическое лечение направлено на ликвидацию у беременной отрицательного и ложного представления относительно состояния своего здоровья. Авторы полагают, что акупунктура может считаться безопасным методом лечения токсикоза беременных [6].

В лечении данной патологии Блбулян АК и соавт. (2011) использовали эфферентные способы терапии, в частности плазмаферез, показавший свою эффективность в лечении интоксикации, особенно, при среднетяжёлой и тяжёлой формах РБ. При использовании плазмафереза в комбинированном лечении беременных с ранним токсикозом авторы наблюдали исчезновение рвоты, нормализацию общего состояния, восстановление нормального аппетита, а также нормализации лабораторных данных. Исследователи констатировали, что при применении плазмафереза наблюдается восстановление нормального органного и системного кровообращения, при этом данный метод может являться альтернативным способом терапии РБ с хорошей эффективностью [32].

Медикаментозная терапия в основном направлена на нормализацию обменных процессов и водно-электролитного баланса. Во всех случаях беременным рекомендуется назначать диетотерапию с использованием легкоусвояемых продуктов. При этом пищу рекомендуется употреблять малыми порциями в полужающем положении и в охлаждённом виде. Длительность периода между приёмами пищи не должна превышать 120-180 минут. При появлении тошноты и рвоты беременным рекомендуется применение витамина В6 в дозе 10-25 мг [4, 16]. Другие специалисты при терапии РБ рекомендуют использовать доксиламин. С целью профилактики энцефалопатии Вернике назначается витамин В1 [33].

По некоторым данным, в 34% случаев беременные не использовали лекарственные средства, в том числе и витамин В6, а в 26% случаев они применяли препараты только в низких дозах из-за наличия сомнений в их безопасности относительно воздействия на плод. Как правило, терапия лёгкой формы рвоты бере-

py is prescribed, aimed at blocking the gag reflex by acting on the neurotransmitters of the medulla oblongata. These drugs include M-anticholinergics (atropine), dopamine receptor agonists (haloperidol, thiethylperazine), direct dopamine receptor antagonists (metoclopramide), and serotonin receptor blockers (ondansetron). It is necessary to emphasize the need for further research on the effectiveness of ondansetron in terms of its effect on the fetus [6]. The recommendations for this drug indicate that it should not be used orally in the first trimester of the gestational period¹.

In severe VP, first of all, the progressive dehydration of the body should be ceased and the water-electrolyte balance normalized. For this purpose, rehydration therapy is carried out using crystalloid agents. The volume of infused 0.9% sodium chloride solution may reach 6 liters. Trisol, chlosol, and Ringer's solution are also used in hydration therapy (in this case, 3 liters of solutions are infused in the first 12 hours). Parenteral insulin with glucose, amino acids, and a fat emulsion may also be prescribed. The total number of calories consumed during the day should exceed 1500 kcal. Pyridoxine hydrochloride at a dose of 50-150 mg, thiamine at similar doses, riboflavin, vitamin C, actovegin, and essential phospholipids are also used in complex treatment. If the level of protein in the blood is less than 5 g/l, infusions of 200-400 ml of a 5-10% albumin solution or other colloidal solutions are recommended [25].

Medications that indirectly block the secretion of renin and aldosterone may also be prescribed, as well as drugs inhibiting the synthesis of aldosterone and potassium. The use of medication with magnesium orotate as an active ingredient is recommendable, as early toxicosis causes different pathogenetic disorders, namely, liver dystrophy due to dehydration, enhanced catabolic processes, functional disorders of the nervous system, such as hyperexcitability leading to insomnia; changes in vascular tone, accelerated heart rate. Magnesium orotate is used in severe irritability, sleep disorders, tachycardia, etc.

As indicated in the recommendations for this drug, it should be prescribed with caution during pregnancy and breastfeeding. Though during pregnancy requirement for magnesium increases, its excessive accumulation can cause a number of complications, including miscarriage. Thus, preparations based on magnesium orotate should be prescribed if their potential benefit outweighs the likelihood of risk to the fetus. The authors believe that the therapy of these women continues until the full normalization of all indicators. If the treatment is unsuccessful, a high risk of threatening irreversible conditions may require termination of pregnancy; these conditions include rhabdomyolysis, vein thrombosis, rupture of the esophagus, retinal hemorrhage, pneumothorax, renal disorders, encephalopathy, and even death. According to the authors, threatened abortion occurs quite often (15-20% of cases). The pathology can lead to miscarriages, premature delivery, the development of placental insufficiency, and intrauterine fetal distress. Progestogens in the treatment of threatened abortion, have a high ability to maintain pregnancy [36].

Ginger is a non-drug option for the treatment of early toxicosis. Studies have shown that ginger is more effective for nausea than a placebo, and it also improves gastric motility. It is known that ginger contains gingerols and shogaols, which have an inhibitory effect on cholinergic M3 receptors and serotonin

1 <https://www.vidal.ru/drugs/ondansetron>

менных выполняется в амбулаторных условиях и направлена, в основном, на купирование клинических проявлений патологии [34]. Как отмечают Можейко ЛФ и соавт. (2020), эффективным в лечении данной патологии является применение гомеопатических средств, в составе которых содержится корень имбиря. Данное средство считается безопасным, не обладает токсичностью и показало свою эффективность в купировании клинических проявлений раннего токсикоза у беременных [35].

При среднетяжёлой и тяжёлой формах течения РБ терапия проводится в стационарных условиях. При этом целесообразным является помещение беременной женщины в отдельную палату, что позволит обеспечить ей наиболее комфортные условия и уменьшить стресс. Назначается энтеральная или парентеральная терапия, направленная на блокировку рвотного рефлекса путем воздействия на нейромедиаторы продолговатого мозга. К числу данных лекарственных средств относятся М-холиноблокаторы (атропин), агонисты допаминовых рецепторов (галоперидол, тиэтилперазин), непосредственные антагонисты допаминовых рецепторов (метоклопрамид) и блокаторы серотониновых рецепторов (ондансетрон). Необходимо подчеркнуть необходимость дальнейшего исследования эффективности применения препарата ондансетрон относительно его воздействия на плод [6]. В прилагаемой инструкции данного препарата указывается, что его нельзя применять внутрь в I триместре гестационного периода¹.

В случае появления рвоты тяжёлой степени, в первую очередь, следует остановить прогрессирующую дегидратацию организма и нормализовать водно-электролитное равновесие. С этой целью проводится регидратационная терапия с применением кристаллоидных средств. Объём вводимого 0,9% раствора хлорида натрия достигает до 6 литров. Также применяются такие растворы, как трисоль, хлосоль, раствор Рингера (при этом в первые 12 часов вводится 3 литра растворов). Параллельно и также парентерально назначаются инсулин на глюкозе, аминокислоты, а также жировая эмульсия. Общее количество поступающих в организм калорий в течение суток должно превышать 1500 ккал. В комплексном лечении также применяются пиридоксина гидрохлорид в дозе 50-150 мг, тиамин в аналогичных дозах, рибофлавин, витамин С, актовегин, эссенциальные фосфолипиды. При уменьшении уровня содержания белка в крови менее 5 г/л назначаются инфузии 5-10% раствора альбумина в объёме по 200-400 мл либо других коллоидных растворов [25].

Стрижаков АН, Игнатко ИВ (2016) считают возможным использование лекарственных средств, косвенно блокирующих секрецию ренина и альдостерона, а также использование препаратов, подавляющих синтез альдостерона и калия. Применение препаратов с действующим веществом магния оротат обусловлено тем, что при раннем токсикозе возникают патогенетические расстройства, а именно, дистрофические изменения в печёночной ткани вследствие дегидратации и повышения активности процессов катаболизма, функциональные расстройства нервной системы, а также такие расстройства, как гипервозбудимость, приводящая к бессоннице, изменения тонууса сосудов, учащение сердцебиения. Магния оротат применяется при наличии сильной раздражительности, расстройствах сна, тахикардии и т.д. при этом, как это указано в инструкции к данному препарату, его следует с осторожностью назначать во время беременности и в период грудного кормления, что обусловлено увеличением потребности организма матери в магнии, а его избыточное скопление может стать причиной развития ряда осложнений, включая

5-HT₃ receptors, and affect the GIT organs as an antagonist of dopamine and serotonin, leading to an increase in gastric motor activity. In addition, the authors found that gingerols inhibit the growth of *Helicobacter pylori*, a microbe possibly involved in the pathogenesis of VP. Regarding the safety of ginger during pregnancy, a case-control study found no increase in the incidence of major malformations with ginger consumption during the first trimester [37].

The results of 14 randomized and 3 prospective clinical trials conducted from 1991 to 2017 showed that the use of ginger during pregnancy does not pose a danger to the mother or fetus. Doses, duration, types of ginger, and country varied from one study to another; on average, taking 1 g of fresh ginger root per day for 4 days significantly alleviated the symptoms of toxicosis: nausea and vomiting. All researchers have concluded that ginger is safe for pregnant women. However, its common side effect heartburn should be noted, it is most often observed in sensitive individuals [38].

There are many drugs for the pharmacotherapy of early toxicosis and VP, the efficacy and safety of which are discussed by various authors in various studies. Almost all of them have side effects due to the central mechanism of action, the main of which is a pronounced sedative effect. Antihistamines are commonly used in early pregnancy to treat nausea and vomiting to reduce stimulation of the vomiting center [39].

A randomized controlled trial showed that central and peripheral dopamine antagonists – chlorpromazine and prochlorperazine maleate – reduce the symptoms of toxicosis and VP. During pregnancy, these drugs are classified as category C medications, and their prescription during 1st trimester is associated with a slightly increased risk of birth defects. In addition, the authors widely used metoclopramide for the treatment of early toxicosis. Its use during pregnancy has not been associated with an increased risk of congenital malformations, fetal growth retardation at birth, preterm birth, or perinatal death. However, according to the authors, the use of metoclopramide had a number of side effects such as drowsiness, dizziness, involuntary muscle contractions, and the risk of tardive dyskinesia with chronic use [40].

Serotonin receptor antagonists, which include ondansetron, are effective antiemetic drugs that act both centrally and peripherally, blocking serotonin receptors in the small intestine and medullary vomiting center. The safety of ondansetron during pregnancy remains controversial. Some studies have not found a significant increase in adverse fetal outcomes with ondansetron in early pregnancy [41], while others, including a systematic review of outcomes in women treated with ondansetron in early pregnancy, have shown that the teratogenic risk with ondansetron is low, but an increased risk of heart septal defect is likely [42].

It is believed that the symptoms of gastroesophageal reflux disease, such as heartburn and acid reflux, are associated with the severity of toxicosis in pregnant women, therefore, the former should be treated carefully. In addition, treatment for heartburn and reflux results in improved Pregnancy-Unique Quantification of Emesis and Nausea (PUQE) scores and quality of life. Antacids containing aluminum or calcium are prescribed to pregnant women with acid reflux and heartburn, as they are safe for the fetus [43].

It should be noted that different specialists share a common idea that pregnant women often have disorders in the func-

¹ <https://www.vidal.ru/drugs/ondansetron>

невынашивание беременности. Таким образом, препараты на основе магния оротата необходимо назначать в случае превалирования их потенциальной пользы над вероятностью риска для плода. Авторы считают, что терапия данных женщин продолжается до полной нормализации всех показателей. В случае безуспешности проводимого лечения высок риск возникновения угрожающего состояния, вследствие чего необходимо принять решение относительно прерывания беременности, ввиду большого риска развития осложнений с необратимым характером, таких как рабдомиолиз, тромбоз вен, разрыв пищевода, ретинальное кровоизлияние, пневмоторакс, почечные нарушения, энцефалопатия, вплоть до наступления летального исхода. По данным авторов, угроза прерывания беременности возникает достаточно часто – в 15-20% случаев. Патология может приводить к выкидышам, преждевременным родам, развитию плацентарной недостаточности, внутриутробному дистрессу плода. Для лечения угрожающего выкидыша используются лекарственные средства – прогестагены, которые имеют высокую способность поддерживать беременность [36].

Haniadka R et al (2013) также рекомендуют имбирь в качестве немедикаментозного средства для лечения раннего токсикоза беременных. Результаты исследований показали, что имбирь более эффективен при тошноте по сравнению с плацебо, кроме того, он улучшает моторику желудка. Известно, что в составе имбиря имеются гингеролы и шогаолы, оказывающие ингибирующее воздействие на холинергические рецепторы M3 и рецепторы серотонина 5-HT₃, а также оказывают влияние на органы гастроинтестинальной системы в роли антагониста дофамина и серотонина, приводя к повышению моторной активности желудка. Кроме того, авторы установили, что гингеролы ингибируют рост *Helicobacter pylori* – бактерии, возможно, участвующей в патогенезе РБ. Что касается безопасности имбиря во время беременности, то исследование типа «случай – контроль» не выявило увеличения частоты серьезных пороков развития при употреблении имбиря в первом триместре [37].

По данным Stanisiere J et al (2018), изучавших результаты 14 рандомизированных и 3 проспективных клинических исследований, проведенных с 1991 по 2017 гг., употребление имбиря во время беременности не представляет опасности для матери или её будущего ребёнка. Дозы, продолжительность, виды имбиря и страны варьировали от одного исследования к другому, в среднем приём 1 г свежего корня имбиря в день в течение 4 дней значительно облегчало симптомы токсикоза – тошноту и рвоту. Все исследователи пришли к выводу о безопасности имбиря. Однако можно отметить присущий ему побочный эффект – изжогу, которая чаще всего наблюдается у чувствительных лиц [38].

Существует множество препаратов для фармакотерапии раннего токсикоза и РБ, эффективность и безопасность которых обсуждаются различными авторами в разных исследованиях. Практически все из них имеют побочные эффекты, ввиду центрального механизма действия, основной из которых – выраженный седативный эффект. Антигистаминные препараты обычно используются на ранних сроках беременности для лечения тошноты и рвоты, они уменьшают стимуляцию рвотного центра [39].

Тап PC et al (2010) в своём рандомизированном контролируемом исследовании отмечают, что центральные и периферические антагонисты дофамина – хлорпромазин и прохлорперазина малеат – уменьшают симптомы токсикоза и РБ. Эти средства относятся к категории С при беременности, и их применение в первом триместре связано с несколько повышенным риском врождённых дефектов. Кроме того, авторы широко использовали метоклопра-

циональной активности ЖКТ, приводящей к прогрессированию метаболических нарушений, вследствие чего лёгкая форма токсикоза в короткий период времени может перейти в среднюю и затем в тяжёлую форму заболевания, в которой прерывание беременности может быть необходимо [44, 45].

Several studies suggest that proton pump inhibitors are likely to be safe in pregnancy, although omeprazole is classified as a category C drug and early use may increase the risk of birth defects [46].

The use of corticosteroids for the treatment of early toxemia of pregnancy also remains controversial today. Corticosteroids have an antiemetic effect on the chemoreceptor trigger zone in the brainstem and are used to treat refractory cases of VP [1]. In earlier studies, the use of corticosteroids during the first trimester of pregnancy was associated with a slight increase in the incidence of major malformations and orofacial defects in infants [47]. However, other authors showed no association between maternal corticosteroid intake and cleft lip and palate in children [48].

Some women (less than 2%) in the early stages of pregnancy (from 4 weeks after the last menstrual bleeding) have manifestations of the so-called "morning sickness", but the prevailing number (90%) of women start to experience nausea and vomiting between the 4th and 7th weeks of gestation, peaking around the 9th week and disappearing by the 20th week [49]. Another study concluded that intractable vomiting in general is the cause of abnormal liver tes

ts at all gestational periods in every 3rd pregnant woman and in almost every patient with VP in the first trimester of pregnancy [50].

CONCLUSION

Thus, the analysis of the literature showed that some aspects, especially those related to the intrauterine state of the fetus, and perinatal outcomes, are debatable or insufficiently covered, and therefore there is an urgent need to conduct prospective randomized or observational studies.

мид для лечения раннего токсикоза беременных. Его применение во время беременности не было связано с каким-либо повышенным риском врождённых пороков развития, задержки роста плода при рождении, преждевременных родов или перинатальной смерти. Тем не менее, по мнению авторов, применение метоклопрамида имело ряд ограничений, ввиду наличия побочных свойств, таких как сонливость, головокружения, непроизвольные мышечные сокращения и риск возникновения поздней дискинезии при хроническом применении [40].

Антагонисты серотониновых рецепторов, к которым относится ондансетрон, являются эффективными противорвотными препаратами, действуют как центрально, так и периферически, блокируя серотониновые рецепторы в тонкой кишке и медуллярном рвотном центре. Безопасность ондансетрона при беременности остаётся спорной. Некоторые исследования не выявили значительного увеличения частоты неблагоприятных исходов для плода при приёме ондансетрона на ранних сроках беременности [41], другие же, включая систематический обзор исходов у женщин, принимавших ондансетрон на ранних сроках беременности, показали, что тератогенный риск при приёме ондансетрона низкий, но вероятен повышенный риск дефекта перегородки сердца [42].

Считается, что симптомы гастроэзофагеальной рефлюксной болезни – изжога и кислотный рефлюкс – связаны с усилением тяжести токсикоза у беременных, следовательно, их необходимо лечить. Кроме того, терапия изжоги и рефлюкса приводит к улучшению показателей шкалы Pregnancy-Unique Quantification of Emesis and Nausea (PUQE) и качества жизни. Антацидные средства с содержанием алюминия либо кальция назначаются беременным женщинам при кислотном рефлюксе и изжоге, так как безопасны для плода [43].

Следует отметить, что при консультации с врачами смежных специальностей возникает расхожее представление о том, что у беременных женщин часто наблюдаются расстройства со стороны функциональной деятельности ЖКТ. Следствием этого является прогрессирование обменных расстройств, ввиду чего лёгкая форма токсикоза может в короткий период времени перейти в среднюю и далее в тяжёлую форму заболевания, при которой возникает необходимость в прерывании беременности [44, 45].

Несколько исследований показывают, что ингибиторы протонной помпы скорее всего безопасны при беременности, хотя омепразол классифицируется как препарат категории С, и его приём на ранних сроках может увеличить риск врождённых дефектов [46].

Использование кортикостероидов для лечения раннего токсикоза беременных на сегодняшний день также остаётся спорным. Кортикостероиды оказывают противорвотное действие на триггерную зону хеморецепторов в стволе головного мозга и применяются для лечения рефрактерных случаев РБ [1]. По данным более ранних исследований, использование кортикостероидов в течение первого триместра беременности ассоциировалось с небольшим увеличением частоты основных пороков развития и орофациальных дефектов у младенцев [47]. Однако Kontonika SM et al (2018) в своём исследовании показали отсутствие какой-либо связи между приёмом кортикостероидов матерью и расщелиной губы и нёба у ребёнка [48].

По данным Parker SE et al (2014), некоторые женщины (менее 2%) уже на ранних стадиях беременности (от 4 недель с момента задержки последней менструации) имеют проявления, так называемой, «утренней слабости» (morning sickness), но преобладающее число (90%) женщин испытывает тошноту и рвоту с началом симптомов между четвёртой и седьмой неделями гестации, достигающих пика приблизительно к девятой неделе и исчезающих к 20-й неделе [49]. По результатам другого исследования сделан вывод, что чрезмерная рвота в целом является причиной нарушенных печёночных тестов на всех сроках гестации у каждой третьей беременной и почти у каждой пациентки с РБ в первом триместре беременности [50].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ литературных источников показал, что некоторые аспекты, особенно касающиеся внутриутробного состояния плода, перинатальных исходов дискутабельны или недостаточно освещены, в связи с чем имеется настоятельная необходимость проведения проспективных рандомизированных или обсервационных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Додхоева МФ, Узаква УД, Исмаилова ТД, Кодирова СГ, Бариева ЛС, и др. Патология беременности (методические рекомендации для разработки клинических протоколов в родоспозомогательных учреждениях). Москва, РФ: ГЭОТАР-Медиа; 2015. с.10-80.
2. Тезиков ЮВ, Липатов ИС, Есартия МА, Салов ВВ. Становление лактации у женщин с плацентарной недостаточностью и новые подходы к лечению гипогалактии. *Уральский медицинский журнал*. 2010;3:42-8.
3. Skuladottir H, Wilcox AJ, Ma C, Lammer EJ, Rasmussen SA, Werler MM, et al. Corticosteroid use and risk of orofacial clefts. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol*. 2014;100(6):499-506. <https://doi.org/10.1002/bdra.23248>
4. Fejzo MS, Trovik J, Grooten IJ, Sridharan K, Roseboom TJ, Vikanes Å, et al. Nausea and vomiting of pregnancy and hyperemesis gravidarum. *Nat Rev Dis Primers*. 2019;5(1):62. <https://doi.org/10.1038/s41572-019-0110-3>
5. Стрижаков АН, Тезиков ЮВ, Липатов ИС, Шарыпова МА, Анпилогова ИВ, Азизов КУ, и др. Стандартизация диагностики и клиническая классификация хронической плацентарной недостаточности. *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии*. 2014;13(3):5-12.

REFERENCES

1. Dodkhoeva MF, Uzakova UD, Ismailova TD, Kodirova SG, Barieva LS, i dr. *Patologiya beremennosti (metodicheskie rekomendatsii dlya razrabotki klinicheskikh protokolov v rodospomogatel'nykh uchrezhdeniyakh)* [Pathology of pregnancy (guidelines for the development of clinical protocols in obstetric institutions)]. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2015. pp. 10-80.
2. Tezikov YuV, Lipatov IS, Esartiya MA, Salov VV. Stanovlenie laktatsii u zhenshchin s platsentarnoy nedostatocnost'yu i novye podkhody k lecheniyu gipogalaktii [The formation of lactation in women with placental insufficiency and new approaches to the treatment of hypogalactia]. *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal*. 2010;3:42-8.
3. Skuladottir H, Wilcox AJ, Ma C, Lammer EJ, Rasmussen SA, Werler MM, et al. Corticosteroid use and risk of orofacial clefts. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol*. 2014;100(6):499-506. <https://doi.org/10.1002/bdra.23248>
4. Fejzo MS, Trovik J, Grooten IJ, Sridharan K, Roseboom TJ, Vikanes Å, et al. Nausea and vomiting of pregnancy and hyperemesis gravidarum. *Nat Rev Dis Primers*. 2019;5(1):62. <https://doi.org/10.1038/s41572-019-0110-3>
5. Strizhakov AN, Tezikov YuV, Lipatov IS, Sharypova MA, Anpilogova IV, Azizov KU, i dr. Standartizatsiya diagnostiki i klinicheskaya klassifikatsiya khronicheskoy platsentarnoy nedostatocnosti [Standardization of diagnostics and clinical classification of chronic placental insufficiency]. *Voprosy ginekologii, akusherstva i perinatologii*. 2014;13(3):5-12.

6. Shehmar M, Maclean MA, Nelson-Piercy C, Gadsby R, O'Hara M. The management of nausea and vomiting of pregnancy and hyperemesis gravidarum Green-top Guideline No. 69. *Royal College of Obstetricians and Gynaecologists*; 2016. Available at: <https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/guidelines/green-top-guidelines/gtg69-hyperemesis.pdf>.
7. Einarson TR, Piwko C, Koren G. Quantifying the global rates of nausea and vomiting of pregnancy: A meta-analysis. *J Popul Ther Clin Pharmacol*. 2013;20(2):e171-83.
8. Fiaschi L, Nelson-Piercy C, Gibson J, Szatkowski L, Tata LJ. Adverse maternal and birth outcomes in women admitted to hospital for hyperemesis gravidarum: A population-based cohort study. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2018;32(1):40-51. <https://doi.org/10.1111/ppe.12416>
9. Dean CR, Bruin CM, O'Hara ME, Roseboom TJ, Leeflang MM, Spijker R, et al. The chance of recurrence of hyperemesis gravidarum: A systematic review. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2020;5:100105. <https://doi.org/10.1016/j.eurox.2019.100105>
10. Nana M, Tydeman F, Bevan G, Boulding H, Kavanagh K, Dean C, et al. Hyperemesis gravidarum is associated with increased rates of termination of pregnancy and suicidal ideation: Results from a survey completed by >5000 participants. *Am J Obstet Gynecol*. 2021;224(6):629-31. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.03.006>
11. Eliakim R, Abulafia O, Sherer DM. Hyperemesis gravidarum: A current review. *Am J Perinatol*. 2000;17(4):207-18. <https://doi.org/10.1055/s-2000-9424>
12. Nijsten K, Dean C, van der Minnen LM, Bais JMJ, Ris-Stalpers C, van Eekelen R, et al. Recurrence, postponing pregnancy, and termination rates after hyperemesis gravidarum: Follow up of the MOTHER study. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2021;100(9):1636-43. <https://doi.org/10.1111/aogs.14197>
13. Veenendaal MV, van Abeelen AF, Painter RC, van der Post JA, Roseboom TJ. Consequences of hyperemesis gravidarum for offspring: A systematic review and meta-analysis. *BJOG*. 2011;118(11):1302-13. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2011.03023.x>
14. Pirimoglu ZM, Guzelmeric K, Alpay B, Balcik O, Unal O, Turan MC. Psychological factors of hyperemesis gravidarum by using the SCL-90-R questionnaire. *Clin Exp Obstet Gynecol*. 2010;37(1):56-9.
15. Ahn J, Reau NS. ACG Clinical Guideline: Liver Disease and Pregnancy. *Am J Gastroenterol*. 2016;111(2):176-94. <https://doi.org/10.1038/ajg.2015.430>
16. Савельева ГМ, Сухих ГТ, Серова ВН, Радзинский ВЕ (ред.). *Акушерство: национальное руководство. 2-е изд.* Москва, РФ: ГЭОТАР-Медиа; 2018. 1088 с.
17. Борисова МА, Моисеенко ДЮ, Смирнова ОВ. Хорионический гонадотропин человека: неизвестное об известном. *Физиология человека*. 2017;1:97-110. <https://doi.org/10.7868/S0131164616060059>
18. Мартиросян МС, Реут ВА. Физиологические изменения в организме беременной женщины. *Вопросы устойчивого развития общества*. 2020;1:454-63. <https://doi.org/10.34755/IROK.2020.52.24.208>
19. Bustos M, Venkataramanan R, Caritis S. Nausea and vomiting of pregnancy – what's new? *Auton Neurosci*. 2017;202:62-72. <https://doi.org/10.1016/j.autneu.2016.05.002>
20. Липатов ИС, Тезиков ЮВ, Кутузова ОА, Приходько АВ, Фролова НА, Рябова СА. Клинико-патогенетические варианты дезадаптации беременных на ранних сроках гестации. *Акушерство, гинекология и репродукция*. 2017;1:5-13. <https://doi.org/10.17749/2313-7347.2017.11.1.005-013>
21. Jahani F, Khazaei Z, Moodi M, Zarban A, Salmani F, Tahergorabi Z. The relation of visfatin with nausea and vomiting in the pregnancy. *J Res Med Sci*. 2020;25:80. https://doi.org/10.4103/jrms.jrms_39_20
22. Niebyl JR. Clinical practice. Nausea and vomiting in pregnancy. *N Engl J Med*. 2010;363(16):1544-50. <https://doi.org/10.1056/NEJMc1003896>
23. Shaban MM, Kandil HO, Elshafei AH. Helicobacter pylori seropositivity in patients with hyperemesis gravidarum. *Am J Med Sci*. 2014;347(2):101-5. <https://doi.org/10.1097/MAJ.0b013e31827bef91>
24. Arshad MF, Javed N, Bekhit M. Intractable hyperemesis gravidarum in a patient with type 1 diabetes. *BMJ Case Rep*. 2017;2017:bcr2017222403. <https://doi.org/10.1136/bcr-2017-222403>
25. Мравян СР, Петрухин ВА. «Терапевтический нигилизм», патогенез и исходы рвоты беременных. *РМЖ*. 2016;15:966-70.
6. Shehmar M, Maclean MA, Nelson-Piercy C, Gadsby R, O'Hara M. The management of nausea and vomiting of pregnancy and hyperemesis gravidarum Green-top Guideline No. 69. *Royal College of Obstetricians and Gynaecologists*; 2016. Available at: <https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/guidelines/green-top-guidelines/gtg69-hyperemesis.pdf>.
7. Einarson TR, Piwko C, Koren G. Quantifying the global rates of nausea and vomiting of pregnancy: A meta-analysis. *J Popul Ther Clin Pharmacol*. 2013;20(2):e171-83.
8. Fiaschi L, Nelson-Piercy C, Gibson J, Szatkowski L, Tata LJ. Adverse maternal and birth outcomes in women admitted to hospital for hyperemesis gravidarum: A population-based cohort study. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2018;32(1):40-51. <https://doi.org/10.1111/ppe.12416>
9. Dean CR, Bruin CM, O'Hara ME, Roseboom TJ, Leeflang MM, Spijker R, et al. The chance of recurrence of hyperemesis gravidarum: A systematic review. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2020;5:100105. <https://doi.org/10.1016/j.eurox.2019.100105>
10. Nana M, Tydeman F, Bevan G, Boulding H, Kavanagh K, Dean C, et al. Hyperemesis gravidarum is associated with increased rates of termination of pregnancy and suicidal ideation: Results from a survey completed by >5000 participants. *Am J Obstet Gynecol*. 2021;224(6):629-31. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.03.006>
11. Eliakim R, Abulafia O, Sherer DM. Hyperemesis gravidarum: A current review. *Am J Perinatol*. 2000;17(4):207-18. <https://doi.org/10.1055/s-2000-9424>
12. Nijsten K, Dean C, van der Minnen LM, Bais JMJ, Ris-Stalpers C, van Eekelen R, et al. Recurrence, postponing pregnancy, and termination rates after hyperemesis gravidarum: Follow up of the MOTHER study. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2021;100(9):1636-43. <https://doi.org/10.1111/aogs.14197>
13. Veenendaal MV, van Abeelen AF, Painter RC, van der Post JA, Roseboom TJ. Consequences of hyperemesis gravidarum for offspring: A systematic review and meta-analysis. *BJOG*. 2011;118(11):1302-13. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2011.03023.x>
14. Pirimoglu ZM, Guzelmeric K, Alpay B, Balcik O, Unal O, Turan MC. Psychological factors of hyperemesis gravidarum by using the SCL-90-R questionnaire. *Clin Exp Obstet Gynecol*. 2010;37(1):56-9.
15. Ahn J, Reau NS. ACG Clinical Guideline: Liver Disease and Pregnancy. *Am J Gastroenterol*. 2016;111(2):176-94. <https://doi.org/10.1038/ajg.2015.430>
16. Savelieva GM, Sukhikh GT, Serova VN, Radzinskiy VE (red.). *Akusherstvo: national'noe rukovodstvo. 2-e izd.* [Obstetrics: A national guide. 2nd ed.]. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2018.1088 p.
17. Borisova MA, Moiseenko DYU, Smirnova OV. Khorionicheskiy gonadotropin cheloveka: neizvestnoe ob izvestnom [Human chorionic gonadotropin: The unknown about the known]. *Fiziologiya cheloveka*. 2017;1:97-110. <https://doi.org/10.7868/S0131164616060059>
18. Martirosyan MS, Reut VA. Fiziologicheskie izmeneniya v organizme beremennoy zhenshchiny [Physiological changes in the body of a pregnant woman]. *Voprosy ustoychivogo razvitiya obshchestva*. 2020;1:454-63. <https://doi.org/10.34755/IROK.2020.52.24.208>
19. Bustos M, Venkataramanan R, Caritis S. Nausea and vomiting of pregnancy – what's new? *Auton Neurosci*. 2017;202:62-72. <https://doi.org/10.1016/j.autneu.2016.05.002>
20. Lipatov IS, Tezikov YuV, Kutuzova OA, Prikhodko AV, Frolova NA, Ryabova SA. Kliniko-patogeneticheskie varianty dezadaptatsii beremennykh na rannikh srokakh gestatsii [Clinical and pathogenetic variants of maladaptation of pregnant women in the early stages of gestation]. *Akusherstvo, ginekologiya i reproduksiya*. 2017;1:5-13. <https://doi.org/10.17749/2313-7347.2017.11.1.005-013>
21. Jahani F, Khazaei Z, Moodi M, Zarban A, Salmani F, Tahergorabi Z. The relation of visfatin with nausea and vomiting in the pregnancy. *J Res Med Sci*. 2020;25:80. https://doi.org/10.4103/jrms.jrms_39_20
22. Niebyl JR. Clinical practice. Nausea and vomiting in pregnancy. *N Engl J Med*. 2010;363(16):1544-50. <https://doi.org/10.1056/NEJMc1003896>
23. Shaban MM, Kandil HO, Elshafei AH. Helicobacter pylori seropositivity in patients with hyperemesis gravidarum. *Am J Med Sci*. 2014;347(2):101-5. <https://doi.org/10.1097/MAJ.0b013e31827bef91>
24. Arshad MF, Javed N, Bekhit M. Intractable hyperemesis gravidarum in a patient with type 1 diabetes. *BMJ Case Rep*. 2017;2017:bcr2017222403. <https://doi.org/10.1136/bcr-2017-222403>
25. Mravyan SR, Petrukhin VA. «Terapevticheskiy nihilizm», patogenez i iskhody rvoty beremennykh [“Therapeutic nihilism”, pathogenesis and outcomes of vomiting of pregnant women]. *RMZH*. 2016;15:966-70.

26. Bacak SJ, Thornburg LL. Liver failure in pregnancy. *Crit Care Clin.* 2016;32(1):61-72. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2015.08.005>
27. Гусак ЮК, Чикин ВГ, Хованов АВ, Новикова АВ, Гусак НЮ. Антенатальная гибель плода: клинико-биохимические параллели и особенности родо-разрешения. *Главный врач Юга России.* 2020;5:18-23.
28. Zhang H, Wu S, Feng J, Liu Z. Risk factors of prolonged nausea and vomiting during pregnancy. *Risk Manag Healthc Policy.* 2020;13:2645-54. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S273791>
29. Keskinliç B, Uygur D, Ozcan A, Üstün Y, Keskin H, Karaahmetoğlu S, et al. Pulmonary embolism associated with hyperemesis gravidarum two case reports. *Gynecol Obstet Reprod Med.* 2016;23(3):169-70. <https://doi.org/10.21613/GORM.2016.490>
30. Grooten IJ, Mol BW, van der Post JAM, Ris-Stalpers C, Kok M, Bais JMJ, et al. Early nasogastric tube feeding in optimising treatment for hyperemesis gravidarum: The MOTHER randomised controlled trial (Maternal and Offspring outcomes after Treatment of HyperEmesis by Refeeding). *BMC Pregnancy Childbirth.* 2016;16:22. <https://doi.org/10.1186/s12884-016-0815-1>
31. Bischoff SC, Renzer C. Nausea and nutrition. *Auton Neurosci.* 2006;129(1-2):22-7. <https://doi.org/10.1016/j.autneu.2006.07.011>
32. Блбулян АК, Абраамьян РА, Асланян ОА, Торосян ЛМ, Блбулян ТА. Плазмаферез – альтернативный метод коррекции hyperemesis gravidarum. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина.* 2011;6:79-84.
33. Маринкин ИО, Соколова ТМ, Киселёва ТВ, Кулешов ВМ, Макаров КЮ, Якимова АВ, и др. Рвота беременных. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология.* 2018;7:142-5.
34. Amzajerdi A, Keshavarz M, Montazeri A, Bekhradi R. Effect of mint aroma on nausea, vomiting and anxiety in pregnant women. *J Family Med Prim Care.* 2019;8(8):2597-601. https://doi.org/10.4103/jfmprc.jfmprc_480_19
35. Можейко ЛФ, Поух МА. Применение комплексного препарата Прегинор в лечении рвоты беременных. *Репродуктивное здоровье. Восточная Европа.* 2020;5:638-46. <https://doi.org/10.34883/PI.2020.10.5.013>
36. Стрижаков АН, Игнатко ИВ. Ранние сроки беременности: осложнения и прогнозирование перинатальных исходов. *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии.* 2012;5:5-12.
37. Haniadka R, Saldanha E, Sunita V, Palatty PL, Fayad R, Baliga MS. A review of the gastroprotective effects of ginger (Zingiberofficinale Roscoe). *Food Funct.* 2013;4(6):845-55. <https://doi.org/10.1039/c3fo30337c>
38. Stanisiere J, Mousset PY, Lafay S. How safe is ginger rhizome for decreasing nausea and vomiting in women during early pregnancy? *Foods.* 2018;7(4):50. <https://doi.org/10.3390/foods7040050>
39. Gilboa SM, Ailes EC, Rai RP, Anderson JA, Honein MA. Antihistamines and birth defects: A systematic review of the literature. *Expert Opin Drug Saf.* 2014;13(12):1667-98. <https://doi.org/10.1517/14740338.2014.970164>
40. Tan PC, Khine PP, Vallikkannu N, Omar SZ. Promethazine compared with metoclopramide for hyperemesis gravidarum: A randomized controlled trial. *Obstet Gynecol.* 2010;115(5):975-81. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181d99290>
41. Carstairs SD. Ondansetron use in pregnancy and birth defects: A systematic review. *Obstet Gynecol.* 2016;127(5):878-83. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000001388>
42. Danielsson B, Wikner BN, Källén B. Use of ondansetron during pregnancy and congenital malformations in the infant. *Reprod Toxicol.* 2014;50:134-7. <https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2014.10.017>
43. Gill SK, Maltepe C, Koren G. The effect of heartburn and acid reflux on the severity of nausea and vomiting of pregnancy. *Can J Gastroenterol.* 2009;23(4):270-2. <https://doi.org/10.1155/2009/678514>
44. Sanu O, Lamont RF. Hyperemesis gravidarum: Pathogenesis and the use of antiemetic agents. *Expert Opin Pharmacother.* 2011;12(5):737-48. <https://doi.org/10.1517/14656566.2010.537655>
45. Pasternak B, Svanström H, Hviid A. Ondansetron in pregnancy and risk of adverse fetal outcomes. *N Engl J Med.* 2013;368(9):814-23. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1211035>
46. Zielinski R, Searing K, Deibel M. Gastrointestinal distress in pregnancy: Prevalence, assessment, and treatment of 5 common minor discomforts. *J Perinat Neonatal Nurs.* 2015;29(1):23-31. <https://doi.org/10.1097/JPN.0000000000000078>
26. Bacak SJ, Thornburg LL. Liver failure in pregnancy. *Crit Care Clin.* 2016;32(1):61-72. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2015.08.005>
27. Gusak YuK, Chikin VG, Khovanov AV, Novikova AV, Gusak NYu. Antenatal'naya gibel' ploda: kliniko-biokhimicheskie paralleli i osobennosti rodorazresheniya [Antenatal fetal death: Clinical and biochemical parallels and features of delivery]. *Glavnyy vrach Yuga Rossii.* 2020;5:18-23.
28. Zhang H, Wu S, Feng J, Liu Z. Risk factors of prolonged nausea and vomiting during pregnancy. *Risk Manag Healthc Policy.* 2020;13:2645-54. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S273791>
29. Keskinliç B, Uygur D, Ozcan A, Üstün Y, Keskin H, Karaahmetoğlu S, et al. Pulmonary embolism associated with hyperemesis gravidarum two case reports. *Gynecol Obstet Reprod Med.* 2016;23(3):169-70. <https://doi.org/10.21613/GORM.2016.490>
30. Grooten IJ, Mol BW, van der Post JAM, Ris-Stalpers C, Kok M, Bais JMJ, et al. Early nasogastric tube feeding in optimising treatment for hyperemesis gravidarum: The MOTHER randomised controlled trial (Maternal and Offspring outcomes after Treatment of HyperEmesis by Refeeding). *BMC Pregnancy Childbirth.* 2016;16:22. <https://doi.org/10.1186/s12884-016-0815-1>
31. Bischoff SC, Renzer C. Nausea and nutrition. *Auton Neurosci.* 2006;129(1-2):22-7. <https://doi.org/10.1016/j.autneu.2006.07.011>
32. Blbulyan AK, Abraamyann RA, Aslanyan OA, Torosyan LM, Blbulyan TA. Plazmaferез – alternativnyy metod korrektsii hyperemesis gravidarum [Plasmapheresis – an alternative method of correction of hyperemesis gravidarum]. *Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Meditsina.* 2011;6:79-84.
33. Marinkin IO, Sokolova TM, Kiselyova TV, Kuleshov VM, Makarov KYu, Yakimova AV, i dr. Rvota beremennykh [Vomiting of pregnant women]. *Eksperimental'naya i klinicheskaya gastroenterologiya.* 2018;7:142-5.
34. Amzajerdi A, Keshavarz M, Montazeri A, Bekhradi R. Effect of mint aroma on nausea, vomiting and anxiety in pregnant women. *J Family Med Prim Care.* 2019;8(8):2597-601. https://doi.org/10.4103/jfmprc.jfmprc_480_19
35. Mozheyko LF, Poukh MA. Primeneniye kompleksnogo preparata Pregonor v lechenii rvoty beremennykh [The use of the complex drug Pregonor in the treatment of vomiting of pregnant women]. *Reproduktivnoe zdorov'e. Vostochnaya Evropa.* 2020;5:638-46. <https://doi.org/10.34883/PI.2020.10.5.013>
36. Strizhakov AN, Ignatko IV. Rannie sroki beremennosti: oslozhneniya i prognozirovaniye perinatal'nykh iskhodov [Early pregnancy: Complications and prognosis of perinatal outcomes]. *Voprosy ginekologii, akusherstva i perinatologii.* 2012;5:5-12.
37. Haniadka R, Saldanha E, Sunita V, Palatty PL, Fayad R, Baliga MS. A review of the gastroprotective effects of ginger (Zingiberofficinale Roscoe). *Food Funct.* 2013;4(6):845-55. <https://doi.org/10.1039/c3fo30337c>
38. Stanisiere J, Mousset PY, Lafay S. How safe is ginger rhizome for decreasing nausea and vomiting in women during early pregnancy? *Foods.* 2018;7(4):50. <https://doi.org/10.3390/foods7040050>
39. Gilboa SM, Ailes EC, Rai RP, Anderson JA, Honein MA. Antihistamines and birth defects: A systematic review of the literature. *Expert Opin Drug Saf.* 2014;13(12):1667-98. <https://doi.org/10.1517/14740338.2014.970164>
40. Tan PC, Khine PP, Vallikkannu N, Omar SZ. Promethazine compared with metoclopramide for hyperemesis gravidarum: A randomized controlled trial. *Obstet Gynecol.* 2010;115(5):975-81. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181d99290>
41. Carstairs SD. Ondansetron use in pregnancy and birth defects: A systematic review. *Obstet Gynecol.* 2016;127(5):878-83. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000001388>
42. Danielsson B, Wikner BN, Källén B. Use of ondansetron during pregnancy and congenital malformations in the infant. *Reprod Toxicol.* 2014;50:134-7. <https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2014.10.017>
43. Gill SK, Maltepe C, Koren G. The effect of heartburn and acid reflux on the severity of nausea and vomiting of pregnancy. *Can J Gastroenterol.* 2009;23(4):270-2. <https://doi.org/10.1155/2009/678514>
44. Sanu O, Lamont RF. Hyperemesis gravidarum: Pathogenesis and the use of antiemetic agents. *Expert Opin Pharmacother.* 2011;12(5):737-48. <https://doi.org/10.1517/14656566.2010.537655>
45. Pasternak B, Svanström H, Hviid A. Ondansetron in pregnancy and risk of adverse fetal outcomes. *N Engl J Med.* 2013;368(9):814-23. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1211035>
46. Zielinski R, Searing K, Deibel M. Gastrointestinal distress in pregnancy: Prevalence, assessment, and treatment of 5 common minor discomforts. *J Perinat Neonatal Nurs.* 2015;29(1):23-31. <https://doi.org/10.1097/JPN.0000000000000078>

47. Pradat P, Robert-Gnansia E, Di Tanna GL, Rosano A, Lisi A, Mastroiacovo P; Contributors to the MADRE database. First trimester exposure to corticosteroids and oral clefts. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol.* 2003;67(12):968-70. <https://doi.org/10.1002/bdra.10134>
48. Kantonika SM, Grammatikopoulou MG, Theodoridis X, Tsirou E, Gkiouras K, Tirodimos I, et al. Evaluation of diet quality and hyperemesis gravidarum in pregnant women according to income. *Clin Nutr ESPEN.* 2018;24:174-5. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.01.015>
49. Parker SE, Starr JR, Collett BR, Speltz ML, Werler MM. Nausea and vomiting during pregnancy and neurodevelopmental outcomes in offspring. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2014;28(6):527-35. <https://doi.org/10.1111/ppe.12151>
50. Балтаниязова ГП, Расуль-Заде ЮГ. Тошнота и рвота беременных: новые аспекты диагностики и лечения. *Доктор ахборотномаси.* 2020;4:150-4. <https://doi.org/10.38095/2181-466X-2020974-150-154>
47. Pradat P, Robert-Gnansia E, Di Tanna GL, Rosano A, Lisi A, Mastroiacovo P; Contributors to the MADRE database. First trimester exposure to corticosteroids and oral clefts. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol.* 2003;67(12):968-70. <https://doi.org/10.1002/bdra.10134>
48. Kantonika SM, Grammatikopoulou MG, Theodoridis X, Tsirou E, Gkiouras K, Tirodimos I, et al. Evaluation of diet quality and hyperemesis gravidarum in pregnant women according to income. *Clin Nutr ESPEN.* 2018;24:174-5. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.01.015>
49. Parker SE, Starr JR, Collett BR, Speltz ML, Werler MM. Nausea and vomiting during pregnancy and neurodevelopmental outcomes in offspring. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2014;28(6):527-35. <https://doi.org/10.1111/ppe.12151>
50. Baltaniyazova GP, Rasul-Zade YuG. Toshnota i rvota beremennykh: novye aspekty diagnostiki i lecheniya [Nausea and vomiting of pregnant women: New aspects of diagnosis and treatment]. *Doktor akhborotnomasi.* 2020;4:150-4. <https://doi.org/10.38095/2181-466X-2020974-150-154>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Курбанова Гуландом Хайдаршоевна, докторант PhD кафедры акушерства и гинекологии № 1, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0009-0008-5669-8125
E-mail: gulandom210892@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:

Курбанова Гуландом Хайдаршоевна
докторант PhD кафедры акушерства и гинекологии № 1, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 139
Тел.: +992 (886) 382828
E-mail: gulandom210892@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайн исследования: КГХ
Сбор материала: КГХ
Анализ полученных данных: КГХ
Подготовка текста: КГХ
Редактирование: КГХ
Общая ответственность: КГХ

Поступила 06.03.23
Принята в печать 25.05.23

AUTHOR INFORMATION

Kurbanova Gulandom Khaydarshoevna, PhD Student of the Department of Obstetrics and Gynecology № 1, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0002-4979-7896
E-mail: gulandom210892@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:

Kurbanova Gulandom Khaydarshoevna
PhD Student of the Department of Obstetrics and Gynecology № 1, Avicenna Tajik State Medical University

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 139
Tel.: +992 (886) 382828
E-mail: gulandom210892@mail.ru

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: KGKh
Data collection: KGKh
Analysis and interpretation: KGKh
Writing the article: KGKh
Critical revision of the article: KGKh
Overall responsibility: KGKh

Submitted 06.03.23
Accepted 25.05.23

doi: 10.25005/2074-0581-2023-25-2-248-259

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ МАТЕРИНСКОГО СЕПСИСА

Д.А. САЙДАЛИЕВА, М.Ф. ДОДХОЕВА, Р.А. АБДУЛЛАЕВА

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

На современном этапе развития медицины гнойно-воспалительные заболевания родильниц относятся к числу наиболее значимых медико-социальных проблем сферы родовспоможения, занимая лидирующую позицию в структуре материнской заболеваемости и смертности во всём мире. Высокая частота встречаемости, тенденция к росту, увеличение клинических случаев кесарева сечения, недостаточное выявление и регистрация, наряду с акушерской агрессией, являются специфической характеристикой этих грозных осложнений, которые могут возникнуть во время беременности или в послеродовом периоде. Изучение данных мировой литературы выявило, что, несмотря на чрезмерную актуальность изучаемой проблемы, в Таджикистане недостаточно проведены научно-исследовательские работы относительно частоты послеродовых гнойно-воспалительных осложнений, факторов риска их развития, клиники, диагностики, профилактики и лечения, алгоритма ведения пациентов с указанными осложнениями с учётом региональных особенностей.

Ключевые слова: послеродовой период, послеродовая инфекция, послеродовые гнойно-воспалительные заболевания, сепсис, факторы риска сепсиса.

Для цитирования: Сайдалиева ДА, Додхоева МФ, Абдуллаева РА. Эпидемиология и факторы риска развития материнского сепсиса. *Вестник Авиценны*. 2023;25(2):248-59. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-248-259>

EPIDEMIOLOGY AND RISK FACTORS FOR MATERNAL SEPSIS

D.A. SAYDALIEVA, M.F. DODKHOEVA, R.A. ABDULLAEVA

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

In modern medicine suppurative diseases of puerperas are among the most significant medical and social problems of obstetrics, occupying a leading position in the structure of maternal morbidity and mortality throughout the world. High incidence, an upward trend, a growing number of cases of cesarean sections (CS), insufficient detection and registration, along with obstetric aggression characterize these formidable complications that can occur during pregnancy or in the postpartum period. According to the literature data, in spite of the high relevance of the problem, research on the incidence of postpartum purulent inflammatory complications, risk factors for their development, clinical picture, diagnosis, prevention, and treatment, as well as the algorithm for managing patients with these complications in Tajikistan is scarce.

Keywords: Postpartum period, postpartum infection, postpartum suppurative diseases, sepsis, risk factors for sepsis.

For citation: Saydalieva DA, Dodkhoeva MF, Abdullaeva RA. Epidemiologiya i fatory riska razvitiya materinskogo sepsisa [Epidemiology and risk factors for maternal sepsis]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2023;25(2):248-59. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-248-259>

ВВЕДЕНИЕ

По данным ВОЗ, ежегодно во всём мире послеродовые инфекции являются прямой причиной смерти примерно 35 тысяч матерей, но они могут быть и причиной неакушерской (непрямой) летальности 100 тысяч матерей, в основном вследствие плохого доступа к медицинской помощи и задержки лечения [1, 2].

Согласно данным Грунсковой АС с соавт. (2017), Радзинского ВЕ (2017) в последнее десятилетие послеродовые инфекции стойко занимают 4 место среди всех причин материнской смертности (МС) по всему миру [3, 4]. Say L et al (2014) в своём сообщении приводят данные о том, что среди всех случаев МС третью строчку занимают инфекционные осложнения, возникающие во время гестации и в послеродовом периоде, достигая 11% [5].

В настоящее время, мир вступил в постантибиотиковую эру. Наряду с разработкой новых антибактериальных средств, отме-

INTRODUCTION

According to WHO, postpartum infections are a direct cause of death for about 35,000 mothers every year, but they can also be the cause of non-obstetric (indirect) mortality of 100,000 mothers worldwide, mainly due to poor access to medical care and delayed treatment [1, 2].

According to the data of Grunskaya AS et al (2017) and Radzinsky VE (2017) in the last decade, postpartum infections have been consistently ranked 4th among all causes of maternal mortality (MM) throughout the world [3, 4]. Say L et al (2014) report that infectious complications during gestation and in the postpartum period rank 3rd, reaching 11% among all cases of MM [5].

Currently, the world has entered the post-antibiotic era. New antibacterial agents cause multi-drug resistance and the

чается и развитие резистентности к ним, в результате чего сформировались антибиотикорезистентные супербактерии, которые плохо поддаются лечению [6, 7].

Послеродовым периодом считаются первые шесть недель после родов, и частота инфекции в этом периоде у родильниц составляет 5-7% [8]. В то же время, в Бразилии, к послеродовому относят срок от начала отделения и выделения последа и вплоть до первых 12 месяцев послеродового периода. Некоторые авторы называют данный период «четвёртым триместром беременности», имеются даже рекомендации по тактике ведения родильниц на данный период времени [9]. По данным Boushra M, Rahman O (2022), инфекции в послеродовом периоде представляют собой значительное социальное бремя, они повышают материнскую тревожность и риск послеродового психоза, мешают установлению связи с новорождённым и негативно влияют на грудное вскармливание [6].

На сегодняшний день по всему миру отмечается тенденция к росту числа случаев выполнения кесарева сечения (КС), при этом показания к выполнению данного оперативного вмешательства из категории абсолютных перешли в относительные. Чаще всего таковым показанием считается наличие рубца на матке. Данный факт имеет своё обоснование из-за так называемого «эффекта домино», то есть наличие в анамнезе у беременных случаев КС означает, как правило, необходимость его применения и при последующих родах [10]. По данным Грунской АС с соавт (2017), почти у каждой четвёртой женщины применение КС являлось неоправданным, в результате чего все последующие роды сопровождалась его выполнением [3]. Таким образом, как и при любых операциях, при проведении КС имеется риск развития различных осложнений, включая гнойно-воспалительные. На сегодняшний день наблюдается прогресс в области совершенствования техники хирургических вмешательств, применение современных шовных материалов и противобактериальных средств, однако при проведении КС не исключён риск возникновения послеоперационных инфекционных патологий [11]. Как отмечают Давыдов АИ, Подтетнев АД (2014), Краснополяский ВИ с соавт. (2015), риск возникновения гнойно-воспалительных осложнений при проведении КС в 20 раз выше по сравнению с таковой частотой при родоразрешениях через естественные родовые пути [11, 12]. Согласно данным Грунской АС с соавт. (2017), рост числа случаев выполнения КС на 1% сопровождается двукратным ростом числа случаев возникновения гнойно-воспалительных осложнений в послеродовом периоде. Частота случаев развития материнского сепсиса при проведении абдоминального родоразрешения, особенно при повторных случаях, выше таковых показателей при родах через естественные пути в 4 раза [3].

По данным некоторых исследователей, риск возникновения инфекционных осложнений во многом зависит от срочности и объёма хирургического вмешательства, а также от места разреза. Например, Ali A, Lamont RF (2019) определили три основных вида оперативного вмешательства, способствующих развитию послеродового сепсиса: экстренное оперативное родоразрешение, плановое КС и оперативное вагинальное родоразрешение [13]. Согласно и другим литературным данным, риск развития инфекционных осложнений при проведении КС на 5-20% выше, чем при естественном родоразрешении, особенно этот риск выше при выполнении абдоминального родоразрешения по экстренным показаниям, на втором месте по данному показателю находятся плановые абдоминальные родоразрешения, а на третьем – хирургическое вагинальное родоразрешение [13, 14]. В исследовании Баринова СВ с соавт (2017) частота послеродового эндометрита

emergence of pathogens, which are very difficult to combat [6, 7].

The postpartum period includes the first six weeks after delivery, during which the incidence of infection is 5-7% [8]. At the same time, in Brazil, the postpartum period covers the period from the onset of placenta separation and expulsion up to the first 12 months thereafter. Some authors call this period the "fourth trimester of pregnancy"; there are care recommendations for puerperas during this time [9]. According to Boushra M, Rahman O (2022), infections in the postpartum period represent a significant social burden, they increase maternal anxiety and the risk of postpartum psychosis, interfere with communication with the newborn, and adversely affect breastfeeding [6].

Today, there is a trend towards an increase in the number of cases of CS all over the world, while the indications for this surgical intervention have moved from the category of absolute to relative. The most common indication is the presence of a scar on the uterus. Due to the so-called "domino effect", repeat CS are very common [10]. According to Grunskaya AS et al (2017), in almost every fourth woman, CS was unjustified and resulted in a repeat cesarian birth [3]. As with any other surgical operation, CS carries a risk of various complications, including purulent diseases. In spite of significant progress in surgery, including the availability of modern suture materials and antibacterial agents, the risk of postoperative infections after CS cannot be excluded [11]. As noted by Davydov AI and Podtetenev AD (2014), Krasnopol'sky VI et al. (2015), the risk of purulent complications during CS is 20 times higher compared to vaginal delivery [11, 12]. According to Grunskaya AS et al (2017), a 1% increase in the number of CS results in a twofold increase in the incidence of purulent complications during the postpartum period. The incidence of maternal sepsis during cesarean delivery, especially in repeat CS, is four times higher than during vaginal delivery [3].

According to some researchers, the risk of infectious complications largely depends on the urgency and extent of the surgical intervention, as well as on the site of the incision. For example, Ali A and Lamont RF (2019) identified three main types of surgery that contribute to the development of postpartum sepsis: emergency operative delivery, planned CS, and operative vaginal delivery [13]. According to other literature data, the risk of developing infectious complications during CS is 5-20% higher than during vaginal delivery. This risk is especially high when abdominal delivery is performed for emergency indications, followed by the planned CS, with surgical vaginal delivery ranking 3rd [13, 14]. In a study by Barinov SV et al (2017), the incidence of postpartum endometritis was 13 times higher in emergency abdominal delivery than in planned delivery. The authors believe that the main reason for emergency CS is the lack of sufficient time for preoperative preparation and sanitation of chronic foci of infection [15]. Abdominal delivery was a major risk factor for postpartum endometritis, especially when CS was performed after the onset of labor. Faure K et al (2019) found that with antibiotic prophylaxis the incidence of endometritis in women after emergency CS was 11% and, with planned CS it decreased to 1.7%; while without antibiotic prophylaxis, the frequency of endometritis was 28% vs. 3.5% respectively [16]. Meanwhile Samoylova TE et al (2018) found that the incidence of infectious complications in women from a high infectious-risk group was up to 60% irrespective of the ways of delivery [17]. According to Apresyan SV et al (2018), CS infectious complications were characterized by severe and prolonged courses with the formation of

оказалась в 13 раз выше при экстренном абдоминальном родоразрешении, чем при плановом. Авторы считают, что основной причиной экстренного КС является отсутствие достаточного времени для предоперационной подготовки и санации хронических очагов инфекции [15]. Абдоминальное родоразрешение явилось основным фактором риска послеродового эндометрита, особенно когда КС проводилось после начала родовой деятельности. Faure K et al (2019) в своём исследовании установили, что частота развития эндометрита у женщин после проведения абдоминального родоразрешения и применения антибиотикопрофилактики составляет 11%, в то время как при плановых КС этот показатель был равен всего 1,7%; при отсутствии антибиотикопрофилактики частота эндометрита составила 28% против 3,5% при её применении [16]. В то же время, Самойлова ТЕ с соавт. (2018) выявили, что частота случаев инфекционных осложнений у женщин из группы высокого инфекционного риска составляет до 60%, при этом не отмечалось наличия взаимосвязи с методами родоразрешения [17]. По данным Апресяна СВ и соавт. (2018), инфекционные осложнения, развившиеся после проведения абдоминального родоразрешения, характеризуются своим тяжёлым и продолжительным течением с возникновением воспалительных деформаций шва на матке и утратой его состоятельности, что может привести к развитию перитонита и сепсиса [18].

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕПСИСА

По мнениям Escobar MF et al (2020), Tully KP et al (2017), материнский сепсис представляет собой жизнеугрожающее состояние, при котором возникают функциональные нарушения внутренних органов, обусловленные развитием инфекционных осложнений в период гестации, родов и послеродовом периоде либо после аборта, и этого можно избежать, если будет проведено надлежащее лечение [19, 20]. Согласно данным Bamfo J (2013), послеродовой сепсис возникает при инфекционном поражении половых путей в период после отхождения амниотической жидкости либо в послеродовом периоде, вплоть до 42-х суток, с наличием, как минимум, двух симптомов из перечисленных ниже: появление болевого синдрома в тазовой области, увеличение температуры тела до 38,5°C и более, появление патологических влагалищных выделений с изменением их запаха, а также субинволюция матки (не более 20 мм в течение первых 8 суток) [21]. Не выявленные или плохо контролируемые материнские инфекции могут привести к сепсису, смерти или инвалидности матери, а также к повышению вероятности ранней неонатальной инфекции и других неблагоприятных исходов [19, 22].

ИСТОРИЯ

Сепсис послеродового периода (другое название – «родильная горячка») известен ещё с древних времён. В европейских странах в XVII-XIX вв. данная патология приобрела эпидемический характер. По данным Hajar R, в период с 1652 по 1862 годы было зарегистрировано 200 случаев эпидемического распространения этого заболевания. В Англии «родильная горячка» имела характер вспышки, при этом в других странах Европы отмечалась высокая МС от данной патологии. К примеру, в 1776 г. в Ломбардии каждый раз после родов отмечалась МС, это было обусловлено тем, что врачи не могли диагностировать и вылечить «заражение крови» и раневую инфекцию [23]. В своей работе Loudon I (2013) отметил, что Ignaz Phillip Semmelweis впервые обнаружил высокую смертность родильниц от послеродового сепсиса. Он в на-

cesarean scar defects and dehiscence, which could lead to peritonitis and sepsis [18].

DEFINITION OF SEPSIS

According to Escobar MF et al (2020) and Tully KP et al (2017), maternal sepsis is a life-threatening condition in which functional disorders of the internal organs develop due to infectious complications during gestation, childbirth, and the postpartum period or after an abortion. It can be avoided with proper treatment [19, 20]. According to Bamfo J (2013), postpartum sepsis develops if the genital tract is infected after the discharge of amniotic fluid or in the postpartum period up to 42 days, with the presence of at least two of the following symptoms: pain in the pelvic region, body temperature >38.5°C, pathological vaginal discharge with changed odor, as well as subinvolution of the uterus (less 20 mm during the first 8 days) [21]. Undiagnosed or poorly controlled maternal infections can lead to sepsis, maternal death or disability, an increased risk of early neonatal infection, and other adverse outcomes [19, 22].

HISTORY

Postpartum sepsis (another name is "puerperal fever") has been known since ancient times. In European countries in the XVII-XIX centuries, this pathology has become epidemic. According to Hajar R, from 1652 to 1862, 200 cases of the epidemic spread of this disease were registered. In England, there was an outbreak of "puerperal fever", while in other European countries, it resulted in high MM. For example, in 1776 in Lombardy, every parturient died after childbirth, due to the inability of doctors to diagnose and treat "blood contamination" and wound infections [23]. Loudon I (2013) noted that Ignaz Phillip Semmelweis was the first to discover a high MM rate from postpartum sepsis. In an observational epidemiological study, he found that in the maternity ward of the clinic where the students were practicing, maternal death frequency was 98.4%. These students started their working day with an autopsy of the deceased from "puerperal fever" in the anatomical theatre. At the same time, in clinical institutions where newborns were delivered by midwives who did not participate in autopsies, MM was 36.2%. Therefore, before the discovery of microbes, Ignaz Phillip Semmelweis came to the conclusion that the cause of postpartum sepsis was the "particles of the autopsy" that medical students brought on their hands from the anatomical theatre to the maternity ward. In May 1847, Ignaz Phillip Semmelweis started requesting medical students to wash their hands in 4% chlorine water before entering the maternity ward. In 1848, the level of MM from postpartum sepsis in the clinic where students were trained and in clinics where midwives delivered decreased to 12.7% and 13.3%, respectively [24]. Modern scientists noted that the data obtained by Ignaz Phillip Semmelweis, despite their noticeable practical significance, did not find their wide application, since they contradicted the opinion of many experts of that time [23-25]. Thanks to the work of the English surgeon J. Lister in the 1880s antiseptics entered the everyday practice of obstetrics. Sir William Osler believed: "Man has three serious enemies – fever (sepsis), hunger, and war. The worst enemy is sepsis..." [26].

The current three-leveled system of maternal care in medical institutions is aimed at providing aid to mothers and children, taking into account the perinatal risks in a pregnant woman. For

блюдательном эпидемиологическом исследовании обнаружил, что в родильном отделении клиники, где проходили практику студенты, МС встречалась с частотой 98,4‰. Эти студенты начинали свой рабочий день с вскрытия трупа умершей от «родильной горячки» в анатомической комнате. В то же время в клинических учреждениях, где приём родов проводили акушерки, которые не принимали участие на вскрытиях, МС составляла 36,2‰. Поэтому до открытия микробов Ignaz Phillip Semmelweis пришёл к выводу, что причиной послеродового сепсиса являются «частицы вскрытий», которые медицинские студенты приносили в родильное отделение из анатомического театра на своих руках. В мае 1847 г. Ignaz Phillip Semmelweis перед входом в родильное отделение начал требовать обязательное мытьё рук у студентов-медиков в 4% хлорной воде. И уже в 1848 г. уровень МС от послеродового сепсиса в клинике, где обучались студенты, и в клиниках, где работали акушерки, снизилась до 12,7‰ и 13,3‰ соответственно [24]. Современные учёные в своих работах отмечают, что полученные Ignaz Phillip Semmelweis данные, несмотря на заметную практическую значимость, не нашли своего широкого применения, так как они противоречили мнению многих специалистов того времени [23-25]. Благодаря работам английского хирурга Дж. Листера в 1880-е гг. антисептика вошла в обыденную практику акушерства. Sir William Osler считал: «У человека три серьёзных врага – лихорадка (сепсис), голод и война. Самым злейшим врагом является сепсис...» [26].

Применяемая на сегодняшний день система оказания акушерской помощи в медицинских учреждениях состоит из 3 уровней, направлена на оказание помощи матерям и детям с учётом наличия перинатального риска у беременной женщины. С этой целью организована возможность совместного нахождения в палате матери и её ребёнка, уменьшение периода нахождения в отделении мать и дитя до 3-4 суток и обеспечение приверженности естественному вскармливанию. Но, несмотря на все эти мероприятия, Смирнова СС с соавт. (2019), Найговзина НБ, с соавт. (2018) заключили, что проблема развития в послеродовом периоде гнойно-воспалительных осложнений и обусловленных ими случаев МС до сих пор остаётся актуальной [27, 28].

ЧАСТОТА

Одной из генерализованных форм послеродовой инфекции является сепсис. По данным ВОЗ, сепсис может стать непрямой (неакушерской) причиной смерти до 100 тысяч матерей [1]. По данным бразильских учёных, послеродовой сепсис относится к числу пяти основных причин МС, варьируя в пределах 10-15% случаев [6]. Согласно данным Chan GJ et al (2013) и Габитовой НА с соавт. (2022), на долю инфекционных осложнений послеродового периода приходится около 19% случаев МС после мёртворождения и около 34% случаев МС после самопроизвольных или индуцированных аборт [29, 30]. В исследованиях Boushra M, Rahman O (2022), Burdick H et al (2020) частота смертности пациенток при сепсисе была равна 20%, а при септическом шоке – около 40% [6, 31].

В исследовании Knight M et al (2019) утверждается, что сепсис способствует 11% материнских смертей во всём мире; в 2016 г. 19500 женщин умерли из-за инфекций, связанных с беременностью. Это бремя не только стран с невысоким уровнем дохода; 5% материнских смертей в развитых странах связаны с инфекцией, а в США этот показатель равняется 13%. Авторы констатируют, на каждую женщину, умирающую от послеродовой инфекции, приходится 70 женщин с тяжёлой инфекцией, которые

for this purpose, mothers are staying in the wards together with the newborns, in-patient stay is reduced to 3-4 days, and breastfeeding is highly encouraged. But, despite all these activities, Smirnova SS et al (2019) and Naygovzina NB et al (2018) concluded that the problem of purulent complications in the postpartum period and the associated MM is still relevant [27, 28].

INCIDENCE

One of the generalized forms of postpartum infection is sepsis. According to the WHO, sepsis can become an indirect (non-obstetric) cause of death for up to 100,000 mothers [1]. According to Brazilian scientists, postpartum sepsis is one of the five main causes of MM, varying within 10-15% of cases [6]. According to Chan GJ et al (2013) and Gabitova NA et al (2022), infectious complications of the postpartum period account for about 19% of MM cases after stillbirth and about 34% of MM cases after spontaneous or induced abortions [29, 30]. In studies by Boushra M, Rahman O (2022) and Burdick H et al (2020), the mortality rate in patients with sepsis was 20%, and with septic shock, about 40% [6, 31].

A study by Knight M et al (2019) claims that sepsis contributes to 11% of maternal deaths worldwide; in 2016, 19,500 women died due to pregnancy-related infections. This burden is not limited to low-income countries; 5% of maternal deaths in developed countries are associated with infection, while in the US the rate is 13%. The authors state that per one woman who died from a postpartum infection, there were 70 women with a severe infection who survived, often with long-term health consequences [32]. Say L et al (2014) found that in 10% of cases, the cause of MM during pregnancy and childbirth was the development of sepsis, and this pattern was mainly (in 95% of cases) observed in low-income countries [5]. In addition, almost one million newborns die every year due to infectious complications in mothers during pregnancy and childbirth [33].

The contribution of sepsis to the structure of MM in the world varies. According to the Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (2012) and Singer M et al (2016), infection-associated MM is markedly higher in low-income countries (up to 10.7% of cases, while in South Asian countries it reaches 13% of cases) [34, 35]; while in high-income countries, it does not exceed 4.7% of cases [30, 34]. According to Artymuk NV (2017) and Contro E, Jauniaux E (2017), MM due to postpartum sepsis in low-income countries comprises 11.6% of cases, while in high-income countries – 2.1% of cases [36, 37]. Anderson BL (2014) believes that although the incidence of maternal infections in high-income countries is not high, they are still considered one of the main causes of MM [38]. According to Artymuk NV (2017), approximately 500 thousand cases of sepsis are diagnosed in Europe every year. In 2013, in the Russian Federation, sepsis accounted for 11.2% of the total MM structure [36]. Snyder C et al (2013) found that 240-300 cases of sepsis are detected per 100,000 US residents, with more than 750,000 cases of sepsis being registered annually. The authors state that sepsis is the leading cause of death in the intensive care unit (29%) [39]. MM from postpartum infection in Asia and Africa ranges from 4 to 50% [21]. Faure K et al (2019) determined that 2.3% of deaths in France were associated with postpartum infections [16]. A similar picture is observed in the Netherlands. Thus, according to the literature data, the prevalence of severe maternal complications due to the development of sepsis is 21 per

выживают, часто с долгосрочными последствиями для здоровья [32]. Say L et al (2014) выявили, что в 10% случаев причиной МС во время беременности и родов является развитие сепсиса, причём данная картина в основном (в 95% случаев) наблюдается в странах с невысоким уровнем доходов [5]. Кроме того, ежегодно по причине развития инфекционных осложнений, в частности сепсиса, у матерей во время беременности и родов погибает почти один миллион новорождённых [33].

Вклад сепсиса в структуре МС в мире различается. По данным Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (2012), Singer M et al (2016), уровень МС, связанной с инфекцией, заметно выше в странах с невысоким уровнем дохода (до 10,7% случаев, а в странах Южной Азии этот показатель достигает 13% случаев) [34, 35], тогда как в странах с высоким уровнем дохода он не превышает 4,7% случаев [30, 34]. По данным Артымука НВ (2017), Contro E, Jauniaux E (2017), МС по причине послеродового сепсиса в странах с невысоким уровнем дохода достигает 11,6% случаев, а в странах с высоким уровнем дохода – 2,1% случаев [36, 37]. Anderson BL (2014) полагает, что, хотя частота случаев материнских инфекций в странах с высоким уровнем дохода не является высокой, однако они, по-прежнему, считаются одной из основных причин МС [38]. По данным Артымука НВ (2017) в Европе каждый год наблюдается примерно 500 тысяч случаев сепсиса. В 2013 году в Российской Федерации в общей структуре МС сепсис занимал 11,2% [36]. Snyder C et al (2013) выявили, что на 100 тысяч жителей США выявляется 240-300 случаев сепсиса, при этом ежегодно регистрируется более 750 тысяч случаев сепсиса. Авторы считают, что сепсис является ведущей причиной смерти, а также летальности пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии (29%) [39]. МС от послеродовой инфекции в странах Азии и Африки составляет от 4 до 50% [21]. Faure K et al (2019) определили, что во Франции 2,3% смертей были связаны с послеродовыми инфекциями [16]. Аналогичная картина наблюдается и в Голландии. Так, согласно литературным данным, уровень распространённости грозных материнских осложнений, обусловленных развитием сепсиса, составляет 21 на каждые 100 тысяч родов, причём в 79% наблюдений возникает необходимость госпитализации пациентки в отделение реанимации и интенсивной терапии. Частота летального исхода от сепсиса в Голландии составила 7,7% [21]. По данным других авторов, развитие сепсиса в 12% случаев являлось причиной МС среди пациенток, которые находились в отделении реанимации, причём частота случаев летального исхода при развитии септического шока варьировала в пределах 20-28%. На каждые 100 тысяч родов приходится по 2,3 случая развития септического шока во время беременности. По всей видимости, показатели частоты случаев развития сепсиса у женщин в гестационном сроке не являются точными, это обусловлено как малым количеством сообщений, так и некорректной классификацией [39]. Так как послеродовые инфекции чаще проявляются после выписки из роддома, а уменьшение койко-дней нахождения женщин в стационаре отражается на своевременности их диагностики, этим и обусловлено увеличение частоты случаев встречаемости материнского сепсиса и смертности [30]. В работе Mercedes B et al (2017) были представлены результаты определения понятия сепсиса с использованием диагностических кодовых значений для тяжёлого сепсиса и септического шока либо с использованием кодов для сепсиса и острой функциональной недостаточности органов [8].

В своей работе Hensley MK et al (2019) материнский сепсис диагностировали во время госпитализации женщин, которые поступали в стационар по поводу родов либо повторно на протяжении 42 суток послеродового периода. Авторы считают, что

every 100 thousand births, and in 79% of cases, it becomes necessary to hospitalize the patient in the intensive care unit. The death rate from postpartum sepsis in the Netherlands was 7.7% [21]. According to other authors, the development of sepsis in 12% of cases was the cause of MM among patients who were placed in the intensive care unit, while in patients with septic shock MM varied within 20-28%. For every 100,000 births, there were 2.3 cases of septic shock during pregnancy. Apparently, the incidence rates of sepsis in women at gestational age were not accurate due to both a small number of reports and incorrect classification [39]. Since postpartum infections are more likely to occur after discharge from the maternity hospital, and the duration of hospital stay of women affects the timeliness of their diagnosis, these factors cause the increase in the incidence of maternal sepsis and mortality [30]. Mercedes B et al (2017) presented the concept of sepsis using diagnostic codes for severe sepsis and septic shock or sepsis and acute organ failure [8].

Hensley MK et al (2019) diagnosed maternal sepsis in women admitted to the hospital for childbirth or repeatedly during 42 days of the postpartum period. According to the authors, the mortality is considered maternal if the patient dies after delivery during the hospital stay or within 42 days after being discharged. In its statistics, the national database of repeated hospitalizations did not register cases of birth at home, as well as cases of death outside the hospital. Thus, the total number of births during the study period was 5,957,678, while CS was used in 32.5% of cases. In total, septic complications were noted in 2,905 births; at the same time, in 49.8% of cases, sepsis was diagnosed at the time of hospitalization for childbirth, and in 50.2% of cases – after discharge from the hospital. The average time for re-admission of patients diagnosed with sepsis was 13.6 days. The incidence of sepsis outside the hospital was significantly lower than in the group of women diagnosed with sepsis at the time of hospitalization for childbirth, at the same time there was less association with CS and more with acute renal failure. The total number of cases of registered MM was 408, among which 74.4% of MM cases were noted at the time of hospitalization for childbirth, and in the remaining 25.6% of cases, death occurred outside the hospital. At the same time, in 22.6% of cases, the cause of MM was the development of sepsis; in 17.3% of cases MM was registered during the stay in the hospital for childbirth, and in 38.1% of cases MM was registered after discharge from the hospital. According to the authors, in the United States, the incidence of sepsis in the postpartum period was 0.04%, while in 23% of cases, sepsis was the cause of MM. This indicates the importance of accurate and timely diagnosis of sepsis, raising the awareness of medical personnel about this pathology in order to prevent MM, primarily after hospital discharge, since an incorrect assessment of the severity of the infectious process by the patient and the relatives, as well as by medical personnel, is the main the cause of MM in patients with sepsis [40].

Kasymova ZN et al (2020), studying the frequency and structure of purulent complications after childbirth for 9 months in the Sughd regional maternity hospital, noted their development in 34 cases: chorioamnionitis – 10 (29.4%), postoperative wound infiltrate – 4 (11.9%), phlebitis of the superficial veins of the upper limb – 4 (11.9%), postoperative abscess – 1 (2.9%), postoperative peritonitis – 1 (2.9%), postpartum endometritis – 6 (17.6%), sepsis – 2 (5.8%) and renal carbuncle – 6 (17.6%) [41].

материнской считается смертность, отмечаемая в послеродовом периоде на момент госпитализации или же на протяжении 42 суток после того, как женщина была выписана из стационара. В своей статистике общенациональная база данных повторных случаев госпитализации не регистрировала случаи родов на дому, а также наступление летального исхода вне стационара. Так, общее число родов за исследуемый период времени составило 5957678, при этом в 32,5% случаев применялось КС. Всего септические осложнения отмечались в 2905 родах; при этом в 49,8% случаев сепсис был диагностирован на момент госпитализации по поводу родов, а в 50,2% случаев – после выписки из стационара. Средние сроки повторного поступления пациенток с диагнозом сепсис составили 13,6 суток. Частота случаев диагностики сепсиса, развившегося у женщин вне стационара, была заметно ниже, чем в группе женщин с диагностированным сепсисом на момент госпитализации в родах, при этом было меньше связи с КС, больше – при острой почечной недостаточности. Общее число случаев зарегистрированной МС составило 408, среди которых в 74,4% наблюдений МС отмечалась на момент госпитализации в родах, а в остальных 25,6% случаев летальный исход имел место вне стационара. При этом в 22,6% случаев причиной МС являлось развитие сепсиса, в 17,3% случаев МС регистрировалась во время нахождения в стационаре по поводу родов, а в 38,1% наблюдений МС зарегистрирована после выписки из стационара. Как отмечают авторы, в США частота случаев развития сепсиса в послеродовом периоде составила 0,04%, при этом в 23% случаях сепсис являлся причиной МС. Это свидетельствует о значимости точной и своевременной диагностики сепсиса, повышения информированности медицинского персонала о данной патологии с целью профилактики МС, в первую очередь после выписки, так как неправильная оценка тяжести течения инфекционного процесса самой женщиной и её родственниками, а также и медицинским персоналом, является основной причиной МС, обусловленной развитием сепсиса [40].

Отечественные исследователи Касымова ЗН с соавт. (2020), изучая частоту и структуру гнойно-септических осложнений после родов в течение 9 месяцев по Согдийскому областному родильному дому, отметили их развитие в 34 случаях: хориоамнионит – 10 (29,4%), инфильтрат послеоперационной раны – 4 (11,9%), флебит подкожных вен верхней конечности – 4 (11,9%), послеоперационный абсцесс – 1 (2,9%), послеоперационный перитонит – 1 (2,9%), послеродовый эндометрит – 6 (17,6%), сепсис – 2 (5,8%) и карбункул почек – 6 (17,6%) [41].

ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ СЕПСИСА

Физиологические, иммунологические и механические изменения, возникающие в период гестации, делают беременных более восприимчивыми к инфекциям по сравнению с небеременными женщинами и могут скрывать признаки и симптомы инфекции и сепсиса, что приводит к задержке в распознавании и лечении сепсиса [19, 22].

По этой причине целесообразным является выделение среди беременных женщин группы риска возникновения септических осложнений. В общей структуре всех случаев развития сепсиса на долю беременных женщин приходится только 0,3-0,6% случаев, при этом частота случаев развития септического шока во время беременности составляет 0,002-0,01% [22].

Возникновение нарушений во время беременности (повышение объёма циркулирующей крови, усиление сердечных сокращений, гипоксия, гиперкоагуляция и прочее), тяжёлая физическая нагрузка в периоде изгнания плода и оперативные вмешательства

RISK FACTORS FOR SEPSIS

physiological, immunological, and mechanical changes that occur during gestation make pregnant women more susceptible to infections than non-pregnant women and may mask the signs and symptoms of infection and sepsis, resulting in a delay in the diagnosis and treatment of sepsis [19, 22].

For this reason, it is advisable to identify a risk group for septic complications among pregnant women. In the general structure of all cases of sepsis, pregnant women account for only 0.3-0.6% of cases, while the incidence of septic shock during pregnancy is 0.002-0.01% [22].

Certain conditions during pregnancy, such as an increase in circulating blood volume, increased heart rate, hypoxia, hypercoagulation, etc., as well as heavy physical activity during the period of fetal expulsion, and surgical interventions during childbirth, can mask signs of infection and sepsis [42]. In addition, external factors (for example, blood loss during delivery, common infections, fluid administration, medications, and effects of anaesthesia) may further confuse the clinical picture. Often, there is no obvious infectious source in sepsis, which makes its recognition complicated and results in a delay in early diagnosis and therapy [43].

The above factors affect hemodynamic parameters and laboratory test results, which complicates the diagnosis of "sepsis" in obstetric practice. Snyder C et al (2013) showed that in a large number of pregnant women with intrauterine infectious complications, clinical symptoms and vital indicators for sepsis were absent. Apparently, indicators of functional disorders of the internal organs may be the most informative in the prognosis of death or development of complications in pregnant women and puerperas, but, unfortunately, this area currently remains poorly understood [39]. The risk of developing infectious complications and sepsis is higher in pregnant women and puerperas than in non-pregnant women due to body changes during pregnancy and immunosuppression [34, 44, 45]. Careful monitoring of pregnant or puerperal women with these conditions may help in the early detection of sepsis [43, 44].

Apresyan SV et al (2018) found that the mortality in obstetrics associated with sepsis and septic shock is lower than in non-pregnant women (up to 28% and 20-50%, respectively). This is influenced by the following factors: the younger age of pregnant women, the minimum number of concomitant diseases, the pathological focus localized in the pelvic cavity, which is an accessible area for diagnostic procedures and surgical interventions, and less common antibiotic resistance. During the diagnostic examination of patients with sepsis and septic shock, it is important to use modern indicators of diagnosis. The authors emphasize that during the generalization of postpartum infection, it is important to keep in mind the dissemination of the pathological process rather than a local process, and therefore the characteristic symptoms may not be observed. The results of bacteriological tests can be positive only in 58% of cases, while they require a certain waiting time, therefore in an emergency, one cannot rely on them. In addition, if a local infection is being treated, typical signs of this pathology may disappear. According to the authors in many cases at this stage, a large number of errors causing mortality can be made. Signs of systemic lesions and septic shock can be observed even before the manifestations of local foci of infection develop, and therefore modern markers are of great importance for the effective treatment of these pathologies [18]. Shields A

ства в родах могут маскировать признаки инфекции и сепсиса [42]. Кроме этого, внешние факторы (например, кровопотеря во время родоразрешения, диссеминация инфекционного процесса, введение растворов, лекарственных средств и влияние анестетических препаратов) могут стать причиной изменения характерной для данной патологии симптоматики. Нередко при сепсисе нет очевидного инфекционного источника, вследствие чего осложняется его распознавание и задерживается своевременность проведения ранней диагностики и терапии [43].

Указанные выше факторы оказывают влияние на гемодинамические показатели и результаты лабораторных анализов, что усложняет саму диагностику «сепсиса» в акушерской практике. В исследованиях Snyder C et al (2013) у большого количества беременных с внутриутробными инфекционными осложнениями на фоне отсутствия клинической симптоматики наблюдаются витальные показатели, которые применяют в диагностике сепсиса. По всей видимости, показатели, которые указывают на наличие функциональных нарушений со стороны внутренних органов, могут оказаться наиболее информативными в прогнозе летального исхода и развития осложнений у беременных и родильниц, но, к сожалению, данная область по сей день остаётся малоизученной [39]. Риск развития инфекционных осложнений и сепсиса выше у беременных и родильниц, чем у небеременных женщин из-за изменений во время беременности и иммуносупрессии [34, 44, 45]. Тщательное наблюдение за беременными или родильницами с этими состояниями может помочь в раннем выявлении сепсиса [43, 44].

В работе Апресяна СВ с соавт. (2018) выявлено, что частота встречаемости случаев смертности в акушерстве, связанной с сепсисом и септическим шоком, ниже, чем у небеременных женщин (до 28% и 20-50%, соответственно). На это влияют следующие факторы: более молодой возраст беременных, минимальное количество сопутствующих заболеваний, патологический очаг локализуется в полости таза, который является доступной областью для проведения диагностических процедур и оперативных вмешательств, а также у данных пациенток реже встречаются случаи антибиотикорезистентности. При диагностическом обследовании пациенток с сепсисом и септическим шоком важно использовать современные показатели постановки диагноза. Авторы подчёркивают, что при генерализации послеродовой инфекции важно помнить, что речь идёт о диссеминации патологического процесса, а не о местном его распространении, в связи с чем характерные симптомы могут не наблюдаться. Результаты проведения бактериологических анализов могут оказаться положительными лишь в 58% случаев, при этом они требуют определённого времени ожидания, то есть на них нельзя рассчитывать в случаях необходимости оказания неотложной помощи. Помимо этого, на фоне лечебных мероприятий, направленных на борьбу с местным инфекционным очагом, может наблюдаться исчезновение характерных для данной патологии признаков. По мнению авторов, во многих случаях на данном этапе допускается большое количество ошибок, которые становятся причиной летальности. Признаки системного поражения и септического шока могут наблюдаться ещё до проявления локальных очагов инфекционного поражения, в связи с чем большое значение для эффективности лечения при данных патологиях имеет исследование современных маркёров [18]. Shields A et al (2021) в своём исследовании отмечают, что смертность в мире, связанная с сепсисом, у беременных и родильниц составила 10,7%, а у небеременных – 28,6% [43].

Сепсис может встречаться как у беременных женщин, так и у родильниц. По данным Bamfo J (2013), 21,8% случаев сепсиса

et al (2021) note that global mortality associated with sepsis in pregnant women and puerperas was 10.7%, while in non-pregnant women, it was 28.6% [43].

Sepsis can occur both in pregnant and postpartum women. According to Bamfo J (2013), 21.8% of cases of sepsis were observed before the 26th week of pregnancy, 21.8% after the 26th week, 10.3% during childbirth, and 46.2% after childbirth. As mentioned above, abdominal delivery is one of the most important risk factors for the development of sepsis after childbirth, which is always associated with the risk of developing infectious complications. The author believes that after abdominal delivery, the risk of infection in the area of the wound, urinary tract, pyelocaliceal system of the kidneys, as well as respiratory tract increases. In addition, emergency abdominal delivery, labor starting more than 18 hours after water breaks, frequent vaginal examinations, and lack of antibiotic prophylaxis also increase the risk of postpartum sepsis [21].

A number of authors have identified the main risk factors for the development of maternal sepsis. The non-obstetric causes include obesity, impaired immunity or immunosuppressive therapy, anemia, reduced tissue sensitivity to insulin, vaginal discharge, a history of infectious diseases of the pelvic organs, diseases caused by group B and A streptococci in close contact, age over 35, poor socio-economic conditions, chronic heart failure, chronic renal failure, chronic liver failure, systemic lupus erythematosus. Obstetric factors include CS, a premature rupture of membranes, multiple pregnancies, cervical cerclage, amniocentesis or other invasive procedures, severe ruptures of the birth canal, and wound hematomas [14, 43, 46, 47].

Paruk F (2008) analyzed 5 large studies on sepsis in obstetrics and noted that postpartum sepsis was more common (2.5-27.5%), including endometritis, chorioamnionitis and urinary tract infections (1.3-14%), as well as pneumonia (2.5-9.3%), but the mortality rate was low (2.5-3.1%) [48]. Other studies have found that postpartum women with COVID-19 are also at risk for developing septic infections [30, 47].

A number of researchers, take into account that CS can be one of the main causes of sepsis in the postpartum period, and the most significant risk factors include the late reproductive age of the patient, the use of assisted reproductive technologies, and multiple pregnancies [6, 30].

According to Yerba K et al (2020), anemia in a pregnant woman leads to an increased risk of infectious complications in the postpartum period. If the concentration of hemoglobin in the blood is low, oxygen tension and collagen synthesis are reduced. In this case, along with a decrease in the functional activity of macrophages, a less stable scar is formed, and the risk of its dehiscence and infection increases [49]. WHO guidelines also state that severe anemia increases the risk of infection in the postpartum period¹.

Cornelissen L et al (2019) conducted population-based studies in high-income countries and found an increased risk of purulent inflammatory complications in the postpartum period with postpartum hemorrhage. This may be due to the use of invasive treatments for postpartum hemorrhages, such as intrauterine tamponade, intrauterine manipulation, and hysterectomy, which may increase the risk of infection by introducing microbes into the uterus and abdominal cavity. In order to identify an associ-

¹ World Health Organization. WHO recommendations for prevention and treatment of maternal peripartum infections. – World Health Organization, 2016.

наблюдалось до 26-й недели беременности, 21,8% – после 26-й недели, 10,3% – в родах и 46,2% – после родов. Как было приведено выше, абдоминальное родоразрешение является одним из важнейших факторов риска развития сепсиса после родов, которое всегда связано с риском развития инфекционных осложнений. Автор считает, что после абдоминального родоразрешения риск развития инфекции в области раны, мочевыводящих путей, чашечно-лоханочной системе почек, а также дыхательных путей возрастает. Кроме того, было выявлено, что экстренное абдоминальное родоразрешение, длительный безводный период свыше 18 ч, частые вагинальные исследования и отсутствие антибиотикопрофилактики также повышают риск развития послеродового сепсиса [21].

Ряд авторов в своих исследованиях выявил основные факторы риска развития материнского сепсиса. К неакушерским причинам были отнесены: ожирение; нарушение иммунитета или иммуносупрессивная терапия: анемия; снижение чувствительности тканей к инсулину; влагалищные выделения; наличие в анамнезе инфекционных заболеваний органов малого таза; заболеваний, вызываемых стрептококками группы В и А при близких контактах; возраст старше 35 лет; плохие социально-экономические условия; хроническая сердечная недостаточность; хроническая почечная недостаточность; хроническая печёночная недостаточность; системная красная волчанка. К акушерским факторам были отнесены: КС, остатки продуктов зачатия, длительный безводный период, многоплодная беременность, шейный серкляж, амниоцентез или другие инвазивные процедуры, тяжёлые разрывы родовых путей, гематома раны [14, 43, 46, 47].

Paruk F (2008) проанализировал 5 крупных исследований, посвящённых сепсису в акушерстве, и отметил, что чаще встречался сепсис послеродового периода (2,5-27,5%), включая эндометрит, хориоамнионит и инфекции мочевыделительного тракта (1,3-14%), а также пневмонию (2,5-9,3%), но при этом смертность была низкой (2,5-3,1%) [48]. В других исследованиях выявлено, что родильницы, заболевшие COVID-19, также являются группой риска развития септической инфекции [30, 47].

Ряд исследователей, принимая во внимание, что КС может являться одной из главных причин развития сепсиса в послеродовом периоде, к числу наиболее значимых факторов риска относят и поздний репродуктивный возраст пациентки, применение вспомогательных репродуктивных технологий, а также многоплодную беременность [6, 30].

По данным Yerba K et al (2020), наличие у беременной анемии приводит к увеличению риска развития инфекционных осложнений в послеродовом периоде. На фоне уменьшения концентрации гемоглобина в крови снижаются показатель напряжения кислорода и выработка коллагена. В этом случае, наряду с уменьшением функциональной активности макрофагов, нарушается стабильность образующегося рубца, увеличивается риск его расхождения и инфекционного поражения [49]. Также в руководствах ВОЗ описывается, что тяжёлая анемия повышает риск инфицирования в послеродовом периоде¹.

Cornelissen L et al (2019) в своей статье сообщают, что популяционные исследования в странах с высоким уровнем дохода обнаружили повышение риска возникновения гнойно-воспалительных осложнений в послеродовом периоде при послеродовом кровотечении. Возможно, это связано с применением инвазивных методов лечения послеродового кровотечения, таких

ation between invasive treatments for postpartum hemorrhage and sepsis, an analysis was made of the results of the randomized controlled trial WOMAN (World Maternal Antifibrinolytic), which included 20,060 women with postpartum hemorrhage in 21 countries. Logistic regression with random effects was used in the study. The main manipulations performed were manual removal of the placenta, hysterectomy, hemostatic sutures, arterial ligation (alone or in combination with the uterine, ovarian, internal iliac arteries), intrauterine tamponade, and "laparotomy for other reasons." With a one-way analysis, all surgical interventions for postpartum hemorrhage have shown a direct relationship with sepsis. The authors noted that most of the hemodynamically unstable women developed sepsis. Risk factors associated with severe sepsis were hysterectomy, intrauterine tamponade, laparotomy, and arterial ligation [50].

This analysis supports the hypothesis of an increased risk of sepsis in women with postpartum hemorrhage [50, 51]. In addition, hemodynamic instability is the result of postpartum hemorrhage and causes hypoperfusion, which disrupts the body's natural defense mechanisms against infections. Therefore, invasive treatment of postpartum hemorrhage, as well as hemorrhage itself, are risk factors for the development of postpartum infectious complications [50].

Thus, the results of the study of literature indicate a high frequency of septic conditions, which occupy a significant place in the structure of MS, do not depend on the socio-economic standard of living of patients, or the social development of the country of residence. The analysis of literary sources showed the diversity and excessive prevalence of risk factors for the development of sepsis. The problem of purulent postpartum complications is still relevant and requires a more thorough and in-depth scientifically based study, with consideration of the regional features of the country.

¹ World Health Organization. WHO recommendations for prevention and treatment of maternal peripartum infections. – World Health Organization, 2016.

как внутриматочная тампонада, внутриматочные манипуляции и гистерэктомия, которые могут способствовать увеличению риска развития инфекции за счёт попадания микробов в маточную полость. С целью выявления связи между инвазивными методами лечения послеродового кровотечения и сепсисом был проведён анализ результатов рандомизированного контролируемого исследования WOMAN (World Maternal Antifibrinolytic), включавшего 20060 женщин с послеродовым кровотечением в 21 стране. Использовалась логистическая регрессия со случайными эффектами. Основными проводимыми манипуляциями были ручное удаление плаценты, гистерэктомия, наложение гемостатических швов, перевязка артерий (отдельно или в сочетании с маточной, яичниковой, внутренней подвздошной артериями), внутриматочная тампонада и «лапаротомия по другим причинам». При однофакторном анализе все хирургические вмешательства по поводу послеродового кровотечения показали прямую связь с сепсисом. Авторы отметили, что у большей части гемодинамически нестабильных женщин развился сепсис. Факторами риска, связанными с тяжёлым сепсисом, были гистерэктомия, внутриматочная тампонада, лапаротомия и лигирование артерий [50].

Этот анализ подтверждает гипотезу о повышенном риске сепсиса у женщин с послеродовыми кровотечениями [50, 51]. Кроме того, гемодинамическая нестабильность является результатом послеродовых кровотечений и вызывает гипоперфузию, что нарушает естественные механизмы защиты организма от инфекций. Следовательно, инвазивное лечение послеродового кровотечения, как и сама кровопотеря при кровотечении, являются факторами риска развития послеродового инфекционного осложнения [50].

Таким образом, результаты изучения данных мировой литературы свидетельствуют о высокой частоте септических состояний, которые занимают весомое место в структуре МС, не зависят от социально-экономического уровня жизни пациенток, степени развитости страны проживания. Анализ литературных источников показал многообразие и чрезмерную распространённость факторов риска развития сепсиса. Учитывая вышеизложенное, следует заключить, что проблема гнойно-воспалительных послеродовых осложнений всё ещё остаётся актуальной и требует более тщательного и глубокого научно обоснованного изучения с учётом региональных особенностей страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. ВОЗ. Остановить сепсис, в центре внимания глобального сообщества здравоохранения: ВОЗ. Глобальная инициатива по материнскому и неонатальному сепсису. 2017. <https://srhr.org/sepsis/es/resources/>
2. McKinley LP, Wen T, Gyamfi-Bannerman C, Wright JD, Goffman D, Sheen JJ, et al. Hospital safety-net burden and risk for readmissions and severe maternal morbidity. *Am J Perinatol*. 2021;38(S01):e359-e366. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1710544>
3. Грунская АС, Кузнецова ИА, Качалина ТС, Боровкова ЛВ, Конторщикова ЕЮ, Зиновьева МС, и др. Акушерский сепсис – многообразие симптомов, трудности диагностики (клинический случай). *Медицинский альманах*. 2017;6:28-30.
4. Радзинский ВЕ. *Акушерская агрессия*. Москва, РФ: Status Praesens; 2017. 872 с.
5. Say L, Chou D, Gemmill A, Tunçalp O, Moller A.B. Global causes of maternal death: A WHO systematic analysis. *Lancet. Glob Health*. 2014;2(6):e323-33. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(14\)70227-X](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(14)70227-X)
6. Boushra M, Rahman O. Postpartum Infection. 2022 Jul 12. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
7. Баринов СВ, Блауман ЕС, Тирская ЮИ, Шкабарня ЛЛ, Попова ЛД, Медяникова ЛВ. Факторы риска развития и особенности течения послеродового эндометрита. *Мать и дитя в Казбассе*. 2017;2:22-8.
8. Mercedes B, Vicky NP, Marcus JR, Arri C, David L, João PS, Ahmet MG. Towards a consensus definition of maternal sepsis: Results of a systematic review and expert consultation. *Reprod Health*. 2017;14(1):67. <https://doi.org/10.1186/s12978-017-0321-6>
9. The American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Committee Opinion. Optimizing postpartum care. *Obstet Gynecol*. 2018;131(5):e140-50. <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000002633>
10. Радзинский ВЕ, Князев СА. Настоятельные рекомендации ВОЗ о снижении доли кесаревых сечений. *Status Praesens*. 2015;3:11-20.
11. Давыдов АИ, Подтетенев АД. Современный взгляд на акушерский перитонит с позиций хирургической тактики. *Архив акушерства и гинекологии*. 2014;1:44-8.
12. Краснополянский ВИ, Логутова ЛС, Буянова С.Н, Чечнева МА, Ахвледиани КН. Результаты оперативной активности в современном акушерстве. *Журнал акушерства и женских болезней*. 2015;14(2):53-7.

REFERENCES

1. ВОЗ. Ostanovit' sepsis, v tsentre vnimaniya global'nogo soobshchestva zdavoookhraneniya: ВОЗ. Global'naya initsiativa po materinskomu i neonatal'nomu sepsisu [WHO. Stopping sepsis at the center of the global health community: WHO. Global Initiative on Maternal and Neonatal Sepsis]. 2017. <https://srhr.org/sepsis/es/resources/>
2. McKinley LP, Wen T, Gyamfi-Bannerman C, Wright JD, Goffman D, Sheen JJ, et al. Hospital safety-net burden and risk for readmissions and severe maternal morbidity. *Am J Perinatol*. 2021;38(S01):e359-e366. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1710544>
3. Grunskaya AS, Kuznetsova IA, Kachalina TS, Borovkova LV, Kontorshchikova EYu, Zinovieva MS, i dr. Akusherskiy sepsis – mnogoobrazie simptomov, trudnosti diagnostiki (Klinicheskiy sluchay) [Obstetric sepsis – variety of symptoms, diagnostic difficulties (Clinical case)]. *Meditinskiy al'manakh*. 2017;6:28-30.
4. Radzinskiy VE. *Akusherskaya agressiya [Obstetric aggression]*. Moscow, RF: Status Praesens; 2017. 872 p.
5. Say L, Chou D, Gemmill A, Tunçalp O, Moller A.B. Global causes of maternal death: A WHO systematic analysis. *Lancet. Glob Health*. 2014;2(6):e323-33. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(14\)70227-X](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(14)70227-X)
6. Boushra M, Rahman O. Postpartum Infection. 2022 Jul 12. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
7. Barinov SV, Blauman ES, Tirskaya Yul, Shkabarnya LL, Popova LD, Medyanikova LV. Faktory riska razvitiya i osobennosti techeniya poslerodovogo endometrita [Risk factors for the development and course of postpartum endometritis]. *Mat' i ditya v Kuzbasse*. 2017;2:22-8.
8. Mercedes B, Vicky NP, Marcus JR, Arri C, David L, João PS, Ahmet MG. Towards a consensus definition of maternal sepsis: Results of a systematic review and expert consultation. *Reprod Health*. 2017;14(1):67. <https://doi.org/10.1186/s12978-017-0321-6>
9. The American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Committee Opinion. Optimizing postpartum care. *Obstet Gynecol*. 2018; 131(5):e140-50. <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000002633>
10. Radzinskiy VE, Knyazev SA. Nastoyatel'nye rekomendatsii ВОЗ o snizhenii doli kesarevykh secheniy [Strong WHO recommendations to reduce the proportion of caesarean sections]. *Status Praesens*. 2015;3:11-20.
11. Davydov AI, Podtetenev AD. Sovremennyy vzglyad na akusherskiy peritonit s pozitsii khirurgicheskoy taktiki [A modern view of obstetric peritonitis from the standpoint of surgical tactics]. *Arkhiv akusherstva i ginekologii*. 2014;1:44-8.
12. Krasnopolskiy VI, Logutova LS, Buyanova S.N, Chechneva MA, Akhvlediani KN. Rezul'taty operativnoy aktivnosti v sovremennom akusherstve [The results of operational activity in modern obstetrics]. *Zhurnal akusherstva i zhenskikh bolezney*. 2015;14(2):53-7.

13. Ali A, Lamont RF. Recent advances in the diagnosis and management of sepsis in pregnancy. *F1000Res*. 2019;8:F1000.
14. Смирнова СС, Егоров ИА, Голубкова АА. Гнойно-септические инфекции у родильниц. Часть 1. Распространённость, факторы риска, эпидемиологический надзор (обзор литературы). *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии*. 2022;99(1):109-25.
15. Баринов СВ, Блауман ЕС, Тирская ЮИ, Шкабарня ЛЛ, Попова ЛД, Медяникова ЛВ. Факторы риска развития и особенности течения послеродового эндометрита. *Мать и дитя в Кузбассе*. 2017;2:22-8.
16. Faure K, Dessein R, Vanderstichele S, Subtil D. Endométrites du post-partum. RPC infections génitales hautes CNGOF et SPILF Postpartum endometritis: CNGOF and SPILF Pelvic Inflammatory Diseases Guidelines. *Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie*. 2019;47(5):442-50. <https://doi.org/10.1016/j.gofs.2019.03.013>
17. Самойлова ТЕ, Кохно НИ, Докудаева ША. Микробные ассоциации при послеродовом эндометрите. *РМЖ. Медицинское обозрение*. 2018;2(10):6-13.
18. Апресян СВ, Димитрова ВИ, Слюсарева ОА. Диагностика и лечение послеродовых гнойно-септических заболеваний. *Доктор.Ру*. 2018;6:17-24. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2018-150-6-17-24>
19. Escobar, MF, Echavarría MP, Zambrano MA, Ramos I, Kusanovic JP. Maternal sepsis. *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM*. 2020;2(3):100149. <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2020.100149>
20. Tully KP, Stuebe AM, Verbiest SB. The fourth trimester: A critical transition period with unmet maternal health needs. *Am J Obstet Gynecol*. 2017;217(1):37-41. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.03.032>
21. Bamfo J. Managing the risks of sepsis in pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2013;27:583-95.
22. Девятова ЕА. Акушерский сепсис. Аналитический обзор. *Акушерство и гинекология: новости, мнения, обучение*. 2015;3:33-44.
23. Hajar R. The air of history (part II) medicine in the middle Ages. *Heart Views*. 2012;13(4):158-62. <https://doi.org/10.4103/1995-705X.105744>
24. Loudon I. Ignaz Phillip Semmelweis' studies of death in child birth. *J R Soc Med*. 2013;106(11):461-3. <https://doi.org/10.1177/0141076813507844>
25. Моргошия ТШ, Сыроежин НА. У истоков антисептики: жизненный путь легендарного профессора Игнаца Земмельвейса (1818-1865). К 200-летию со дня рождения. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2018;18(3):1048. <https://doi.org/10.17116/rosakush2018182104-108>
26. Малушко АВ, Шевелёва ТС, Ткачук АГ, Калинина ЕА, Первунина ТМ, Зубарева ТМ, и др. Акушерский сепсис (обзор литературы). *Акушерство и гинекология Санкт-Петербурга*. 2017;2:53-7.
27. Смирнова СС, Голубкова АА, Алимов АВ, Акимкин ВГ. Внутриутробные инфекции новорождённых как маркер эпидемического неблагополучия в учреждениях родовспоможения. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2019;18(5):42-9. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2019-18-5-42-49>
28. Найговзина НБ, Попова АЮ, Бирюкова ЕЕ, Ежлова ЕБ, Игонина ЕП, Покровский ВИ, и др. Оптимизация системы мер борьбы и профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи в Российской Федерации. ОРЗДРАВ: новости, мнения, обучения. *Вестник ВШОУЗ*. 2018;1:17-26.
29. Chan GJ, Lee AC, Baqui AH, Tan J. Risk of early-onset neonatal infection with maternal infection or colonization: A global systematic review and meta-analysis. *PLoS Med*. 2013;10(8):e1001502. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001502>
30. Габитова НА, Кедрова АГ, Захарова МА, Белоусова ТН, Кучерова ОН. Материнский сепсис: новое международное определение – новые возможности для улучшения исходов. *Фарматека*. 2022;6:57-62.
31. Burdick H, Pino E, Gabel-Comeau D, McCoy A, Gu C, Roberts J, et al. Effect of a sepsis prediction algorithm on patient mortality, length of stay and readmission: A prospective multicentre clinical outcomes evaluation of real-world patient data from US hospitals. *BMJ Health Care Inform*. 2020;27(1):e100109. <https://doi.org/10.1136/bmjhci-2019-100109>
13. Ali A, Lamont RF. Recent advances in the diagnosis and management of sepsis in pregnancy. *F1000Res*. 2019;8:F1000.
14. Smirnova SS, Egorov IA, Golubkova AA. Gnoyno-septicheskie infektsii u rodil'nits. Chast' 1. Rasprostranennost', factory riska, epidemiologicheskii nadzor (obzor literatury) [Purulent-septic infections in puerperas. Part 1. Prevalence, risk factors, epidemiological surveillance (literature review)]. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunologii*. 2022;99(1):109-25.
15. Barinov SV, Blauman ES, Tirskaia Yui, Shkabarnia LL, Popova LD, Medyanikova LV. Factory riska razvitiya i osobennosti techeniya poslerodovogo endometrita [Risk factors for the development and course of postpartum endometritis]. *Mat' i ditya v Kuzbase*. 2017;2:22-8.
16. Faure K, Dessein R, Vanderstichele S, Subtil D. Endométrites du post-partum. RPC infections génitales hautes CNGOF et SPILF Postpartum endometritis: CNGOF and SPILF Pelvic Inflammatory Diseases Guidelines. *Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie*. 2019;47(5):442-50. <https://doi.org/10.1016/j.gofs.2019.03.013>
17. Samoylova TE, Kokhno NI, Dokudaeva ShA. Mikrobnye assotsiatsii pri poslerodovom endometrite [Microbial associations in postpartum endometritis]. *RMZh. Meditsinskoe obozrenie*. 2018;2(10):6-13.
18. Apresyana SV, Dimitrova VI, Slysareva OA. Diagnostika i lechenie poslerodovyykh gnoyno-septicheskikh zabolevaniy [Diagnosis and treatment of postpartum purulent-septic diseases]. *Doktor.Ru*. 2018;6:17-24. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2018-150-6-17-24>
19. Escobar, MF, Echavarría MP, Zambrano MA, Ramos I, Kusanovic JP. Maternal sepsis. *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM*. 2020;2(3):100149. <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2020.100149>
20. Tully KP, Stuebe AM, Verbiest SB. The fourth trimester: a critical transition period with unmet maternal health needs. *Am J Obstet Gynecol*. 2017;217(1):37-41. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.03.032>
21. Bamfo J. Managing the risks of sepsis in pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2013;27:583-95.
22. Devyatova EA. Akusherskiy sepsis. Analiticheskiy obzor [Obstetric sepsis. Analytical review]. *Akusherstvo i ginekologiya: novosti, mneniya, obuchenie*. 2015;3:33-44.
23. Hajar R. The air of history (part II) medicine in the middle Ages. *Heart Views*. 2012;13(4):158-62. <https://doi.org/10.4103/1995-705X.105744>
24. Loudon I. Ignaz Phillip Semmelweis' studies of death in child birth. *J R Soc Med*. 2013;106(11):461-3. <https://doi.org/10.1177/0141076813507844>
25. Morgoshiya TSh, Syroezhin NA. U istokov antiseptiki: zhiznennyy put' legendarnogo professora Ignatsa Zemmel'veysa (1818-1865). K 200-letiyu so dnya rozhdeniya [At the origins of antiseptics: The life path of the legendary professor Ignaz Semmelweis (1818-1865). To the 200th anniversary of the birth]. *Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa*. 2018;18(3):1048. <https://doi.org/10.17116/rosakush2018182104-108>
26. Malushko AV, Shevelyova TS, Tkachuk AG, Kalinina EA, Pervunina TM, Zubareva TM, i dr. Akusherskiy sepsis (obzor literatury) [Obstetric sepsis (literature review)]. *Akusherstvo i ginekologiya Sankt-Peterburga*. 2017;2:53-7.
27. Smirnova SS, Golubkova AA, Alimov AV, Akimkin VG. Vnutriutrobnye infektsii novorozhdyonnykh kak markyor epidemicheskogo neblagopoluchiya v uchrezhdeniyakh rodovspomozheniya [Intrauterine infections of newborns as a marker of epidemic problems in obstetric institutions]. *Epidemiologiya i vaksinoprofilaktika*. 2019;18(5):42-9. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2019-18-5-42-49>
28. Naygovzina NB, Popova AYu, Biryukova EE, Ezhlova EB, Igonina EP, Pokrovskiy VI, i dr. Optimizatsiya sistemy mer bor'by i profilaktiki infektsiy, svyazannykh s okazaniem meditsinskoy pomoshchi v Rossiiskoy Federatsii [Optimization of the system of measures to combat and prevent infections associated with the provision of medical care in the Russian Federation]. *ORGZDRAV: novosti, mneniya, obucheniya. Vestnik VShOUZ*. 2018;1:17-26.
29. Chan GJ, Lee AC, Baqui AH, Tan J. Risk of early-onset neonatal infection with maternal infection or colonization: A global systematic review and meta-analysis. *PLoS Med*. 2013;10(8):e1001502. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001502>
30. Gabitova NA, Kedrova AG, Zakharova MA, Belousova TN, Kucherova ON. Materinskiy sepsis: novoe mezhdunarodnoe opredelenie – novye vozmozhnosti dlya uluchsheniya iskhodov [Maternal sepsis: A new international definition – new opportunities for improving outcomes]. *Farmateka*. 2022;6:57-62.
31. Burdick H, Pino E, Gabel-Comeau D, McCoy A, Gu C, Roberts J, et al. Effect of a sepsis prediction algorithm on patient mortality, length of stay and readmission: A prospective multicentre clinical outcomes evaluation of real-world patient data from US hospitals. *BMJ Health Care Inform*. 2020;27(1):e100109. <https://doi.org/10.1136/bmjhci-2019-100109>

32. Knight M, Chiochia V, Partlett C, Rivero-Arias O, Hua X, Hinshaw K, et al. (2019). ANODE Collaborative Group. Prophylactic antibiotics in the prevention of infection after operative vaginal delivery (ANODE): A multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2019;393(10189):2395-403. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30773-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30773-1)
33. Black RE, Laxminarayan R, Temmerman M, Walker N, eds. *Reproductive, maternal, newborn, and child health: Disease control priorities. 3rd ed. (Vol. 2)*. Washington, USA: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank; 2016.
34. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Sepsis in pregnancy, bacterial (Green-top Guideline No. 64a); 2012. URL: <https://www.rcog.org.uk/en/guidelines-research-services/guidelines/gtg64a/>
35. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):801-10. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287>
36. Артымук НВ. Сепсис в акушерстве. *Акушерство и гинекология*. 2017;3:615.
37. Contro E, Jauniaux E. Puerperal sepsis: What has changed since Semmelweis's time. *BJOG*. 2017;124(6):936.
38. Anderson BL. Puerperal group a streptococcal infection: Beyond Semmelweis. *Obstet Gynecol*. 2014;123(4):874-82. <https://doi.org/10.1097/AOG.000000000000175>
39. Snyder C, Barton J, Habli M, Sibai B. Severe sepsis and septic shock in pregnancy: Indications for delivery and maternal and perinatal outcomes. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2013;26(5):503-6.
40. Hensley MK, Bauer ME, Admon LK, Prescott HC. Incidence of maternal sepsis and sepsis-related maternal deaths in the United States. *JAMA*. 2019;322(9):890-2. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.9818>
41. Касымова ЗН, Раджабова МА, Саидова ММ, Махмудова СМ, Газибекова ЭМ. Гнойно-воспалительные заболевания в акушерстве. *Мать и дитя*. 2020;1:30-5.
42. Buddeberg BS, Aveling W. Puerperal sepsis in the 21st century: Progress, new challenges and the situation worldwide. *Postgrad Med J*. 2015;91(1080):572-8. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2015-133475>
43. Shields A, Assis V, Halscott T. Top 10 pearls for the recognition, evaluation, and management of maternal sepsis. *Obstetrics and Gynecology*. 2021;138(2):289. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000004471>
44. Bauer ME, Bateman BT, Bauer ST, Shanks AM, Mhyre JM. Maternal sepsis mortality and morbidity during hospitalization for delivery: Temporal trends and independent associations for severe sepsis. *Anesth Analg*. 2013;117(4):944-50. <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e3182a009c3>
45. Иванников НЮ, Митичкин АЕ, Димитрова ВИ, Слюсарева ОА, Хлынова СА, Доброхотова ЮЭ. Современные подходы в лечении послеродовых гнойно-септических заболеваний. *Медицинский совет*. 2019;7:58-69. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-7-58-69>
46. Albright CM, Ali TN, Lopes V, Rouse DJ, Anderson BL. The sepsis in obstetrics score: A model to identify risk of morbidity from sepsis in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 2014;211(1):39.e1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2014.03.010>
47. Organization de los estados americanos. Introduction: La desigualdad y la pandemia del COVID-19 en las Americas. In: Organization de los estados americanos. Guia Practica de Respuestas Inclusivas y con Enfoque de Derechos ante el COVID-19 en las Americas. Washington, USA: OEA; 2020. 103 p.
48. Paruk F. Infection in obstetric critical care. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2008;22:865-83.
49. Yerba K, Failoc-Rojas V, Zeña-Nañez S, Valladares-Garri do M. Factors associated with surgical site infection in post-caesarean section: A case-control study in a Peruvian hospital. *Ethiop J Health Sci*. 2020;30(1):95-100. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v30i1.12>
50. Cornelissen L, Woodd S, Shakur-Still H, Fawole B, Noor S, Etuk S, et al. Secondary analysis of the WOMAN trial to explore the risk of sepsis after invasive treatments for postpartum hemorrhage. *Int J Gynaecol Obstet*. 2019;146(2):231-7. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12860>
51. Committee on Practice Bulletins-Obstetrics. Practice Bulletin No. 183: Postpartum Hemorrhage. *Obstet Gynecol*. 2017;130(4):e168-e186. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002351>
32. Knight M, Chiochia V, Partlett C, Rivero-Arias O, Hua X, Hinshaw K, et al. (2019). ANODE Collaborative Group. Prophylactic antibiotics in the prevention of infection after operative vaginal delivery (ANODE): A multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2019;393(10189):2395-403. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30773-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30773-1)
33. Black RE, Laxminarayan R, Temmerman M, Walker N, eds. *Reproductive, maternal, newborn, and child health: Disease control priorities. 3rd ed. (Vol. 2)*. Washington, USA: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank; 2016.
34. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. *Sepsis in pregnancy, bacterial (Green-top Guideline No. 64a)*; 2012. URL: <https://www.rcog.org.uk/en/guidelines-research-services/guidelines/gtg64a/>
35. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):801-10. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287>
36. Артымук НВ. Сепсис в акушерстве [Sepsis in obstetrics]. *Акушерство и гинекология*. 2017;3:61-5.
37. Contro E, Jauniaux E. Puerperal sepsis: What has changed since Semmelweis's time. *BJOG*. 2017;124(6):936.
38. Anderson BL. Puerperal group a streptococcal infection: Beyond Semmelweis. *Obstet Gynecol*. 2014;123(4):874-82. <https://doi.org/10.1097/AOG.000000000000175>
39. Snyder C, Barton J, Habli M, Sibai B. Severe sepsis and septic shock in pregnancy: Indications for delivery and maternal and perinatal outcomes. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2013;26(5):503-6.
40. Hensley MK, Bauer ME, Admon LK, Prescott HC. Incidence of maternal sepsis and sepsis-related maternal deaths in the United States. *JAMA*. 2019;322(9):890-2. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.9818>
41. Kasymova ZN, Radzhabova MA, Saidova MM, Makhmudova SM, Gazibekova EM. Gnoyno-vospalitel'nye zabolovaniya v akusherstve [Purulent-inflammatory diseases in obstetrics]. *Mat' i ditya*. 2020;1:30-5.
42. Buddeberg BS, Aveling W. Puerperal sepsis in the 21st century: Progress, new challenges and the situation worldwide. *Postgrad Med J*. 2015;91(1080):572-8. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2015-133475>
43. Shields A, Assis V, Halscott T. Top 10 pearls for the recognition, evaluation, and management of maternal sepsis. *Obstetrics and Gynecology*. 2021;138(2):289. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000004471>
44. Bauer ME, Bateman BT, Bauer ST, Shanks AM, Mhyre JM. Maternal sepsis mortality and morbidity during hospitalization for delivery: Temporal trends and independent associations for severe sepsis. *Anesth Analg*. 2013;117(4):944-50. <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e3182a009c3>
45. Ivannikov NY, Mitichkin AE, Dimitrova VI, Slyusareva OA, Khlynova SA, Dobrokhotova YuE. Sovremennye podkhody v lechenii poslerodovykh gnoyno-septicheskikh zabolovaniy [Modern approaches in the treatment of postpartum purulent-septic diseases]. *Meditinskiiy sovet*. 2019;7:58-69. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-7-58-69>
46. Albright CM, Ali TN, Lopes V, Rouse DJ, Anderson BL. The sepsis in obstetrics score: A model to identify risk of morbidity from sepsis in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 2014;211(1):39.e1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2014.03.010>
47. Organization de los estados americanos. Introduction: La desigualdad y la pandemia del COVID-19 en las Americas. In: Organization de los estados americanos. Guia Practica de Respuestas Inclusivas y con Enfoque de Derechos ante el COVID-19 en las Americas. Washington, USA: OEA; 2020. 103 p.
48. Paruk F. Infection in obstetric critical care. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2008;22:865-83.
49. Yerba K, Failoc-Rojas V, Zeña-Nañez S, Valladares-Garri do M. Factors associated with surgical site infection in post-caesarean section: A case-control study in a Peruvian hospital. *Ethiop J Health Sci*. 2020;30(1):95-100. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v30i1.12>
50. Cornelissen L, Woodd S, Shakur-Still H, Fawole B, Noor S, Etuk S, et al. Secondary analysis of the WOMAN trial to explore the risk of sepsis after invasive treatments for postpartum hemorrhage. *Int J Gynaecol Obstet*. 2019;146(2):231-7. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12860>
51. Committee on Practice Bulletins-Obstetrics. Practice Bulletin No. 183: Postpartum Hemorrhage. *Obstet Gynecol*. 2017;130(4):e168-e186. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002351>

 СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Сайдалиева Дилафруз Аловуддиновна, докторант PhD кафедры акушерства и гинекологии № 1, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0002-4979-7896
E-mail: dilaksaidali@gmail.com

Додхоева Мунаввара Файзуллоевна, академик Национальной академии наук Таджикистана, 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

Абдуллаева Раъно Абдугафаровна, кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии № 1, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0003-3100-2343
E-mail: ranoshechka74@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 Национальной академии наук Таджикистана, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры акушерства и гинекологии № 1, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 139
Тел.: +992 (918) 612606
E-mail: dodkho2008@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайн исследования: СДА, ДМФ, АРА
Сбор материала: СДА, ДМФ
Анализ полученных данных: СДА, ДМФ
Подготовка текста: СДА
Редактирование: ДМФ
Общая ответственность: СДА, ДМФ

Поступила 14.02.23
Принята в печать 25.05.23

 AUTHOR INFORMATION

Saydalieva Dilafruz Alovuddinovna, PhD Student of the Department of Obstetrics and Gynecology № 1, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0002-4979-7896
E-mail: dilaksaidali@gmail.com

Dodkhoeva Munavvara Fayzulloevna, Academician of the National Academy of Sciences of Tajikistan, 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

Abdullaeva Rano Abdugafarovna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology № 1, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0003-3100-2343
E-mail: ranoshechka74@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 the National Academy of Sciences of Tajikistan, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology № 1, Avicenna Tajik State Medical University

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 139
Tel.: +992 (918) 612606
E-mail: dodkho2008@mail.ru

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: SDA, DMF, ARA
Data collection: SDA, DMF
Analysis and interpretation: SDA, DMF
Writing the article: ATS
Critical revision of the article: DMF
Overall responsibility: SDA, DMF

Submitted 14.02.23
Accepted 25.05.23



doi: 10.25005/2074-0581-2023-25-2-260-270

КОРРЕКЦИЯ ТЯЖЁЛЫХ РУБЦОВЫХ КОНТРАКТУР И ДЕФОРМАЦИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

М.Х. МАЛИКОВ¹, А.А. ДАВЛАТОВ², Д.Д. ДЖОНОНОВ², М.М. ХАЙДАРОВ¹, Н.А. МАХМАДКУЛОВА³,
Г.Д. КАРИМ-ЗАДЕ¹

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, Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель: улучшение результатов хирургического лечения тяжёлых контрактур, деформаций и дефектов покровных тканей нижней конечности (НК) применением оптического увеличения и прецизионной техники.

Материал и методы: хирургическая коррекция тяжёлых контрактур, деформаций и мягкотканых дефектов НК была выполнена 54 пациентам с последствиями травм. Контрактуры сопровождались протяжёнными рубцовыми деформациями и дефектами мягких тканей НК, и в большинстве случаев (39) патология встречалась у детей. Превалирующими этиологическими факторами повреждения явились кипячёная вода и раскалённое масло.

Результаты: в 29 (53,7%) наблюдениях с целью устранения контрактуры и деформации пальцев и стопы были использованы разновидности вариантов Z-пластики. При тяжёлых степенях патологии и протяжённых рубцовых деформациях были выполнены нестандартные способы, остаточные дефекты укрывались кожными трансплантатами. Оптическое увеличение с прецизионной техникой способствовали адекватной мобилизации кожно-фасциальных лоскутов, высвобождению сосудисто-нервного пучка (СНП). Ультразвуковая доплерография (УЗДГ) позволила выявить зависимость степени нарушения кровообращения повреждённой НК от давности травмы, степени тяжести контрактуры, а также площади и глубины поражения мягкотканого покрова. Развитие раневых гнойно-воспалительных осложнений имело место в 3 и частичный некроз верхушек кожно-фасциальных лоскутов – в 5 наблюдениях.

Заключение: сочетанный характер повреждения, протяжённость поражения требуют адекватной оценки исходной степени тяжести повреждения, использования дополнительных методов диагностики, выбора оптимального метода реконструкции. Применение оптического увеличения и прецизионной техники позволяет выполнить оптимальную мобилизацию кожно-фасциальных лоскутов с сохранением их кровоснабжения, осуществить адекватную мобилизацию и декомпрессию СНП, тем самым предотвращая ятрогенное повреждение последних.

Ключевые слова: нижняя конечность, ожог, контрактура, деформация, дефект покровных тканей, местно-пластические операции.

Для цитирования: Маликов МХ, Давлатов АА, Джононов ДД, Хайдаров ММ, Махмадкулова НА, Карим-Заде ГД. Коррекция тяжёлых рубцовых контрактур и деформаций нижних конечностей. *Вестник Авиценны*. 2023;25(2):260-70. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-260-270>

REPAIR OF SEVERE POST-BURN CICATRICAL CONTRACTURES AND DEFORMATIONS OF THE LOWER LIMB

М.Х. МАЛИКОВ¹, А.А. ДАВЛАТОВ², Д.Д. ДЖОНОНОВ², М.М. ХАЙДАРОВ¹, Н.А. МАХМАДКУЛОВА³,
Г.Д. КАРИМ-ЗАДЕ¹

¹ Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

² Department of Reconstructive and Plastic Microsurgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Republic of Tajikistan

³ Department of Topographic Anatomy and Operative Surgery, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: To improve the outcomes of surgical treatment of severe contractures, deformities, and lower limb (LL) soft tissue defects using optical magnification and precision techniques.

Methods: 54 patients with sequelae of traumatic injury underwent surgical repair of severe contractures, deformities, and soft tissue defects of the LL. Contractures were accompanied by extended cicatricial deformities and soft tissue defects of the LL. Traumatic injuries often lead to sequelae in children, as observed in 39 patients. The leading causes of burn injuries were boiling water and hot oil.

Results: Various types of Z-plasty were used in 29 (53.7%) cases to correct contracture and toe and foot deformities. Tailored surgeries were performed for severe injuries and extended cicatricial deformities with residual defects covered with skin grafts. Optical magnification with precision technique contributed to adequately mobilizing the fasciocutaneous flaps and the neurovascular bundle (NVB) release. By using ultrasonic dopplerography (USDG), it was possible to determine how the degree circulatory disorders in the affected LL is dependent on the duration between injury and presentation at our center, the severity of the contracture, and the size and depth of the soft tissue damage. Purulent wound infection and superficial partial necrosis of the fasciocutaneous flaps occurred in 3 and 5 patients, respectively.

Conclusion: In managing concomitant injuries, including assessing their extent, appropriately evaluating the initial severity of the trauma is essential.

The evaluation requires using additional diagnostic methods and selecting the optimal reconstruction method. Optical magnification and precision techniques enable the effective mobilizing of fasciocutaneous flaps while preserving their blood supply. This leads to adequate mobilization and decompression of the NVB, effectively preventing NVB iatrogenic damage.

Keywords: Lower limb, burn, contracture, deformity, soft tissue defect, local plastic surgery.

For citation: Malikov MKh, Davlatov AA, Dzhononov DD, Khaydarov MM, Makhmadkulova NA, Karim-Zade GD. Korrektsiya tyazhyolykh rubtsovykh kontraktur i deformatsiy nizhnikh konechnostey [Repair of severe post-burn cicatricial contractures and deformations of the lower limb]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2023;25(2):260-70. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-260-270>

ВВЕДЕНИЕ

Тенденция к увеличению частоты посттравматических контрактур, деформаций и дефектов покровных тканей НК в последние годы связана с ростом дорожно-транспортных происшествий, модернизацией производства [1]. Указанные травмы, а также и бытовые травмы зачастую носят тяжёлый сочетанный характер [2]. Нередко оскольчатые переломы костей голени и стопы сопровождаются повреждением мягких тканей, СНП с тяжёлыми эстетическими и функциональными последствиями [3].

Из литературных сообщений вытекает, что, в зависимости от вида травмирующего агента, контрактуры и деформации, как исход травмы, носят тяжёлый характер, а сопутствующий дефект покровных тканей намного усугубляет тяжесть повреждения. По данным некоторых исследователей, в 68% случаях дефекты покровных тканей развиваются в результате воздействия высокоэнергетического травмирующего агента, причём у 70% пострадавших повреждение локализуется на уровне нижней трети голени и стопы [4-6]. В других работах указывается, что в 40% случаев контрактуры и деформации НК с мягкоткаными дефектами являются последствием ожога, независимо от его глубины [7-9], в редких сообщениях описываются случаи ампутации НК вследствие ожога [10]. По данным некоторых авторов, сочетание послеожоговых контрактур и деформаций с дефектами покровных тканей наблюдается от 30 до 57% случаев [11, 12].

Последствия травм НК, которые нередко носят сочетанный характер, остаются одной из сложных и до конца не решённых проблем современной реконструктивной микрохирургии и травматологии. Патология требует адекватной оценки степени тяжести повреждения и выбора оптимального способа лечения [13]. Достижение удовлетворительных функциональных и эстетических результатов напрямую зависит от применения поэтапных и, порою, многочасовых и сложных видов реконструкции [14]. Усугубляющим фактором подобных повреждений является одновременное повреждение СНП. Сложности, возникающие в ходе выбора того или иного вида операции, во многом связаны с состоянием магистральной артериальной сети. Использование УЗДГ и, в ряде случаев, инвазивных методов диагностики, наряду с оценкой степени кровообращения повреждённой конечности, определяют выбор метода операции [15, 16].

Ограниченная возможность местно-пластического ресурса, относительно малые показания к использованию кожного трансплантата диктуют необходимость применения свободных васкуляризованных трансплантатов, показания к их применению вплотную зависят от состояния ангиоархитектоники конечности.

Таким образом, анализ литературы показывает, что посттравматические контрактуры пальцев и стопы, деформации и дефекты покровных тканей встречаются нередко, и их коррекция считается одной из сложных проблем современной хирургии.

INTRODUCTION

The incidence of post-traumatic contractures, deformities, and LL soft tissue defects has increased in recent years. This trend is linked to the increase in traffic accidents and mass production through the renovation and upgrading of manufacturing facilities [1]. Injuries sustained at home and elsewhere can often be severe and concomitant [2]. Comminuted lower leg and foot bone fractures often damage soft tissue and NVB with severe aesthetic and functional sequelae [3].

After analyzing literature reports, it has been found that the severity of contractures and deformities resulting from injuries depends on the type of traumatic agent. Concomitant soft tissue defects can worsen the damage. It has been reported that soft tissue defects occur in 68% of cases due to exposure to a high-energy traumatic injury. The damage is typically localized at the lower third of the lower leg and foot in 70% of cases [4-6]. According to other studies, contractures and deformities in the lower extremities and soft tissue damage can result from burns, regardless of depth, in 40% of cases [7-9]. Although rare, cases of lower extremity amputations have been reported due to burns [10]. Some authors have reported that up to 57% of burn victims may experience a combination of post-burn contractures and deformities, along with soft tissue defects [11, 12].

The aftermath of LL injuries, which are frequently compounded, continues to pose a challenging and unresolved issue for modern reconstructive microsurgery and traumatology. Assessing the severity of damage and selecting the best treatment method are crucial steps in managing injuries [13]. The attainment of desirable functional and aesthetic outcomes is based on staged reconstruction, which can sometimes be complex and time-consuming [14]. A complicating factor of this type of trauma is the concurrent injury to the NVB. The selection of different surgical methods mainly depends on the state of the main vessels in the arterial network. This is determined by assessing blood circulation in the injured limb utilizing ultrasound and, in some cases, invasive diagnostic techniques [15, 16].

The scarcity of local tissues and the limited indications for skin grafting make it necessary to use free vascularized grafts. The suitability of such grafts is determined based on the adequacy of the arterial blood supply to the lower limb. Literature analysis showed that post-traumatic toe and foot contractures, deformities, and soft tissue defects are prevalent, and their repair is one of the most complex challenges in modern surgery.

PURPOSE OF THE STUDY

To improve the outcomes of surgical treatment of severe contractures, deformities, and LL soft tissue defects using optical magnification and precision techniques.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Улучшение результатов хирургического лечения тяжёлых контрактур, деформаций и дефектов покровных тканей НК путём усовершенствования местнопластических операций с применением оптического увеличения и прецизионной техники.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Из общего числа пациентов с различными контрактурами и деформациями стопы и пальцев (123) в 54 наблюдениях имела место контрактура тяжёлой степени, сочетающаяся с деформациями пальцев и/или стопы. По причине глубины ожога, тяжёлых мягкотканых изменений, порою охватывающих сухожилия и костно-суставную систему, у пациентов отмечались полное отсутствие движения в суставах пальцев и выраженное нарушение походки. У большинства обследованных имелось порочное положение сегментов конечности.

Период обследования и лечения охватывал период 2000-2023 гг. Операции были осуществлены в условиях отделения реконструктивной и пластической микрохирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии. Мужчин было 31, женщин – 23. В большинстве случаев (39) патология встречалась у детей, что составило 72,2% от общего числа пациентов. Сроки обращения пациентов с контрактурами и деформациями пальцев и стопы варьировали от 6 месяцев до 13 лет. Наличие контрактуры пальцев и деформации стопы с двух сторон отмечалось у 15 (27,7%) пациентов.

Изучение факторов повреждения показало, что из 54 пациентов тяжёлые контрактуры и деформации стопы и пальцев в 32 случаях явились следствием получения ожога кипятком, либо раскалённым маслом. У 13 пациентов отмечались ожоги бытовыми нагревательными приборами (9) и «сандальные» ожоги (4). В различные сроки после дорожно-транспортных происшествий (5) и получения тупой травмы (4) контрактуры развились у 9 больных. Анализ показал, что «сандальные» ожоги и ожоги, полученные от различных нагревательных приборов, имели локализованный характер, охватывали стопу и нижнюю зону голени.

Деформации и контрактуры при последствиях ожога кипячёными жидкостями, либо при дорожно-транспортных происшествиях, по объёму поражения были более обширными и охватывали не только стопу и голень, но и область коленного и бедренного суставов. Однако тяжесть патологии, независимо от площади поражения, во многом зависела и от давности получе-

METHODS

Among the 123 patients who presented with contractures and deformities in their toes and feet, 54 had particularly severe cases involving both contractures and deformities. Deep burns significantly damaged the soft tissue, including the tendons and osteoarticular structures. As a result, patients experienced a complete loss of movement in their toe joints and a noticeable gait disorder. Many of those who were examined demonstrated an abnormal positioning of their limb segments.

The examination and treatment took place between the years 2000 to 2023. The operations were performed in the Department of Reconstructive and Plastic Microsurgery of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Republic of Tajikistan. The study population includes 31 males and 23 females. Out of the total number of patients, traumatic sequelae were observed in 39 (72.2%) children. The duration between injury and presentation at our center for patients with toe and foot deformities and contractures ranged from 6 months to 13 years. Toe contracture and foot deformities on both sides were noted in 15 (27.7%) patients.

Upon analysis of the traumatic factors, it was discovered that 32 out of 54 patients experienced severe contractures and toe and foot deformities due to burns caused by boiling water or hot oil. In 13 patients, burns from household heating appliances and burns of feet soles were noted in 9 and 4 cases, respectively. At various times in 9 patients, contractures developed following traffic accidents and blunt trauma in 5 and 4 cases, respectively. According to the analysis, burns on the soles of the feet and those caused by different heating devices were confined to the foot and lower leg regions.

Injuries caused by boiling liquids or traffic accidents often result in severe burns and extensive deformities, specifically impacting the foot, lower leg, and knee and hip joints. However, the severity of the condition, regardless of the area of the lesion, is primarily influenced by the duration between injury and presentation at our center. Patients who waited more than a year to receive treatment for their injuries were found to have severe deformities, along with deep soft tissue and osteoarticular changes. (Fig. 1, 2).

Lower leg, ankle joint, and toe contractures and deformities have been observed in 13% of cases after burns caused by boiling water. Trophic ulcers of various sizes on the scar's surface were observed in 16 patients.



Рис. 1 Тяжёлая контрактура пальцев стопы

Fig. 1 Severe toe contracture



Рис. 2 Рентгенография стоп

Fig. 2 X-ray of the feet

ния травмы. Было выявлено, что тяжёлые деформации с глубокими мягкоткаными и костно-суставными изменениями отмечались у тех пациентов, которые обращались в сроки более одного года (рис. 1, 2).

Сочетание контрактуры и деформации голени, голеностопного сустава и пальцев стопы отмечалось в 7 (13%) наблюдениях, при которых пациенты получили ожог кипячёной водой. Трофические язвы различной площади на поверхности рубца отмечались в 16 наблюдениях.

В предоперационном периоде в 16 случаях было определено состояние кровообращения конечности и его изменения после проведённых вмешательств.

В случаях тяжёлой контрактуры стопы и/или пальцев в сочетании с рубцовыми дегенеративными изменениями подлежащих структур, в частности, СНП и сухожилий, использованы оптическое увеличение и прецизионная техника.

Исследование было одобрено Комиссией по этике Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино (протокол № 12 от 20 декабря 2019 г.).

Полученные в ходе исследования результаты были подвергнуты статистической обработке с использованием программы Statistica 10.0 (StatSoft Inc., USA). Выполнена описательная статистика, при этом количественные величины описаны в виде среднего значения и стандартной ошибки, а качественные величины представлены в виде абсолютных значений и долей (%). Количественные сравнения между группами проводились по Т-критерию Вилкоксона и по U-критерию Манна-Уитни. Различия считались статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Клиническое обследование пациентов показало, что 6 больных не могли полностью выпрямить ногу в коленном (2) и голеностопном (4) суставах, отмечалось нарушение опорной функции конечности в связи с развитием стягивающих тяжёлых контрактур.

По сей день приемлемыми и широко используемыми методами коррекции контрактур и деформаций НК считаются модифицированные способы Z-пластики [17]. Разновидности этих методик были выполнены ровно в половине случаев – при изолированных контрактурах пальцев (15), пальцев и голеностопного сустава (12). Тяжёлые деформации, протяжённые дефекты покровных тканей были устранены с помощью нестандартных способов операции. Имеются сообщения об использовании васкуляризованного комплекса тканей, когда имеются протяжённые дефекты покровных тканей с изменениями подлежащих тканей [18].



Рис. 3 Схематическое изображение линии разрезов
Fig. 3 The design and location of surgical skin incisions



Рис. 4 Мобилизация лоскутов, устранение деформации
Fig. 4 Mobilization of flaps, correction of deformity

During the preoperative period, blood circulation of the limb was evaluated in 16 cases, and any changes that occurred postoperatively were documented. Optical magnification and precision techniques were employed in the severe toe and/or foot contractures combined with cicatricial degenerative changes in the underlying structures, especially the NVB, and tendons.

The study was approved by the Ethics Committee of the Avicenna Tajik State Medical University (protocol No. 12; December 20, 2019).

The program Statistica 10 (StatSoft, Inc., USA) was used for the statistical processing of the obtained results. Descriptive statistics were obtained, quantitative variables were expressed as mean and standard deviation, and the qualitative data were presented as absolute values and percentages (%). The Wilcoxon T and the Mann-Whitney U tests were used to compare differences between two independent groups quantitatively. Differences were considered statistically significant at $p < 0.05$.

RESULTS AND DISCUSSION

During the clinical examination, it was observed that out of six patients, 2 and 4 patients experienced difficulty fully extending their legs at the knee and ankle joints, respectively. Limb weight-bearing function impairment due to the development of severe contractures was observed.

Modified Z-plasty techniques are widely recognized as an effective method for correcting contractures and deformities of the lower extremities [17]. In half of the cases, the variable techniques were used to treat isolated toe contractures and the toe and ankle joint contractures combined in 15 and 12 patients, respectively. Tailored surgical techniques have successfully corrected severe deformities and extended soft tissue defects. There have been reports regarding the utilization of vascularized tissue flaps in patients with significant soft tissue defects accompanied by changes in the underlying tissues [18].

In 12 cases of severe toe deformities combined with foot contracture (Fig. 3), standard methods could not adequately correct the contracture and cover the formed soft tissue defects. Therefore, it was necessary to customize the surgical procedures (as shown in Fig. 4) to correct deformities and ensure reliable coverage of any resulting defects (Fig. 5).

With extended defects involving more than two joints, the choice of the reconstruction method and the sequence of surgical repair, given the functional significance of the affected area, were

В 12 наблюдениях, когда имелась тяжёлая деформация пальцев, сочетающаяся с контрактурой стопы (рис. 3), стандартные способы адекватно не смогли устранить контрактуру и укрыть образовавшиеся дефекты покровных тканей. В таких наблюдениях потребовалось модифицировать стандартные подходы (рис. 4), что способствовало полноценному устранению деформаций и надёжному укрытию образовавшихся дефектов (рис. 5).

При протяжённых дефектах с вовлечением более двух суставов значение имели выбор метода реконструкции и очерёдность выполнения этапов операции с учётом функциональной значимости поражённой области. Одновременное осуществление нескольких этапов операции в наших 7 наблюдениях было связано с характером патологии, возможностями местно-пластического ресурса и степенью морфологических изменений при наличии трофических язв (рис. 6). Предварительное гистологическое изучение язв в 2 наблюдениях выявило наличие атипичных клеток, и эти больные были направлены в специализированное учреждение.

Во всех остальных случаях на гистограммах биоптатов из рубцовых тканей выявлялся многослойный плоский эпителий с утолщением рогового слоя и избыточным содержанием коллагеновых фибрилл с участками инфильтрации воспалительными клетками. Отсутствие атипичных клеток в исследуемых тканях послужило показанием к выполнению реконструктивной операции (рис. 7).

Правильный расчёт основания и глубины кожно-фасциальных лоскутов с иссечением язвы и выкраиванием лоскутов под оптическим увеличением обеспечил адекватное их кровообращение и позволил устранить контрактуры с полноценным укрытием образовавшихся дефектов (рис. 8, 9).

Параметры кровотока зависели от глубины и протяжённости рубцового процесса, где в связи с вовлечением паравазальных структур в спаечный процесс, отмечалось сдавление берцовых артерий. У всех этих пациентов широкая мобилизация кожно-фасциальных лоскутов сопровождалась артериолизом и невролизом (рис. 10). Таким образом, оптическое увеличение и прецизионная техника способствовали адекватной мобилизации кожно-фасциальных лоскутов, и, тем самым, предотвратили ятрогенное повреждение СНП и сухожилий.

Показатели кровотока до и после операции приведены в табл. 1.

Качественные показатели удельного кровотока поражённой (до и после операции) и здоровой НК показали, что, в связи с развитием фиброзной и соединительной ткани вокруг артерий,



Рис. 6 Трофическая язва рубца

Fig. 6 Cicatricial trophic ulcers



Рис. 5 Устранение деформации стопы и пальцев

Fig. 5 Correction of toe and foot deformities

of utmost importance. In 7 cases, the simultaneous single-staged repair was possible due to the peculiarities of injuries, availability of local soft tissue, and morphological changes and associated trophic ulcers (Fig. 6). Preliminary histological examination of ulcers in 2 cases revealed the presence of atypical cells, and these patients were referred for treatment to a specialized oncologic institution.

The biopsy samples from scar tissues showed stratified squamous epithelium with a thickened stratum corneum and excessive collagen fibrils. Additionally, there were areas with infiltration by inflammatory cells. The absence of atypical cells in the studied tissues served as an indication for performing reconstructive surgery (Fig. 7).

By utilizing optical magnification during the excision of ulcers and the cutting out of fasciocutaneous flaps, the appropriate width of the base and thickness of the flaps were determined, thus ensuring a proper blood supply. This method facilitated the correction of contractures and complete coverage of any resulting defects. (Fig. 8, 9).

The extent and depth of scarring determined the changes in blood flow parameters. Compression of the tibial arteries occurred because of the involvement of adjacent tissue. In all these patients, wide mobilization of fasciocutaneous flaps was accompanied by arteriolysis and neurolysis (Fig. 10).

Thus, optical magnification and precision technique contributed to the appropriate mobilization of the fasciocutaneous flaps and avoiding iatrogenic damage to the NVB and tendons.

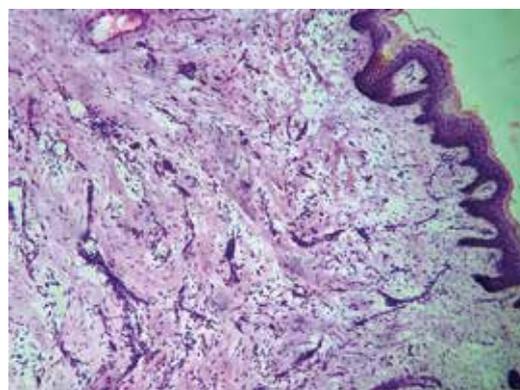


Рис. 7 Гистограмма рубцово-изменённой кожи. Окраска гематоксилин и эозин. Ув. $\times 40$

Fig. 7 Dermal scar (H&E stain, $\times 40$)



Рис. 8 Сочетанная контрактура конечности
Fig. 8 Concomitant limb contracture



Рис. 9 Устранение сочетанной контрактуры
Fig. 9 Correction of concomitant contracture

а также вовлечённостью самих сосудов в спаечный процесс, происходило значимое снижение не только скоростных показателей кровотока, но и ПИ и ИС.

Магистральный тип кровотока, открытое артериальное окно под систолическим пиком, отрицательный диастолический кровоток во время ранней диастолы свидетельствовали об адекватности проведённой операции, и качественные показатели кровотока приближались к норме. Полученные данные показали зависимость степени кровообращения повреждённой НК от давности травмы, тяжести контрактуры, глубины и протяжённости рубцового процесса, а также наличия контрактуры стопы. Проведённая декомпрессия СНП во всех наблюдениях обеспечивала полноценное кровообращение конечности и ликвидацию болевого синдрома.

В 8 случаях обширных дефектов покровных тканей голени проведена оценка исходного состояния артериального русла конечности инвазивными методами диагностики. Планирование пересадки кровоснабжаемого комплекса тканей при обширных дефектах зависело от состояния сосудистого русла конечности. Во всех наблюдениях ангиография показала проходимость магистральных сосудов поражённой конечности.

Обширные дефекты покровных тканей (8) сопровождались болевым синдромом из-за сдавления периферических нервных стволов с периодическими кровотечениями из трофических язв. С учётом длительного существования трофических язв на поверхности рубца операции были осуществлены лишь после проведения патогистологического изучения трофических язв.

Рубцовые изменения покровных тканей (рис. 11) с вовлечением глубоких структур порою ограничивали подвижность суставов. Во всех 8 наблюдениях проводилось широкое иссечение протяжённого рубца с декомпрессией СНП, теномиолизом, а образовавшиеся дефекты различной площади были закрыты сплошным кожным трансплантатом (рис. 12).

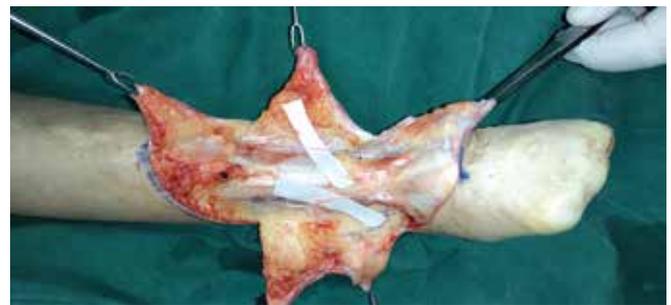


Рис. 10 Декомпрессия СНП
Fig. 10 NVB decompression

Table 1 shows the blood flow parameters both pre- and post-operation.

The preoperative analysis of blood flow parameters in both injured and healthy limbs indicated a significant decrease in blood flow velocity, PI, and RI attributed to the development of fibrous and connective tissue around the arteries and scarring that affected the vessels themselves. The successful operation was indicated by the magistral pattern of blood flow, an "open window" during the systolic peak, and negative diastolic blood flow in early diastole, with the blood flow parameters approximated to normal. The data obtained showed the dependence of damaged LL blood circulation disturbances on the duration between injury and presentation at our center, the severity of the contracture, the depth and extent of the cicatricial process, and the presence of foot contracture. In all cases, decompressing the NVB resulted in complete restoration of blood circulation in the limb and elimination of pain.

The arterial bed of the LL was evaluated through invasive diagnostic methods in 8 cases of substantial soft tissue defects. For

Таблица 1 Показатели гемодинамики при рубцовом сдавлении артерий НК (n=16)

Показатель	ПБА			p	ЗБА			p
	здоровая конечность	повреждённая конечность			здоровая конечность	повреждённая конечность		
		до операции	после операции			до операции	после операции	
PSV (см/сек)	25,8±1,2	15,0±1,1**	25,2±1,0	<0,001	26,1±1,2	17,9±1,1**	25,8±1,0	<0,001
EDV (см/сек)	7,3±0,9	4,7±0,7**	7,0±0,8	<0,001	9,9±0,8	5,5±0,5**	9,7±0,6	<0,001
MV (см/сек)	16,1±1,6	10,8±0,9**	15,8±1,4	<0,001	12,8±0,9	9,9±0,8*	12,6±0,8	<0,01
ПИ	9,2±0,8	5,9±0,8**	9,0±0,6	<0,001	7,9±0,6	5,4±0,4*	7,8±0,4	<0,01
ИС	1,8±0,15	0,9±0,1**	1,7±0,1	<0,001	1,5±0,2	1,0±0,1*	1,3±0,1	<0,01

Примечания: PSV – пиковая систолическая скорость; EDV – конечно-диастолическая скорость; MV – средняя скорость; ПИ – пульсационный индекс; ИС – индекс сопротивления; ПБА – передняя большеберцовая артерия; ЗБА – задняя большеберцовая артерия; p – статистическая значимость различия показателей до и после операции (по Т-критерию Вилкоксона); *p<0,01, **p<0,001 – при сравнении с таковыми показателями на здоровой конечности (по U-критерию Манна-Уитни)

Table 1 Hemodynamic parameters in cicatricial compression of LL arteries (n=16)

Index	ATA			p	PTA			p
	healthy limb	injured limb			healthy limb	injured limb		
		before surgery	after operation			before surgery	after operation	
PSV (cm/sec)	25.8±1.2	15.0±1.1**	25.2±1.0	< 0.001	26.1±1.2	17.9±1.1**	25.8±1.0	< 0.001
EDV (cm/sec)	7.3±0.9	4.7±0.7**	7.0±0.8	< 0.001	9.9±0.8	5.5±0.5**	9.7±0.6	< 0.001
MV (cm/sec)	16.1±1.6	10.8±0.9**	15.8±1.4	< 0.001	12.8±0.9	9.9±0.8*	12.6±0.8	< 0.01
PI	9.2±0.8	5.9±0.8**	9.0±0.6	< 0.001	7.9±0.6	5.4±0.4*	7.8±0.4	< 0.01
RI	1.8±0.15	0.9±0.1**	1.7±0.1	< 0.001	1.5±0.2	1.0±0.1*	1.3±0.1	< 0.01

Notes: PSV – peak systolic velocity; EDV – end-diastolic velocity; MV – mean velocity; PI – pulsatility index; RI – resistive index; ATA – anterior tibial artery; PTA – posterior tibial artery; p – statistical significance of the difference between the parameters before and after the operation (according to the Wilcoxon T-test); *p<0.01, **p<0.001 – when compared with those on a healthy limb (according to the Mann-Whitney U-test)

Некоторые авторы из-за развития тяжёлых деформаций после применения сетчатого кожного трансплантата рекомендуют использование сплошного полнослойного трансплантата [19].

В ближайшем послеоперационном периоде развитие раневых гнойно-воспалительных осложнений имело место в 3 и частичный некроз верхушек кожно-фасциальных лоскутов – в 5 наблюдениях. Раневые осложнения отрицательно не повлияли на результаты операции, за исключением одного случая тотального нагноения раны, при котором потребовалось выполнение повторной коррекции.

Особенностями послеожоговых контрактур и деформаций НК являются обширное поражение кожи с формированием рубцово-фиброзных изменений глубже лежащих тканей и вовлечение нескольких суставов. Более глубокое поражение и большая склонность к рубцеванию отмечается при локализации по тыльной поверхности стопы, где имеются более тонкий кожный покров и подкожная клетчатка, а также замедленный венозный и лимфатический отток [11]. В таких ситуациях, к сожалению, полное устранение контрактуры становится невозможным. Это объясняется тем, что СНП и сухожильно-мышечные единицы могут натягиваться как тетива и дальнейшее их освобождение становится невозможным, особенно, если пациент получил ожоговую травму в раннем детском возрасте. Мышцы и сухожилия из-за длительного вынужденного положения при сильном натяжении даже под общей анестезией могут сопротивляться любому удлинению. Такие контрактуры нуждаются в постепенном освобождении путём устойчивого вытяжения с использованием различных методов для полной коррекции [7, 20].

Показания к оперативному вмешательству определяются степенью тяжести контрактуры, деформацией суставов, детским возрастом, когда имеется угроза замедления роста поражённой конечности и развития вторичных костно-суставных изменений [12]. Существуют различные методы оперативных вмешательств,

extensive defects, the vascularized free flap grafting relies on the limb's vascular bed condition. In all cases, angiography showed the patency of the main vessels of the affected limb.

Extensive soft tissue defects observed in 8 cases were accompanied by pain due to compression of peripheral nerve trunks with periodic bleeding from trophic ulcers. Given the long-term presence of non-healing trophic ulcers on the scar's surface, the reconstructions were carried out only after a pathomorphological evaluation of trophic ulcers.

Cicatricial changes in the soft tissues (Fig. 11) involving deep structures sometimes limit the joint range of motion. In all 8 cases, a wide excision of an extended scar was performed with NVB decompression and tenomyolysis, with the resulting defects of various sizes covered with a sheet skin graft (Fig. 12).

Due to the development of severe deformities after using meshed skin grafts, some authors recommend using full-thickness sheet grafts [19].

In the immediate postoperative period, purulent wound infection and superficial partial necrosis of the fasciocutaneous flaps were observed in 3 and 5 patients, respectively. Wound complications did not adversely affect the operation outcomes, except for a total wound suppuration observed in one case, which required re-correction.

Post-burn contractures and LL deformities are characterized by extensive scarring in the underlying tissues with the involvement of several joints. A deeper involvement and a greater tendency to scarring are noted with localization along the dorsum of the foot, where there is thinner skin and subcutaneous tissue, as well as slow venous and lymphatic outflow [11]. Regrettably, in such cases, it may not be possible to release the contracture fully during surgery because the NVBs and musculotendinous units may stand out as bowstrings, limiting any further release. This is particularly true for patients who experienced burn inju-

**Рис. 11** Протяжённый рубцовый дефект**Fig. 11** Extended cicatricial defect**Рис. 12** Устранение дефекта покровных тканей**Fig. 12** Correction of soft tissue defects

включающие иссечение рубцовой ткани с замещением полнослойными кожными трансплантатами, применение местно-пластических операций с перемещением встречно-перемещаемых треугольников, применение экспандерной дермотензии [15, 17, 18]. Как утверждают некоторые исследователи, все контрактуры необходимо укрывать расщеплёнными трансплантатами, что способствует спонтанному заживлению донорской зоны. Ограничение применения этой методики у пациентов с обширными ожогами и множественными контрактурами объясняется отсутствием донорских участков. Применение полнослойных трансплантатов в сравнении с расщеплёнными трансплантатами лучше по большинству критериев, однако у них шансы на приживление невелики, и донорские участки сами требуют укрытия трансплантатами с расщеплённой кожей [19, 20]. Их применение ограничено очень небольшими дефектами, возникшими после устранения контрактуры в эстетически значимых областях. Относительно местной пластики треугольными встречно-перемещаемыми лоскутами авторы утверждают, что хорошие результаты их применения обусловлены наличием кожных форм стягивающих линейных контрактур, но эти лоскуты имеют риск некроза при их выделении из рубцовых тканей [20]. На наш взгляд, оптимальным методом устранения посттравматических и послеожоговых контрактур и деформаций является применение различных методов местно-пластических операций, в основном, Z-пластики, способов «butterfly», «Hirsovitz».

Наиболее сложными для лечения являются циркулярные рубцы в областях сгибания суставов, для восстановления кровотока которых требуется применение васкуляризированных ауто-трансплантатов, как на временно питающей ножке, так и свободных, с формированием микрососудистых анастомозов [2, 4, 9]. Некоторые авторы предлагают использование пропеллерных лоскутов голени на перфорантной ножке для укрытия дефекта области стопы [2], однако имеются некоторые трудности, включающие определение диаметра перфорантной артерии, диаметр которой иногда не превышает 1 мм, а проведение контрастной ангиографии может стать проблематичным.

Таким образом, при обширных посттравматических дефектах применение местной пластики в сочетании с укрытием остаточных дефектов полнослойным трансплантатом является эффективным, однако в более сложных случаях возникает необходимость в применении васкуляризированных ауто-трансплантатов, которые могут быть локально-регионарными или дистальными, свободными или на ножке.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сочетанный характер повреждения, протяжённость поражения требуют адекватной оценки исходной степени тяжести повреждения, использования дополнительных методов диагностики, выбора оптимального метода реконструкции. Применение оптического увеличения и прецизионной техники позволяет выполнить оптимальную мобилизацию кожно-фасциальных лоскутов с сохранением их кровоснабжения, осуществить адекватную мобилизацию и декомпрессию СНП, тем самым предотвращая иатрогенное повреждение последних.

during early childhood. Due to the prolonged forced position under strong tension, the muscles/tendons may resist any lengthening by forceful pull, even under general anesthesia. Complete correction of contractures requires gradual release through sustained traction using various methods [7, 20].

The indications for the surgery are based on the extent of the contracture, deformity of the joint, and the child's age. Surgical intervention may be necessary if there is a risk of hindering growth in the affected limb and the development of secondary osteoarticular changes [12]. Multiple surgical intervention techniques are available, such as excising scar tissue and replacing it with full-thickness skin grafts, utilizing the local triangular transposition flap method, and tissue expansion techniques [15, 17, 18]. According to some researchers, all contractures must be covered with split grafts, contributing to the donor area's spontaneous healing. Limited use of this technique in patients with extensive burns and multiple contractures is due to the lack of donor sites. Full-thickness grafts are better than split grafts by most criteria, but their chances of engraftment are low, and donor sites themselves require a cover with split skin grafts [19, 20]. Their use is limited to tiny defects after correcting contractures in aesthetically significant areas. The authors believe that the success of using triangular transposition flaps for local plasty is attributed to dermatogenic contractures. However, it should be noted that these flaps may be at risk of necrosis when they are isolated from scar tissue [20]. We believe the best method for correcting post-traumatic and post-burn contractures and deformities is using various methods of local plastic surgery, including Z-plasty, "butterfly", and Hirschowitz methods.

Treating circular scars in joint flexion areas is particularly challenging. The restoration of soft tissues in these areas involves the use of vascularized autografts, which can either be temporarily fed on a pedicle or free ones with the formation of microvascular anastomoses [2, 4, 9]. Some authors suggest using propeller perforator flaps to cover a defect in the foot area [2]. However, some difficulties can become problematic, including determining the diameter of the perforating artery, sometimes 1 mm, and performing contrast angiography.

Thus, using local plasty and covering residual defects with full-thickness grafts is effective in case of extensive post-traumatic defects. Still, in more complex cases, it becomes necessary to use vascularized autografts, which can be local or distant (regional) flaps, free or pedunculated.

CONCLUSION

The extensive concomitant injuries require an appropriate assessment of the severity of anatomical injury sustained, additional diagnostic methods, and the selection of optimal reconstruction methods. By using optical magnification and precision techniques, it is possible to mobilize fasciocutaneous flaps while preserving their blood supply and decompressing the NVB. This helps prevent any iatrogenic damage to the NVB.

ЛИТЕРАТУРА

1. Yasir M, Wani AH, Zargar HR. Ergonomics and biogeometry of perforator/propeller flaps in the lower limb reconstruction. *World J Plast Surg.* 2017;6(2):238-42.
2. Dong KX, Xu YQ, Fan XY, Xu LJ, Su XX, Long H, et al. Perforator pedicled propeller flaps for soft tissue coverage of lower leg and foot defects. *Orthop Surg.* 2014;6(1):42-6.
3. Назаров ХН, Линник СА, Мирзоев РР. Профилактика и лечение посттравматической контрактуры, анкилозов и артрозов суставов при сочетанных и множественных травмах нижней конечности. *Вестник Академии медицинских наук Таджикистана.* 2018;8(3):341-8.
4. Шибаетов ЕЮ, Иванов ПА, Неведров АВ, Лазарев МП, Власов АП. Тактика лечения посттравматических дефектов мягких тканей конечностей. *Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь».* 2018;7(1):37-43.
5. Gupta M, Pai AA, Setty RR, Sawarappa R, Majumdar BK, Banerjee B, et al. Perforator plus fasciocutaneous flaps in the reconstruction of post-burn flexion contractures of the knee joint. *J Clinical and Diagnostic Research.* 2013;7(5):896-901.
6. Alipour J, Mehdipour Y, Karimi A. Epidemiology and outcome analysis of 3030 burn patients with an ICD-10 approach. *Annals of Burns and fire Disasters.* 2020;33(1):3-13.
7. Bhatt YC, Vyas KA, Saraswat SK, Kalra N, Ambat G, Load H. Applications of external fixator devices in post burn contracture of extremities. *Indian Journal of Burns.* 2005;13(1):72-4.
8. Panse N, Sahasrabudhe P, Bhatt Y. Use of local perforator flaps for post burn reconstruction. *World J Plast Surg.* 2012;1(1):22-9.
9. Kim JH, Choi JM, Chung CM, Park MC. Reconstruction of post burn scar contracture of the sole using the medial pedis free flap. *J Korean Burn Soc.* 2021;24:74-6.
10. Bartley CN, Atwell K, Purcell L, Cairns B, Charles A. Amputation following burn injury. *J Burn Care Res.* 2019;40(4):430-6.
11. Богданов СБ, Бабичев РГ. Хирургические аспекты лечения детей с глубокими ожогами тыльной поверхности кистей и стоп. *Российский вестник.* 2016;6(1):57-62.
12. Шакиров БМ, Исмати ОФ, Ахтамов ЖА. Пластические операции при послеожоговых контрактурах и деформациях голеностопного сустава. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии.* 2010;1:74-9.
13. Attia A, Elmenoufy T, Atta T, Harfoush A, Tarek S. Combination of negative pressure wound therapy (NPWT) and integradernal regeneration template (IDRT) in the lower extremity wound; Our experience with 4 cases. *JPRAS Open.* 2020;24:32-9.
14. Vogt PM, Alawi SA, Ipaktchi R. Free flaps in scar treatment. *Innov Surg Sci.* 2017;2(4):203-9.
15. Ибрагимов ЭК, Давлатов АА, Маликов МКХ, Хайдаров МР, Хамидов НК, Махмудкулова НА. Хирургическое лечение послеожоговых рубцовых разгибательных контрактур пальцев стопы. *Вестник Авиценны.* 2022;24(2):244-53. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2022-24-2-244-253>
16. Van Landuyt K. The anterolateral thigh flap for lower extremity reconstruction. *Seminars in Plastic Surgery.* 2006;20(2):127-32.
17. Lee SH, An SJ, Kim NR, Kim UJ, Kim J. Reconstruction of post burn contracture of the forefoot using the anterolateral thigh flap. *Clinics Orthopedic Surgery.* 2016;8(4):444-51.
18. Gravvanis A, Kyriakopoulos A, Kateros K, Tsoutsos D. Flap reconstruction of the knee; a review of current concepts and a proposed algorithm. *World J Orthopedics.* 2014;18(5):603-13.
19. Филиппова ОВ, Афоничев КА, Никитин МС, Говоров АВ. Отдаленные результаты пластики гранулирующих ран дистальных отделов конечностей сетчатыми и сплошными кожными аутоотрансплантатами у детей с ожогами. *Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста.* 2019;7:35-44.
20. Goel A, Shrivastava P. Post-burn scars and scar contractures. *Indian J Plast Surg.* 2010;43(Suppl):S63-S71. <https://doi.org/10.4103/0970-0358.70724>

REFERENCES

1. Yasir M, Wani AH, Zargar HR. Ergonomics and biogeometry of perforator/propeller flaps in the lower limb reconstruction. *World J Plast Surg.* 2017;6(2):238-42.
2. Dong KX, Xu YQ, Fan XY, Xu LJ, Su XX, Long H, et al. Perforator pedicled propeller flaps for soft tissue coverage of lower leg and foot defects. *Orthop Surg.* 2014;6(1):42-6.
3. Nazarov KhN, Linnik SA, Mirzoev RR. Profilaktika i lechenie posttravmaticheskoy kontraktury, ankylosis and arthrosis of the joints with combined and multiple injuries of the lower extremity]. *Vestnik Akademii meditsinskikh nauk Tadzhikistana.* 2018;8(3):341-8.
4. Shibaev EYu, Ivanov PA, Nevedrov AV, Lazarev MP, Vlasov AP. Taktika lecheniya posttravmaticheskikh defektov myagkikh tkaney konechnostey [Treatment of post-traumatic soft tissue defects of the extremities]. *Zhurnal im. N.V. Sklifosovskogo «Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch'».* 2018;7(1):37-43.
5. Gupta M, Pai AA, Setty RR, Sawarappa R, Majumdar BK, Banerjee B, et al. Perforator plus fasciocutaneous flaps in the reconstruction of post-burn flexion contractures of the knee joint. *J Clinical and Diagnostic Research.* 2013;7(5):896-901.
6. Alipour J, Mehdipour Y, Karimi A. Epidemiology and outcome analysis of 3030 burn patients with an ICD-10 approach. *Annals of Burns and fire Disasters.* 2020;33(1):3-13.
7. Bhatt YC, Vyas KA, Saraswat SK, Kalra N, Ambat G, Load H. Applications of external fixator devices in post burn contracture of extremities. *Indian Journal of Burns.* 2005;13(1):72-4.
8. Panse N, Sahasrabudhe P, Bhatt Y. Use of local perforator flaps for post burn reconstruction. *World J Plast Surg.* 2012;1(1):22-9.
9. Kim JH, Choi JM, Chung CM, Park MC. Reconstruction of post burn scar contracture of the sole using the medial pedis free flap. *J Korean Burn Soc.* 2021;24:74-6.
10. Bartley CN, Atwell K, Purcell L, Cairns B, Charles A. Amputation following burn injury. *J Burn Care Res.* 2019;40(4):430-6.
11. Bogdanov SB, Babichev RG. Khirurgicheskie aspekty lecheniya detey s glubokimi ozhogami tyl'noy poverkhnosti kistey i stop [Surgical aspects of the treatment of children with deep burns of the dorsum of the hands and feet]. *Rossiyskiy vestnik.* 2016;6(1):57-62.
12. Shakirov BM, Ismati OF, Akhtamov ZhA. Plasticheskie operatsii pri posleozhogovykh kontrakturakh i deformatsiyakh golenostopnogo sustava [Plastic surgery for post-burn contractures and deformities of the ankle joint]. *Annaly plasticheskoy, rekonstruktivnoy i esteticheskoy khirurgii.* 2010;1:74-9.
13. Attia A, Elmenoufy T, Atta T, Harfoush A, Tarek S. Combination of negative pressure wound therapy (NPWT) and integradernal regeneration template (IDRT) in the lower extremity wound; Our experience with 4 cases. *JPRAS Open.* 2020;24:32-9.
14. Vogt PM, Alawi SA, Ipaktchi R. Free flaps in scar treatment. *Innov Surg Sci.* 2017;2(4):203-9.
15. Ibragimov EK, Davlatov AA, Malikov MKh, Khaydarov MR, Khamidov NK, Makhmadkulova NA. Khirurgicheskoe lechenie posleozhogovykh rubtsovykh razgibatel'nykh kontraktur pal'tsev stopy [Surgical treatment of post-burn cicatricial extensor contractures of the toes]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin].* 2022;24(2):244-53. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2022-24-2-244-253>
16. Van Landuyt K. The anterolateral thigh flap for lower extremity reconstruction. *Seminars in Plastic Surgery.* 2006;20(2):127-32.
17. Lee SH, An SJ, Kim NR, Kim UJ, Kim J. Reconstruction of post burn contracture of the forefoot using the anterolateral thigh flap. *Clinics Orthopedic Surgery.* 2016;8(4):444-51.
18. Gravvanis A, Kyriakopoulos A, Kateros K, Tsoutsos D. Flap reconstruction of the knee; a review of current concepts and a proposed algorithm. *World J Orthopedics.* 2014;18(5):603-13.
19. Filippova OV, Afonichev KA, Nikitin MS, Govorov AV. Otdalyonnye rezul'taty plastiki granuliruyushchikh ran distal'nykh otdelov konechnostey setchatymi i sploshnymi kozhnymi autotransplantatami u detey s ozhogami [Long-term results of plasty of granulating wounds of the distal extremities with mesh and solid skin autografts in children with burns]. *Ortopediya, travmatologiya i voss-tanovitel'naya khirurgiya detskogo vozrasta.* 2019;7:35-44.
20. Goel A, Shrivastava P. Post-burn scars and scar contractures. *Indian J Plast Surg.* 2010;43(Suppl):S63-S71. <https://doi.org/10.4103/0970-0358.70724>

 СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Маликов Мирзобад 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, ассистент кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино; больничным ординатор отделения реконструктивной и пластической микрохирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии

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, заведующий отделением реконструктивной и пластической микрохирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии

ORCID ID: 0000-0003-2383-7770
E-mail: dr.jonibek@mail.ru

Хайдаров Мехрох Рахматуллоевич, докторант PhD кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0003-1993-8285
E-mail: mehroj.doctor92@mail.ru

Махмадкулова Нигора Ахтамовна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0002-4269-6611
E-mail: malikovanigora@mail.ru

Карим-Заде Гуландом Джанговаровна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

Researcher ID: ABD-4810-2021
Scopus ID: 55908934800
SPIN-код: 4462-0734
Author ID: 1182202
ORCID ID: 0000-0003-0845-3197
E-mail: gulandom71@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:

Карим-Заде Гуландом Джанговаровна

кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 139
Тел.: +992 (918) 808766
E-mail: gulandom71@mail.ru

 AUTHOR 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, Hospital 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 Davlatalievich, Candidate of Medical Sciences, Head of 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

Khaydarov Mekhroj Rakhmatulloevich, PhD Student of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0003-1993-8285
E-mail: mehroj.doctor92@mail.ru

Makhmadkulova Nigora Akhtamovna, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Topographic Anatomy and Operative Surgery, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0002-4269-6611
E-mail: malikovanigora@mail.ru

Karim-Zade Gulandom Dzhangovarovna, 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: ABD-4810-2021
Scopus ID: 55908934800
SPIN: 4462-0734
Author ID: 1182202
ORCID ID: 0000-0003-0845-3197
E-mail: gulandom71@mail.ru

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

The authors did not receive financial support from companies manufacturing medications and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

 ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Karim-Zade Gulandom Dzhangovarovna

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 139
Tel.: +992 (918) 808766
E-mail: gulandom71@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ММХ, ДАА, МНА, КГД
Сбор материала: ДДД, ХММ
Статистическая обработка данных: ДДД, ХММ
Анализ полученных данных: ММХ, ДАА, ХММ, МНА, КГД
Подготовка текста: ДДД, ХММ
Редактирование: ММХ, ДАА, КГД
Общая ответственность: ММХ

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: MMKh, DAA, MNA, KGD
Data collection: DDD, KhMM
Statistical analysis: DDD, KhMM
Analysis and interpretation: MMKh, DAA, KhMM, MNA, KGD
Writing the article: DDD, KhMM
Critical revision of the article: MMKh, DAA, KGD
Overall responsibility: MMKh

Поступила 07.03.23
Принята в печать 25.05.23

Submitted 07.03.23
Accepted 25.05.23

doi: 10.25005/2074-0581-2023-25-2-271-277

ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПРОРЫВА ЭХИНОКОККОВОЙ КИСТЫ ПЕЧЕНИ В ЖЁЛЧНЫЕ ХОДЫ

С.Ш. МУСОЕВ¹, Ш.Ш. АМОНОВ^{1,2,3} Ш. ФАЙЗИЕВ¹, М.О. ОЛИМИ²

¹ Отделение эндоскопической хирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Республика Таджикистан

² Кафедра хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

Эхинококкоз человека – это паразитарное заболевание, чаще встречающееся в странах, где развито животноводство. Паразит, в первую очередь, поражает печень и лёгкие человека и проявляется в виде кисты. Тяжёлыми осложнениями эхинококкоза печени (ЭП) являются нагноение, прорыв эхинококковой кисты (ЭК) в брюшную или плевральную (через диафрагму) полости, соседние полые органы, а также жёлчные ходы. В последнем случае происходит закупорка протоков элементами ЭК с развитием механической желтухи (МЖ). В статье представлен редкий клинический случай успешного лечения больного с ЭК печени, осложнённой прорывом в жёлчные пути и развитием МЖ. Пациенту выполнены эндоскопическая ретроградная панкреатохолангиография (ЭРПХГ), эндоскопическая папиллосфинктеротомия (ЭПСТ) и холедохитинэкстракция.

Ключевые слова: эхинококкоз печени, прорыв в жёлчные ходы, механическая желтуха, эндоскопическая ретроградная панкреатохолангиография, эндоскопическая папиллосфинктеротомия, эндоскопическая холедохитинэкстракция.

Для цитирования: Мусоев СШ, Файзиев ШШ, Амонов ШШ, Олими МО. Эндоскопическая диагностика и лечение прорыва эхинококковой кисты печени в жёлчные ходы. *Вестник Авиценны*. 2023;25(2):271-7. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-271-277>

ENDOSCOPIC DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF INTRABILIARY RUPTURE OF LIVER HYDATID CYST

S.SH. MUSOEV¹, SH.SH. AMONOV^{1,2} Z.SH. FAYZIEV¹, M.O. OLIMI²

¹ Department of Endoscopic Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Republic of Tajikistan

² Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Hepatic echinococcosis (HE), also known as hydatid disease in humans, is a parasitic disease prevalent in countries with a developed animal husbandry industry. The parasite mainly impacts the liver and lungs of an individual and presents itself as a cyst. Severe complications of HE are suppuration, communicating rupture of hepatic hydatid cysts (HHC) into the abdominal or pleural (through the diaphragm) cavities, adjacent hollow organs, and bile ducts. In the latter case, the ducts are blocked by HHC elements with the development of obstructive jaundice (OJ). The article presents a rare clinical case of successful treatment of a patient with HHC, complicated by a communicating rupture of hepatic hydatid cysts into the biliary tract and the development of OJ. The patient underwent endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP), endoscopic papillosphincterotomy (EPST), chitin coat extraction, and mechanical block elimination with biliary tract lavage.

Keywords: Hepatic echinococcosis, communicating rupture into the bile ducts, obstructive jaundice, endoscopic retrograde cholangiopancreatography, papillosphincterotomy, chitin coat extraction.

For citation: Musoev SSh, Fayziev ZSh, Amonov ShSh, Olimi MO. Endoskopicheskaya diagnostika i lechenie proryva ekhinokokkovoy kisty pecheni v zhyolchnye khody [Endoscopic diagnostics and treatment of intrabiliary rupture of liver hydatid cyst]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2023;25(2):271-7. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-271-277>

ВВЕДЕНИЕ

Эхинококкоз продолжает оставаться одной из наиболее часто встречающихся форм паразитарного поражения органов и тканей человека с преимущественной распространённостью в аграрных странах с развитым животноводством [1, 2]. В литературе описаны поражения эхинококкозом практически всех органов человека, в частности сердца [3, 4], перикарда [5], почек [6], селезёнки [7], головного мозга [8], мышц [9], молочной железы

INTRODUCTION

Echinococcosis remains a prevalent parasitic damage to human organs and tissues, particularly in agricultural countries with advanced animal husbandry practices [1, 2]. Echinococcosis can cause lesions in various human organs, including the heart, pericardium, kidneys, spleen, brain, muscles, breast, and bones of the spine and pelvis, as described in the literature [3-11]. However, most often – 62.1-98.4% – two organs are affected – the liver and

[10], костей позвоночника и таза [11]. Однако, наиболее часто – 62,1%-98,4% – поражаются два органа – печень и лёгкие, а у 1,2%-7,8% пациентов диагностируется одновременное поражение этих органов [1, 2, 12, 13].

Таджикистан относится к числу эндемических зон по эхинококкозу из-за развитого животноводства, и заболеваемость, к сожалению, не имеет тенденции к снижению [4, 12-15]. Как правило, в абсолютном большинстве случаев ЭП длительное время протекает бессимптомно и диагностируется случайно при ультразвуковом исследовании (УЗИ) в ходе профилактических осмотров или же он распознаётся, когда развиваются его грозные осложнения [4, 12, 13].

По литературным данным, осложнённые формы ЭП встречаются до 63% случаев, среди которых наиболее опасным и тяжёлым является прорыв ЭК в желчевыводящие пути с развитием МЖ [15, 16]. Нередко встречается нагноение ЭК, её разрыв с диссеминацией содержимого в свободную брюшную или плевральную полости, соседние полые органы [15, 17]. По данным отечественных авторов в условиях нашего региона МЖ эхинококкового генеза встречается в 1,3-5,5% случаев, при которой летальность имеет место у 4,2-8,1% пациентов [12-14, 16].

Внедрение достижений научно-технического прогресса в клиническую практику открывает новые пути и возможности в лечении этой серьёзной патологии. На сегодняшний день единственным методом лечения больных с ЭП и его осложнениями является хирургический, который сводится к удалению всех элементов ЭК [4, 12-16]. При этом широкий операционный доступ более травматичен, чем сама эхинококкэктомия [12, 13]. Всё это послужило толчком к поиску и разработке щадящих, малотравматичных оперативных вмешательств при ЭП, позволяющих сократить сроки реабилитации пациентов, уменьшить травматизацию ткани печени, а также сократить частоту интра- и послеоперационных осложнений.

Остаётся не исследованным вопрос о возможности применения ЭРПХГ при ЭК печени с прорывом в желчные ходы [13, 18, 19]. Большинство хирургов считает данное осложнение прямым показанием к открытой операции [15, 16, 18]. Однако данный вопрос является дискуссионным, и, следовательно, одной из главных задач в лечении пациентов с ЭП, осложнённым прорывом в желчные пути и развитием МЖ, является разработка показаний и противопоказаний к тому или иному методу оперативного вмешательства [13, 20]. Наиболее широкое внедрение эндоскопических технологий у этой сложной категории больных позволит стабилизировать состояние пациентов путём снижения показателей билирубина и нормализации функции печени [20, 21]. Применение ЭПСТ с экстракцией хитиновой оболочки является этапом предоперационной подготовки, а в ряде случаев окончательным методом лечения после открытой эхинококкэктомии из печени.

Клинический пример

Пациент Г., 2002 года рождения, поступил в Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии 23.10.2021 г. с жалобами на озноб, повышение температуры тела до 39°C, потемнение мочи и обесцвечивание кала. В последующем присоединились желтушность кожных покровов и склер, а также чувство тяжести и дискомфорта в правом подреберье, периодическая тошнота и рвота, слабость, недомогание и отсутствие аппетита.

Из анамнеза больным считает себя с сентября 2017 года, когда перенёс операцию по поводу ЭП. Согласно предоставленной выписке из истории болезни пациент с диагнозом ЭК правой доли печени, сегмент VI, был госпитализирован в одну из клиник

lungs, and 1.2-7.8% of patients are diagnosed with simultaneous damage to these organs [1, 2, 12, 13].

Echinococcosis is prevalent in Tajikistan due to extensive animal husbandry, and despite efforts, the incidence rate remains high [4, 12-15]. In general, it is common for individuals to remain asymptomatic for a significant period. It is diagnosed by chance during ultrasound examination during periodic health screening, or it is recognized when its severe complications develop [4, 12, 13].

According to the literature, complicated HE forms occur in up to 63% of cases. Among them, the most dangerous and severe is communicating rupture of HHC into the biliary tract with the development of OJ [15, 16]. Often there is suppuration of the HHC, its rupture with the dissemination of the contents into the free abdominal or pleural cavity, adjacent hollow organs [15, 17]. Some authors have reported that OJ caused by echinococcal origin has a 1.3-5.5% prevalence in Tajikistan. Mortality rates in patients with this condition range from 4.2-8.1% [12-14, 16].

Integrating scientific and technological innovations in clinical practice presents promising prospects for treating this severe ailment. The sole approach to treating patients with HE and its related complications is surgery, which involves completely removing all HHC components [4, 12-16]. It's worth noting that a laparoscopic pericystectomy is generally less traumatic than open surgery [12, 13]. The search for less traumatic surgical interventions for HE has been prompted by the desire to reduce rehabilitation time, minimize liver tissue trauma, and decrease the occurrence of intra- and postoperative complications.

The potential for utilizing ERCP in HE cases with communicating rupture into the bile ducts has yet to be investigated [13, 18, 19]. Most surgeons consider this complication a direct indication for open surgery [15, 16, 18]. The issue of treating patients with HE, complicated by communicating rupture into the bile ducts and the development of OJ, is a matter of debate. Thus, a crucial task is determining the appropriate indications and contraindications for a particular surgical intervention method [13, 20]. Introducing endoscopic technologies to treat complicated cases can provide a comprehensive solution to improve the patient's condition. This approach can reduce bilirubin levels and normalize liver function for better treatment outcomes [20, 21]. EPST, with the extraction of the chitin membrane, is utilized as a preoperative preparation step, and in certain instances, as the ultimate treatment method following open cystopericystectomy.

Case presentation

A 19-year-old male was admitted to the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Tajikistan, on 10/23/2021 with complaints of chills, fever up to 39°C, dark urine, and discoloration of feces. Subsequently, yellow discoloration of the skin and sclera appeared, as well as a feeling of heaviness and discomfort in the right hypochondrium, occasional nausea and vomiting, weakness, malaise, and lack of appetite.

The patient had been unwell since September 2017, when he underwent surgery for HE. Based on the hospital records, a patient with HE in the right lobe of the liver (segment VI) was admitted to a clinic in Dushanbe, Republic of Tajikistan. A 10×8 cm single-compartment HHC (segment VI) was detected during the ultrasound examination. Under general endotracheal anesthesia, laparotomy and cystopericystectomy were performed. On July 6, 2021, the patient exhibited symptoms of OJ and cholangitis, leading to hospital readmission. According to the ultrasound results

г. Душанбе. При УЗИ в VI сегменте печени имелась однокамерная ЭК размерами 10×8 см. Под общим эндотрахеальным наркозом была выполнена эхинококкэктомия из печени лапаротомным доступом. 06.07.2021 года больной повторно обратился в ту же больницу с клиникой МЖ и холангита. При УЗИ брюшной полости диагностирована рецидивная ЭК правой доли печени (сегменты VI-VII) размером 9×7 см с расширением холедоха до 2 см. Биохимический анализ крови: билирубин общий 113 мкмоль/л (прямой – 71,4 мкмоль/л, непрямой – 41,6 мкмоль/л); АлАТ 67 Е/л; АсАТ 83 Е/л; лейкоциты $12,1 \times 10^9$ /л; СОЭ 42 мм/ч. 07.07.2021 года больному проведены лапаротомия, холецистэктомия, эхинококкэктомия из VI-VII сегментов печени, холедохолитотомия, дренирование холедоха Т-образным дренажом. После операции выставлен диагноз: рецидивный эхинококкоз печени; жёлчнокаменная болезнь; холедохолитиаз. Через месяц Т-образная дренажная трубка была удалена.

В начале октября 2021 г. состояние больного опять ухудшилось, появились боли в правом подреберье, желтушность кожных покровов, повысилась температура тела, больной самостоятельно принимал антибиотики и спазмолитики, но без эффекта. Повторно обратился в клинику, где ранее дважды был оперирован. После обследования у больного подозревался прорыв ЭК в жёлчные ходы, но не исключался холедохолитиаз. Из-за отсутствия в упомянутой клинике условий для эндоскопического лечения острой обтурации холедоха больной был направлен в наш центр.

При поступлении общее состояние пациента средней тяжести, кожные покровы с склеры желтушные. Аускультативно в лёгких на симметричных участках выслушивается везикулярное дыхание. Частота сердечных сокращений 110 уд/мин, артериальное давление 100/60 мм Hg. Печень и селезёнка не пальпируются. Диурез не нарушен, моча тёмная. Кал ахоличный.

Со стороны лабораторных показателей крови: общий билирубин 123 мкмоль/л (прямой – 88,8 мкмоль/л, непрямой – 34,2 мкмоль/л); АлАТ 89 Е/л; АсАТ 113 Е/л; лейкоциты 14×10^9 /л, СОЭ 53 мм/ч.

УЗИ брюшной полости: холедох расширен до 24 мм, в просвете гетерогенное содержимое, внутривенные протоки расширены; в проекции SVI печени визуализируется ЭК размерами 6×4 см с неоднородным содержимым; признаки хронического панкреатита.

По результатам комплексного обследования выставлен диагноз: эхинококковая болезнь; рецидивная ЭК правой доли печени; МЖ; холедохолитиаз; гнойный холангит.

23.10.2021 года под эндотрахеальным наркозом выполнена операция: дуоденоскопия, ЭРХПГ, ЭПСТ, холедохотинэкстракция.

При дуоденоскопии большой дуоденальный сосочек увеличен, напряжён, выступает в просвет двенадцатиперстной кишки на 2,0-2,5 см. Холедох катетеризован по струне. При контрастировании его проксимальная часть расширена до 2,5 см. Дистальная часть холедоха не контрастируется. Папилосфинктеротомия на 11 часах по циферблату до 1,2 см. Отмечалось «рождение» хитиновой оболочки размером 4×3 см (рис. 1, 2). После хитинэктомии из холедоха в двенадцатиперстную кишку стал поступать густой гной с жёлчью. Холедох промыт антисептическими растворами, интраоперационных осложнений не отмечено.

Послеоперационный период протекал гладко, без осложнений. Больной получал дезинтоксикационную, антибактериальную, общеукрепляющую, антиферментную и гепатопротекторную терапию. Химиотерапию решили назначить после операции в отсроченном порядке, после нормализации лабораторных по-

of the abdominal cavity, there was a recurrent HHC in the right lobe of the liver (segments VI-VII) measuring 9×7 cm. Furthermore, there was an expansion in the common bile duct up to 2 cm. Laboratory findings revealed WBC $12,1 \times 10^9$ /l; ESR 42 mm/h, total bilirubin 113 μ mol/l (direct – 71.4 μ mol/l, indirect – 41.6 μ mol/l); ALT 67 U/l; AST 83 U/l. On July 7, 2021, the patient underwent laparotomy, cholecystectomy, cystopericystectomy (VI-VII liver segments), choledocholithotomy, and T-tube drainage of the common bile duct. Postoperatively, the case was interpreted as recurrent HE, cholelithiasis, and choledocholithiasis. After a month, the T-shaped drainage tube was removed.

In early October 2021, the patient experienced a further deterioration in their condition. Symptoms included pain in the right hypochondrium, skin jaundice, and increased body temperature. Despite taking over-the-counter antibiotics and antispasmodics, the patient did not experience any relief. He applied for medical help at the clinic once more, where he had undergone surgery twice. After the examination, the patient was suspected of having communicating rupture of HHC within the biliary tree, but choledocholithiasis was not ruled out. The patient was referred to our center because the clinic lacked the facilities for endoscopic treatment of acute biliary tree obstruction.

Upon admission, the patient appeared to be in moderate distress, with icteric skin and sclera. Vesicular breath sounds were auscultated in the symmetrical areas of the lungs. The patient's vital signs indicate a heart rate of 110 beats per minute and a blood pressure of 100/60 mm Hg. The liver and spleen were not palpable. The patient's diuresis remained normal. However, the urine appeared dark, and the stool was observed to be acholic.

Laboratory findings revealed WBC 14×10^9 /l; ESR 53 mm/h, total bilirubin 123 μ mol/l (direct – 88.8 μ mol/l, indirect – 34.2 μ mol/l); ALT 89 U/l; AST 113 U/l. Ultrasound of the abdominal cavity: the common bile duct was expanded to 24 mm, the lumen contains heterogeneous density contents, and the intrahepatic ducts were dilated; in the S VI projection of the liver, HHC was visualized with dimensions of 6×4 cm with heterogeneous density contents. There were also findings indicative of chronic pancreatitis.

After a thorough examination, the patient was diagnosed with HE, recurring HHC in the right lobe of the liver, OJ, and purulent cholangitis. In addition, the patient was preliminarily diagnosed with choledocholithiasis. On October 23, 2021, under endotracheal anesthesia, duodenoscopy, ERCP, EPST, and chitin coat extraction were performed.

During a duodenoscopy, it was observed that the major duodenal papilla was enlarged and tense, with bulging of the papilla into the duodenum lumen of 2.0-2.5 cm. The placement of a guidewire in the bile duct was performed. Upon contrast visualization, it was observed that the proximal part of the common bile duct had expanded to 2.5 cm. The distal portion of the common bile duct was not visualized. Therefore, EPST was carried out with an incision at the 11 o'clock direction of a conventional clock within 1.2 cm. A 4×3 cm chitinous membrane was discovered during sphincterotomy. Following the extraction of the chitin coat, a thick discharge of pus mixed with bile was observed to flow from the common bile duct into the duodenum. During the surgical procedure, antiseptic solutions were used to wash out the common bile duct, and no complications were observed throughout the operation.

The recovery period after the surgery went smoothly without any complications. The patient received a comprehensive

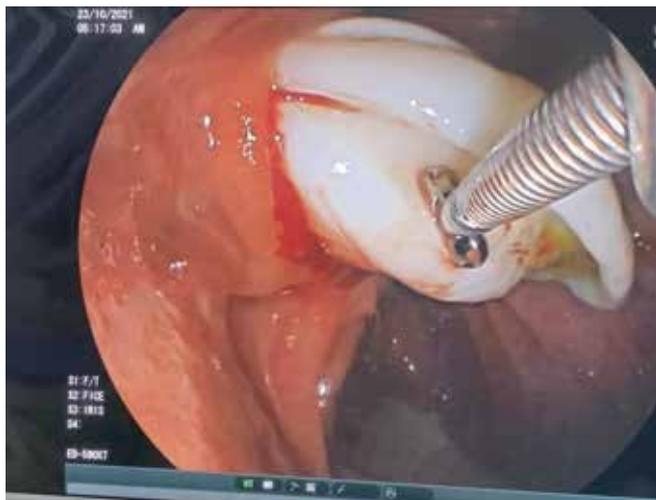


Рис. 1 Рождение хитиновой оболочки через большой дуоденальный сосочек

Fig. 1 Emptying of hydatid membranes with endoscopic sphincterotomy

казателей, ввиду гепатотоксичности химиопрепаратов. Следует отметить, что состояние пациента после операции значительно улучшилось. На вторые сутки отмечалось снижение симптомов интоксикации и желтушности кожных покровов и склер. Больной был активизирован, у него появился аппетит. Отмечена нормализация температуры тела.

Со стороны лабораторных анализов на вторые сутки после операции: общий билирубин 25,2 мкмоль/л (прямой – 7,1 мкмоль/л, непрямой – 18,1 мкмоль/л); АлАТ 36,5 Е/л, АсАТ 45,6 Е/л; лейкоциты 9×10^9 /л; СОЭ 23 мм/ч.

На контрольном УЗИ: в проекции VI сегмента печени визуализируется остаточная полость ЭК размерами 4×3 см; диаметр холедоха 8 мм; вне- и внутривнутрипечёночные жёлчные протоки не расширены, признаков гипертензии нет. Больной был выписан на амбулаторное лечение через двое суток после операции под наблюдением хирурга по месту жительства.

Данный клинический случай показывает успешное эндоскопическое удаление хитиновой оболочки из холедоха после двукратной традиционной эхинококкэктомии из печени и дренирования холедоха.

ОБСУЖДЕНИЕ

Эхинококковое поражение печени и жёлчевыводящих путей с развитием МЖ является одним из самых грозных осложнений в хирургии [15, 16, 19-21]. Причиной возникновения паразитарной МЖ является разрыв стенки ЭК с опорожнением её содержимого в просвет жёлчевыводящих протоков и развитием холангита эхинококкового генеза. Другой причиной может быть сдавление жёлчевыводящих путей рядом растущей ЭК или первичным поражением жёлчного пузыря эхинококкозом, приводящим к постепенному развитию МЖ [18]. Клиническая картина возникшего осложнения зависит от локализации, размеров и инфицированности ЭК.

Пациенты с ЭП обычно жалуются на тошноту, отсутствие аппетита, боль в правом подреберье. В стадии прогрессирования процесса, когда происходит прорыв ЭК в билиарные пути, пациенты испытывают боль в правом подреберье, общую слабость, могут возникнуть крапивница и кожный зуд, а при паразитарном инфицированном холангите может быть и лихорадка. При обтура-



Рис. 2 Извлечённый эндоскопической петлёй фрагмент хитиновой оболочки

Fig. 2 Extraction of hydatid materials with an endoscopic loop

treatment plan consisting of detoxification, antibiotic medication, general tonics, antienzymes, and hepatoprotective therapy. After considering the potential liver damage caused by chemotherapy drugs, it was determined that chemotherapy would be prescribed after surgery once laboratory parameters have returned to normal. It is worth mentioning that the patient's state significantly improved following the surgery. By the second day, there was a noticeable improvement in the patient's condition as the intoxication symptoms and the yellow discoloration of their skin and sclera had significantly decreased. The patient was safely mobilized, and the appetite had returned, while the body temperature had returned to normal.

Laboratory findings on the second day after surgery revealed WBC 9×10^9 /l; ESR 23 mm/h, total bilirubin 25.2 $\mu\text{mol/l}$ (direct – 7.1 $\mu\text{mol/l}$, indirect – 18.1 $\mu\text{mol/l}$); ALT 36.5 U/l, AST 45.6 U/l. On ultrasound follow-up: in the projection of the VI segment of the liver, the residual cavity of the HHC is visualized with dimensions of 4×3 cm; common bile duct diameter 8 mm; extra- and intrahepatic bile ducts are not dilated, there are no signs of hypertension. The patient was discharged for outpatient treatment two days after the surgery to be followed up by the surgeon at the place of residence.

In this clinical case, the chitin membrane was successfully removed through endoscopy after undergoing two conventional open cystopericystectomies with common bile duct drainage in the past.

DISCUSSION

The development of OJ due to echinococcal infestation in the liver and biliary tract is a challenging complication in surgery [15, 16, 19-21]. Parasitic OJ occurs when HHC rupture and communicate with the bile ducts, leading to echinococcal cholangitis. There could be another explanation for the gradual development of OJ, such as the compression of the biliary tract by a nearby growing HHC or a primary lesion of the gallbladder with echinococcosis [18]. The manifestation of the resulting complication varies based on the location, size, and extent of HHC.

Patients suffering from HHC frequently report experiencing symptoms such as a loss of appetite, nausea, and discomfort in

ции магистральных жёлчевыводящих протоков развивается МЖ [19-21].

По данным авторов, хирургический метод лечения осложнённого ЭП в подавляющем большинстве случаев не имеет альтернативы [17-21]. Лечение должно быть направлено либо на радикальное удаление ЭК вместе с участками печени в виде её резекции [19], либо выполнение эхинококкэктомии в сочетании с какими-либо манипуляциями, предотвращающими рецидив заболевания [17, 20, 21].

Выбор эндоскопического метода лечения нашего пациента был основан на многолетнем опыте нашей клиники в оказании помощи этой сложной категории больных и внедрении современных лечебно-диагностических подходов. В этой связи, при поступлении пациентов с МЖ эхинококкового генеза считаем необходимым проведение комплексного обследования с использованием как лабораторных, так и инструментальных методов лучевой диагностики. При этом должна быть дана оценка тяжести печёночной недостаточности, а выполнение urgentных ЭРХПГ и ЭПСТ должно быть по показаниям. При высоких показателях билирубина, признаках интоксикации, прогрессировании печёночной недостаточности, считаем, как и наши коллеги [19, 20], целесообразным проведение чрескожной чреспечёночной холангиостомии, как этапа, направленного на облегчение состояния пациента и подготовку к последующим вмешательствам.

По мнению ряда авторов, окончательным этапом лечения является эхинококкэктомия, холедохотомия с санацией и дренированием холедоха [16, 19, 20]. В нашем случае выполненные ЭРХПГ и ЭПСТ с хитинэкстракцией оказались окончательными методами как диагностики (так как не исключался холедохолитиаз), так и лечения, ввиду полного удаления хитиновой оболочки. В тех же случаях, когда полного опорожнения ЭК не происходит, ЭРХПГ и ЭПСТ, являются первым этапом в лечении этого осложнения. Второй этап – это эхинококкэктомия либо традиционным, либо лапароскопическим способом после стабилизации общего состояния пациента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЭРХПГ и ЭПСТ с хитинэкстракцией являются высокоэффективными малоинвазивными лечебно-диагностическими методами устранения МЖ паразитарного генеза. В представленном случае они были окончательным методом лечения и позволили воздержаться от проведения открытой традиционной и травматичной операции. Применение новых технологий способствует сокращению сроков госпитализации и реабилитации пациентов, что в конечном итоге даёт возможность улучшить качество их жизни.

the right hypochondrium. During the progression of the disease, when HHC rupture and communicate with the biliary tree, patients may experience pain in the right hypochondrium, general weakness, urticaria, and pruritus. Additionally, fever may occur when the common biliary duct is infected with parasites. With obstruction of the main bile ducts, OJ develops [19-21].

In many cases, surgical intervention remains the most viable option for treating complicated HE [17-21]. There are two main approaches for treating HE: radical removal of the affected area of the liver through liver resection [19] or cystopericystectomy combined with preventive measures to avoid the recurrence of the disease [17, 20, 21].

Our clinic has extensive experience in treating complex patients through endoscopic methods. Our choice of treatment approach is based on years of expertise and the integration of modern diagnostic and treatment techniques. When admitting patients with OJ of echinococcal origin, performing a thorough examination using laboratory and radiographic techniques is crucial. To determine the necessary course of action, evaluating the extent of liver failure is crucial, as determining if urgent ERCP and EPST are required. When bilirubin levels are elevated, and indications of intoxication and liver deterioration are present, it is recommended, similarly to our peers [19, 20], to conduct a percutaneous transhepatic cholangiostomy. This procedure is vital in relieving the patient's condition and preparing for upcoming interventions.

According to various authors, the ultimate step in the treatment process involves cystopericystectomy, choledochotomy with proper sanitation, and drainage of the common bile duct [16, 19, 20]. In our case, we used ERCP and EPST with chitin coat extraction as the final methods for diagnosis and treatment, as choledocholithiasis was not ruled out. The complete removal of the chitin membrane was achieved through these procedures. When the HHC is not completely emptied, the initial measures for addressing this issue involve ERCP and EPST. Once the patient's general condition has stabilized, the second stage involves performing cystopericystectomy through a conventional or laparoscopic approach.

CONCLUSION

Minimally invasive therapeutic and diagnostic methods such as ERCP and EPST with chitin extraction are highly effective in eliminating parasitic OJ. In this case, ERCP and EPST were employed as the ultimate treatment approach, eliminating the requirement for conventional, traumatic, and open surgery. New technologies have proven helpful in reducing hospital stays and facilitating patient rehabilitation, improving the patients' quality of life.

ЛИТЕРАТУРА

1. Alvi MA, Alsayeqh AF. Food-borne zoonotic echinococcosis: A review with special focus on epidemiology. *Front Vet Sci.* 2022;9:1072730. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1072730>
2. Küçükyavaşlıoğlu A, Uslu U. Prevalence and economic significance of hydatidosis in cattle slaughtered at an abattoir in Konya, Turkey. *Türkiye Parazit Derg.* 2022;46(3):207-12. <https://doi.org/10.4274/tpd.galenos.2022.74946>
3. Гаибов АД, Камолов АН, Мирзоев СА, Калмыков ЕЛ, Аминов РС. Эмболия бифуркации аорты, вызванная разорвавшейся эхинококко-

REFERENCES

1. Alvi MA, Alsayeqh AF. Food-borne zoonotic echinococcosis: A review with special focus on epidemiology. *Front Vet Sci.* 2022;9:1072730. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1072730>
2. Küçükyavaşlıoğlu A, Uslu U. Prevalence and economic significance of hydatidosis in cattle slaughtered at an abattoir in Konya, Turkey. *Türkiye Parazit Derg.* 2022;46(3):207-12. <https://doi.org/10.4274/tpd.galenos.2022.74946>
3. Gaibov AD, Kamolov AN, Mirzoev SA, Kalmykov EL, Aminov RS. Emboliya bifurkatsii aorty, vyzvannaya razorvavsheysya ekhinokokkovoy kistoy serdtsa [Aortic

- вой кистой сердца. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2009;2(5):89-92.
4. Гулмуратов ТГ, Садриев ОН, Абдурахимов ЗЗ, Аминов РС. Успешное хирургическое лечение пациентки с эхинококкозом левого желудочка и печени. *Новости хирургии*. 2016;24(3):298-302.
 5. Усманов НУ, Шамсиев НШ, Баратов АК. Множественный осложнённый эхинококкоз перикарда. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2000;1:69-70.
 6. Daoud MF, Raboudi M, Sridi C, Chaachou A, Dridi M, Ghozzi S. Primary hydatid cyst of the kidney revealed by hydatiduria: A case report. *Urol Case Rep*. 2022;45:102246. <https://doi.org/10.1016/j.eucr.2022.102246>
 7. Zahoor H, Sari E, Patel J, Guzman N. An isolated splenic hydatid cyst. *Cureus*. 2023;15(3):e36571. <https://doi.org/10.7759/cureus.36571>
 8. Padayachy LC, Ozek MM. Hydatid disease of the brain and spine. *Childs Nerv Syst*. 2023;39(3):751-8. <https://doi.org/10.1007/s00381-022-05770-7>
 9. Калмыков ЕЛ, Гаибов АД, Садриев ОН, Сафарова АН. Первичная эхинококковая киста мышц поясничной области. *Новости хирургии*. 2016;24(6):610-6.
 10. Shahid A, Mirza A. Isolated primary hydatid disease of the breast. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2022;34(4):901-2. <https://doi.org/10.55519/JAMC-04-10988>
 11. Yang L, Tuxunjiang P, Liu W, Guo H. Vertebral and pelvic echinococcosis in northwestern China. *Int Orthop*. 2023;47(5):1153-62. <https://doi.org/10.1007/s00264-023-05731-y>
 12. Амонов ШШ, Прудков МИ, Рахмонов ДА, Файзиев ЗШ. Результаты мини-лапаротомной эхинококкэктомии из печени инструментами "Мини-ассистент". *Здравоохранение Таджикистана*. 2016;2:5-11.
 13. Калмыков ЕЛ, Гулов МК, Капустин ББ, Мухаббатов ДК, Немаззода О, Зардаков СМ, и др. К вопросу о мини-инвазивной хирургии эхинококкоза печени. *Новости хирургии*. 2019;27(5):563-73. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2019.5.563>
 14. Гулов МК, Калмыков ЕЛ, Зардаков СМ, Мухаббатов ДК, Садриев ОН. Эхинококкоз печени: роль компьютерной томографии и морфологической диагностики состояния ткани печени. *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова*. 2016;24(4):104-11.
 15. Гулов МК, Салимов ДС, Турсунов РА, Умаров ШР, Боймуродов ОС, Курбоннов НГ. Классификация осложнений эхинококкоза печени. *Вестник Авиценны*. 2010;3:18-24.
 16. Махмадов ФИ, Курбоннов КМ, Нуоров ЗХ, Гулахмадов АД, Собиров АД. Современные аспекты диагностики и лечения механических желтух. *Новости хирургии*. 2013;21(6):113-22.
 17. Гаибов АД, Немаззода О, Рахмонов ДА, Калмыков ЕЛ, Бокиев ФБ, Шодизода ХН, Юнусов ХА. Случай диссеминированного эхинококкоза свободной брюшной полости. *Оперативная хирургия и клиническая анатомия*. 2022;6(3):50-5. <https://doi.org/10.17116/operhirurg2022603150>
 18. Нишанов ФН, Отакузиев АЗ, Абдуллажанов БР. Тактические аспекты диссеминированного и осложнённого эхинококкоза органов брюшной полости. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2015;10(4):47-51.
 19. Магзумов ИХ, Пулатов ММ. Клинические аспекты и выбор тактики лечения эхинококкоза печени, осложнённого механической желтухой. *Проблемы непрерывной медицинской осмота та науки*. 2014;2:42-5.
 20. Хаджибаев АМ, Анваров ХЭ, Хашимов МА. Диагностика и лечение эхинококкоза печени, осложнённого прорывом в желчные пути. *Вестник экстренной медицины*. 2010;4:15-8.
 21. Шевченко ЮЛ, Назыров ФГ, Акбаров ММ. Современные аспекты хирургии осложнённого эхинококкоза печени. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2018;13(4):29-34.
 - бифуркация эмболизм caused by a ruptured echinococcal cyst of the heart]. *Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya*. 2009;2(5):89-92.
 4. Gulmuradov TG, Sadriev ON, Abdurakhimov ZZ, Aminov RS. Uspeshnoe khirurgicheskoe lechenie patsientki s ekhinokokkozom levogo zheludochka i pecheni [Successful surgical treatment of a patient with echinococcosis of the left ventricle and liver]. *Novosti khirurgii*. 2016;24(3):298-302.
 5. Usmanov NU, Shamsiev NSh, Baratov AK. Mnozhestvennyy oslozhnyonnnyy ekhinokokkoz perikarda [Multiple complicated echinococcosis of the pericardium]. *Grudnaya i serdechno-sosudistaya khirurgiya*. 2000;1:69-70.
 6. Daoud MF, Raboudi M, Sridi C, Chaachou A, Dridi M, Ghozzi S. Primary hydatid cyst of the kidney revealed by hydatiduria: A case report. *Urol Case Rep*. 2022;45:102246. <https://doi.org/10.1016/j.eucr.2022.102246>
 7. Zahoor H, Sari E, Patel J, Guzman N. An isolated splenic hydatid cyst. *Cureus*. 2023;15(3):e36571. <https://doi.org/10.7759/cureus.36571>
 8. Padayachy LC, Ozek MM. Hydatid disease of the brain and spine. *Childs Nerv Syst*. 2023;39(3):751-8. <https://doi.org/10.1007/s00381-022-05770-7>
 9. Kalmykov EL, Gaibov AD, Sadriev ON, Safarova AN. Pervichnaya ekhinokokkovaya kista myshts poynasnichnoy oblasti [Primary echinococcal cyst of the muscles of the lumbar region]. *Novosti khirurgii*. 2016;24(6):610-6.
 10. Shahid A, Mirza A. Isolated primary hydatid disease of the breast. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2022;34(4):901-2. <https://doi.org/10.55519/JAMC-04-10988>
 11. Yang L, Tuxunjiang P, Liu W, Guo H. Vertebral and pelvic echinococcosis in northwestern China. *Int Orthop*. 2023;47(5):1153-62. <https://doi.org/10.1007/s00264-023-05731-y>
 12. Amonov ShSh, Prudkov MI, Rakhmonov DA, Fayziev ZSh. Rezul'taty minilaparotomnoy ekhinokokkektomii iz pecheni instrumentami "mini-assistent" [Results of minilaparotomic echinococctomy from the liver with mini-assistent instruments]. *Zdravookhranenie Tadjikistana*. 2016;2:5-11.
 13. Kalmykov EL, Gulov MK, Kapustin BB, Mukhabbatov DK, Nematzoda O, Zardakov SM, i dr. K voprosu o mini-invazivnoy khirurgii ekhinokokkoza pecheni [On the issue of minimally invasive surgery for liver echinococcosis]. *Novosti khirurgii*. 2019;27(5):563-73. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2019.5.563>
 14. Gulov MK, Kalmykov EL, Zardakov SM, Mukhabbatov DK, Sadriev ON. Ekhnokokkoz pecheni: rol' komp'yuternoy tomografii i morfologicheskoy diagnostiki sostoyaniya tkani pecheni [Echinococcosis of the liver: The role of computed tomography and morphological diagnosis of the state of the liver tissue]. *Rossiyskiy mediko-biologicheskii vestnik imeni akademika I.P. Pavlova*. 2016;24(4):104-11.
 15. Gulov MK, Salimov DS, Tursunov RA, Umarov ShR, Boymurodov OS, Kurbonov NG. Klassifikatsiya oslozhneniy ekhnokokkoza pecheni [Classification of complications of liver echinococcosis]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2010;3:18-24.
 16. Makhmadov FI, Kurbonov KM, Nurov ZKh, Gulakhmadov AD, Sobirov AD. Sovremennyye aspekty diagnostiki i lecheniya mekhanicheskikh zheltukh [Modern aspects of the diagnosis and treatment of mechanical yellows]. *Novosti khirurgii*. 2013;21(6):113-22.
 17. Gaibov AD, Nematzoda O, Rakhmonov DA, Kalmykov EL, Bokiev FB, Shodizoda KhN, Yunusov KhA. Sluchay disseminirovannogo ekhnokokkoza svobodnoy bryushnoy polosti [A case of disseminated echinococcosis of the abdominal cavity]. *Operativnaya khirurgiya i klinicheskaya anatomiya*. 2022;6(3):50-5. <https://doi.org/10.17116/operhirurg2022603150>
 18. Nishanov FN, Otakuziev AZ, Abdullazhanov BR. Takticheskie aspekty disseminirovannogo i oslozhnyonnogo ekhnokokkoza organov bryushnoy polosti [Tactical aspects of disseminated and complicated abdominal echinococcosis]. *Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo tsentra im. N.I. Pirogova*. 2015;10(4):47-51.
 19. Magzumov IKh, Pulatov MM. Klinicheskie aspekty i vikor taktiki lecheniya ekhnokokkoza pecheni, oslozhnyonnogo mekhanicheskoy zheltukhoy [Clinical aspects and choice of treatment tactics for hepatic echinococcosis complicated by mechanical jaundice]. *Problemi bezpererivnoy medichnoi osviti ta nauki*. 2014;2:42-5.
 20. Khadzhibaev AM, Anvarov KhE, Khashimov MA. Diagnostika i lechenie ekhnokokkoza pecheni, oslozhnyonnogo proryvom v zhyolchnye puti [Diagnosis and treatment of liver echinococcosis complicated by biliary breakthrough]. *Vestnik ekstrennoy meditsiny*. 2010;4:15-8.
 21. Shevchenko YuL, Nazyrova FG, Akbarov MM. Sovremennyye aspekty khirurgii oslozhnyonnogo ekhnokokkoza pecheni [Modern aspects of surgery of complicated echinococcosis of the liver]. *Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo tsentra im. N.I. Pirogova*. 2018;13(4):29-34.

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Мусоев Сорбон Шералиевич, заведующий отделением эндоскопической хирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии

ORCID ID: 0000-0002-7178-5250

SPIN-код: 7342-4404

Author ID: 1149966

E-mail: smusoev00@mail.ru

Амонов Шухрат Шодиевич, доктор медицинских наук, хирург отделения эндоскопической хирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии; ассистент кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0002-3702-6584

SPIN-код: 8501-8830

Author ID: 107029

E-mail: shuhrat.amonov@yandex.ru

Файзиев Закирджон Шарипович, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения эндоскопической хирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии

ORCID ID: 0000-0003-4172-4286

SPIN-код: 7646-0109

Author ID: 910227

E-mail: zokir.67@mail.ru

Олими Маъруф Олимджон, аспирант кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0002-1761-0257

SPIN-код: 8907-4423

Author ID: 1087523

E-mail: marufjon93-93@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:

Олими Маъруф Олимджон

аспирант кафедры хирургических болезней № 2 им. акад. Н.У. Усманова, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 139

Тел.: +992 (985) 475500

E-mail: marufjon93-93@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: МСШ, АШШ

Сбор материала: МСШ, ФЗШ

Анализ полученных данных: МСШ, ОМО

Подготовка текста: МСШ, АШШ, ОМО

Редактирование: АШШ, ФЗШ

Общая ответственность: МСШ

Поступила 20.10.22

Принята в печать 25.05.23

И AUTHOR INFORMATION

Musoev Sorbon Sheralievich, Head of the Department of Endoscopic Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery

ORCID ID: 0000-0003-4172-4286

SPIN: 7646-0109

Author ID: 910227

E-mail: smusoev00@mail.ru

Amonov Shukhrat Shodievich, Doctor of Medical Sciences, Surgeon of the Department of Endoscopic Surgery, 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

ORCID ID: 0000-0002-3702-6584

SPIN: 8501-8830

Author ID: 107029

E-mail: shuhrat.amonov@yandex.ru

Fayziev Zakirdzhon Sharifovich, Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher of the Department of Endoscopic Surgery, Republican Scientific Center of Cardiovascular Surgery

ORCID ID: 0000-0003-4172-4286

SPIN: 7646-0109

Author ID: 910227

E-mail: zokir.67@mail.ru

Olimi Maruf Olimjon, Postgraduate Student of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0002-1761-0257

SPIN: 8907-4423

Author ID: 1087523

E-mail: marufjon93-93@mail.ru

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

The authors did not receive financial support from companies manufacturing medications and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Olimi Maruf Olimjon

Postgraduate Student of the Department of Surgical Diseases № 2 named after Academician N.U. Usmanov, Avicenna Tajik State Medical University

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 139

Tel.: +992 (985) 745500

E-mail: marufjon93-93@mail.ru

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: MSSh, ASHSh

Data collection: MSSh, FZSh

Analysis and interpretation: VSSH, OMO

Writing the article: MSSh, ASHSh, OMO

Critical revision of the article: ASHSh, FZSh

Overall responsibility: MSSh

Submitted 20.10.22

Accepted 25.05.23



doi: 10.25005/2074-0581-2023-25-2-278-287

ИНТРАДУРАЛЬНАЯ ШВАННОМА ПОДЪЯЗЫЧНОГО НЕРВА БЕЗ ПАРЕЗА И АТРОФИИ ЯЗЫКА: КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ И ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

П.Г. РУДЕНКО^{1,2}, П.Г. ШНЯКИН^{1,2}, А.В. БОТОВ^{1,2}, И.Е. МИЛЁХИНА¹, М.Н. ФАЙЗОВА¹

¹ Кафедра травматологии, ортопедии и нейрохирургии с курсом последипломного образования, Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск, Российская Федерация

² Красноярская краевая клиническая больница № 1, Красноярск, Российская Федерация

Шванномы подъязычного нерва (ШПН) являются редкими новообразованиями. Ведущие симптомы – слабость и атрофия половины языка. Основой диагностики этих новообразований является МРТ. Хирургическое лечение ШПН представляет значительные сложности из-за тесных анатомических взаимоотношений опухоли со стволовыми структурами, черепными нервами и артериями вертебробазиллярного бассейна. Их удаление сопряжено с высоким риском инвалидизации. Представлен клинический случай пациента 68 лет с нетипичной клинической картиной интрадуральной ШПН. Пациент не имел пареза и атрофии языка. После диагностики опухоли проведено её радикальное удаление. Представленный случай демонстрирует, что своевременная диагностика шванномы на ранней стадии заболевания и тотальное микрохирургическое удаление позволяют избежать неврологического дефицита и сохранить хорошее качество жизни пациента в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: *подъязычный нерв, шваннома, парез и атрофия языка, микрохирургия.*

Для цитирования: Руденко ПГ, Шнякин ПГ, Ботов АВ, Милёхина ИЕ, Файзова МН. Интрадуральная шваннома подъязычного нерва без пареза и атрофии языка: клиническое наблюдение и обзор литературы. *Вестник Авиценны*. 2023;25(2):278-87. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-278-287>

INTRADURAL HYPOGLOSSAL SCHWANNOMA WITHOUT HYPOGLOSSAL PARALYSIS AND TONGUE ATROPHY: A CASE STUDY AND LITERATURE REVIEW

P.G. RUDENKO^{1,2}, P.G. SHNYAKIN^{1,2}, A.V. BOTOV^{1,2}, I.E. MILYOKHINA¹, M.N. FAYZOVA¹

¹ Department of Traumatology, Orthopedics, Neurosurgery and Postgraduate Course, Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V.F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russian Federation

² Krasnoyarsk Regional Clinical Hospital, Krasnoyarsk, Russian Federation

Hypoglossal nerve (HyN) schwannomas are uncommon tumors. The leading symptoms are unilateral tongue weakness and atrophy. The neoplasms are diagnosed by MRI imaging. The surgical treatment of hypoglossal schwannomas (HS) is challenging because the tumor is closely related to brainstem structures, cranial nerves, and arteries of the vertebrobasilar system. Their removal is associated with a high risk of patient disability. This report presents a clinical case study of a 68-year-old patient with an unusual clinical presentation of intradural HS. There were no signs of tongue weakness or atrophy observed in the patient. After the tumor was diagnosed, it was radically removed. This case highlights the importance of early detection and complete microsurgical resection of schwannoma to prevent neurological deficits and ensure a favorable postoperative outcome, thus maintaining the patient's quality of life.

Keywords: *Hypoglossal nerve, schwannoma, tongue weakness and atrophy, microsurgery.*

For citation: Rudenko PG, Shnyakin PG, Botov AV, Milyokhina IE, Fayzova MN. Intradural'naya shvannoma pod"yazychnogo nerva bez pareza i atrofii yazyka: klinicheskoe nablyudenie i obzor literatury [Intradural hypoglossal schwannoma without hypoglossal paralysis and tongue atrophy: A case study and literature review]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2023;25(2):278-87. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2023-25-2-278-287>

ВВЕДЕНИЕ

ШПН являются редкими новообразованиями. В литературе представлены лишь 160 случаев подобной патологии [1]. Основные симптомы – слабость и атрофия половины языка [2, 3]. Хирургическое лечение ШПН представляет значительные сложности из-за тесных анатомических взаимоотношений опухоли со стволовыми структурами, черепными нервами и артериями вертебро-

INTRODUCTION

Schwannomas of the HyN are rare tumors. There have been only 160 cases of this tumor reported [1]. The main symptoms are weakness and atrophy of half of the tongue [2, 3]. The surgical treatment of HS poses a considerable challenge as the tumor is closely situated to critical structures such as brainstem structures, cranial nerves, and arteries of the vertebrobasilar system.

базиллярного бассейна. В настоящей работе приведено редкое наблюдение ШПН инtradуральной локализации, протекавшей без пареза и атрофии языка.

Клиническое наблюдение

Больной С. 68 лет поступил в отделение нейрохирургии Красноярской краевой клинической больницы с жалобами на шаткость при ходьбе, головокружения и периодическую головную боль затылочной локализации.

Из анамнеза стало известно, что шаткость и головокружения беспокоят пациента в течение нескольких лет с нарастанием жалоб за последние 6 месяцев. Учитывая симптоматику, не типичную для опухоли и характерную для проявлений вертебробазиллярной недостаточности, пациент длительное время наблюдался неврологами по месту жительства и лишь при ухудшении состояния был направлен на дообследование. При проведении МРТ выявлена опухоль, локализуемая в предпонтинной цистерне справа.

Объективно при поступлении – функциональный статус 70 баллов по шкале Карновского. Сознание ясное, полностью ориентирован, критика к своему состоянию снижена, эйфоричен. В неврологическом статусе – стволовых симптомов и симптомов поражения черепных нервов не выявлено. Язык по средней линии. Глотание и фонация в норме. Парезов конечностей нет. Тонус мышц в норме. Сухожильные рефлексы оживлены с небольшим расширением рефлексогенных зон, без чёткой разницы сторон. Намечены рефлексы Бабинского с двух сторон. Нарушений чувствительности нет. Нистагма нет. Пальценосовую пробу справа выполняет с промахиванием, но без интенции. В позе Ромберга неустойчив, шатается. Проявлений адиадохокинеза, гиперметрии не выявлено. Менингеальных знаков нет.

На серии МРТ в области предпродолговатомозговой цистерны справа определяется объёмное образование округлой формы, с ровными чёткими контурами. Опухоль неоднородно гипоинтенсивна на T1ВИ и гиперинтенсивна на T2ВИ, интенсивно неоднородно накапливает парамагнетик. Размеры новообразования 28×22×19 мм. Опухоль компримирует продолговатый мозг, каудальные отделы моста и прилежащие отделы мозжечка, интимно прилежит к правой позвоночной и основной артериям (рис. 1-5).

По результатам МСКТ опухоль неоднородно гипо- и изоденсна, интенсивно неоднородно накапливает контрастный препарат, интимно прилежит к основной и правой позвоночной артериям (рис. 6-8).

Исследование в костном режиме («bone window») не выявило изменений костных структур основания задней черепной ямки.

Пациенту была выполнена операция с использованием ретроцигмовидного субкципитального доступа в положении сидя. С помощью электротрепана осуществлена краниотомия. Размеры трепанационного отверстия – 3 см в диаметре. Твёрдая мозговая оболочка (ТМО) вскрыта подковообразным разрезом над латеральными отделами правой гемисферы мозжечка. После вскрытия ТМО был эвакуирован ликвор из базальных цистерн. С помощью шпателей полушарие мозжечка приподнято и слегка смещено в верхнемедиальном направлении. В области латеральной мозжечково-предпродолговатомозговой и предпродолговатомозговой цистерн обнаружена опухоль с плотной капсулой (рис. 9).

Визуализированы каудальная и акустико-фациальная группы нервов, интактные по отношению к опухоли. Через анатомический коридор между ними осуществлён доступ к новообразованию. В результате арахноидальной диссекции были мобилизованы ниж-

In this paper, we report a rare case of intradural HS that did not result in HyN palsy, which typically presents with tongue weakness and atrophy.

Case presentation

A 68-year-old male was admitted to the Department of Neurosurgery at Krasnoyarsk Regional Clinical Hospital, Krasnoyarsk, Russia, complaining of unsteady gait, dizziness, and recurrent occipital headache.

Based on the patient's medical history, it was discovered that he has been experiencing gait disturbances and dizziness for some years, with greater frequency and intensity over the last six months. The patient exhibited symptoms that were not typical for a tumor but were characteristic of vertebrobasilar insufficiency. The patient was under the care of neurologists who provided follow-up at his residence for a prolonged duration. He was only sent for further evaluation when his condition worsened. The results of the MRI indicated that there was a tumor in the right prepontine cistern location.

An objective assessment was conducted to determine the patient's functional status upon admission. The result was a score of 70 points on the Karnofsky Performance Scale. The patient was alert and oriented to person, place, and time; however, he demonstrated judgment decline to assess his current status and signs of euphoria. There were no signs of brainstem or cranial nerve damage during the neurological examination. The tongue was positioned at the midline. The patient's swallowing and phonation were normal. No paresis of the limbs was observed. The tone was normal in both legs. The tendon reflexes were brisk and symmetrical, with slight enlargement of receptive fields. Positive Babinski reflexes were observed bilaterally. No sensory disturbances or nystagmus were revealed. The finger-to-nose test on the right was performed with overshoot but without intention tremor. The Romberg test was positive. There was no adiadochokinesia or hypermetria. There were no features of meningism.

A rounded mass lesion with well-defined and smooth margins was noted on serial brain MRI in the right premedullary cistern. The mass showed heterogeneous hypointensity on T1WI, hyperintensity on T2WI, and heterogeneous contrast enhancement. The tumor dimensions were 28×22×19 mm. The tumor compressed the adjacent cerebellum, caudal pons, and medulla oblongata, which also lay near the right vertebral and basilar arteries (Fig. 1-5).

Upon examining the bone structures of the base of the posterior cranial fossa using MSCT in high-resolution bone window-level settings, no changes were detected. The surgery was performed on the patient using a retrosigmoid suboccipital approach while seated. Craniotomy was performed using a cranial perforator. The size of the burr hole is 3 cm in diameter. An inverted U-shaped incision was made in the dura mater (DM) over the right lateral portion of the cerebellar hemisphere. After opening the DM, the cerebrospinal fluid was evacuated from the basal cisterns. The cerebellar hemisphere was elevated and slightly displaced in the superomedial direction using spatulas. A dense-capsuled tumor was found in the area of the lateral cerebellomedullary and premedullary cisterns (Fig. 9).

The tumor did not involve the lower cranial nerves and the acoustic-facial bundle. The neoplasm was accessed through the anatomical corridor between them. After the arachnoid dissection, the tumor's lower lateral parts were mobilized. The temporal bone pyramid was not involved. Arachnoid trabeculae connecting the tumor capsule with the acoustic-facial bundle were dissected. After achieving initial hemostasis, the tumor capsule



Рис. 1 МРТ пациента С. до операции. T1ВИ без парамагнетика в аксиальной проекции на уровне нижних отделов IV желудочка. Визуализируется гипointенсивное на T1ВИ новообразование в области предпродолговатомозговой цистерны справа

Fig. 1 Preoperative axial MRI T1-weighted non-contrast imaging at the level of cerebellopontine junction. A hypointense mass on T1WI is visualized in the right premedullary cistern region



Рис. 2 МРТ пациента С. до операции. T2ВИ в аксиальной проекции на уровне нижних отделов IV желудочка. Новообразование неоднородно гиперинтенсивно на T2ВИ, компремирует продолговатый мозг и прилежит к основной артерии, имеющей гипointенсивный сигнал

Fig. 2 Preoperative axial MRI T2-weighted imaging at the level of cerebellopontine junction. The mass is heterogeneously hyperintense on T2WI, compresses the medulla oblongata, and is adjacent to the basilar artery, which has a hypointense signal

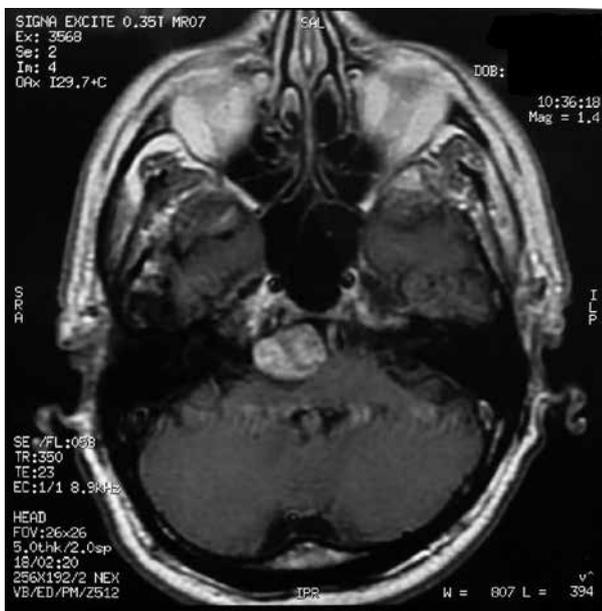


Рис. 3 МРТ пациента С. до операции. T1 ВИ с парамагнетиком в аксиальной проекции на уровне нижних отделов IV желудочка. Новообразование интенсивно неоднородно накапливает парамагнетик. Симптом «дурального хвоста» отсутствует

Fig. 3 Preoperative axial MRI contrast-enhanced T1-weighted imaging at the level of cerebellopontine junction. Intense heterogeneous contrast enhancement within the mass. No dural tail sign is observed



Рис. 4 МРТ пациента С. до операции. T1ВИ с парамагнетиком в сагиттальной проекции: срединный срез. Опухоль располагается в предмостовой и предпродолговатомозговой цистернах, компремирует мост и продолговатый мозг

Fig. 4 Preoperative mid-sagittal MRI contrast-enhanced T1-weighted imaging. The tumor is in the area of prepontine and premedullary cisterns, causing compression on the pons and medulla oblongata



Рис. 5 МРТ пациента С. до операции. T1ВИ с парамагнетиком в коронарной проекции. Опухоль компримирует мост, переднюю ножку мозжечка, прилежит к правой позвоночной артерии

Fig. 5 Preoperative coronal MRI contrast-enhanced T1-weighted imaging. The tumor compresses the pons, the superior cerebellar peduncle, and is adjacent to the right vertebral artery

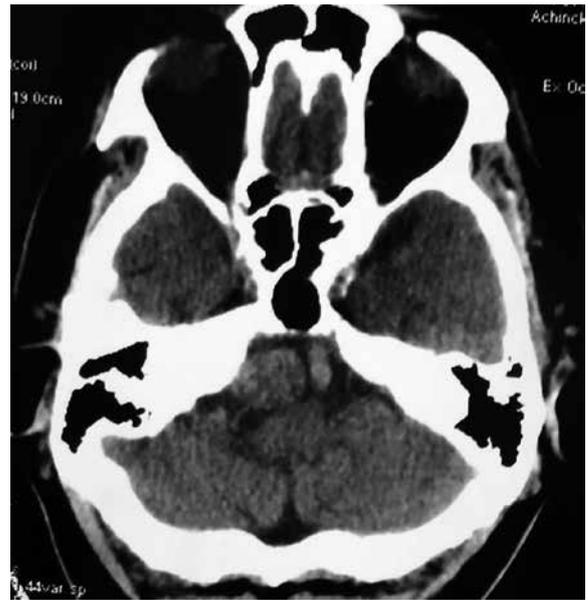


Рис. 6 МСКТ головного мозга пациента С. до операции, без контрастного усиления, в аксиальной проекции. Опухоль неоднородно изо-гиподенсна

Fig. 6 Preoperative axial non-contrast brain MSCT scan. The tumor is heterogeneously iso-hypodense

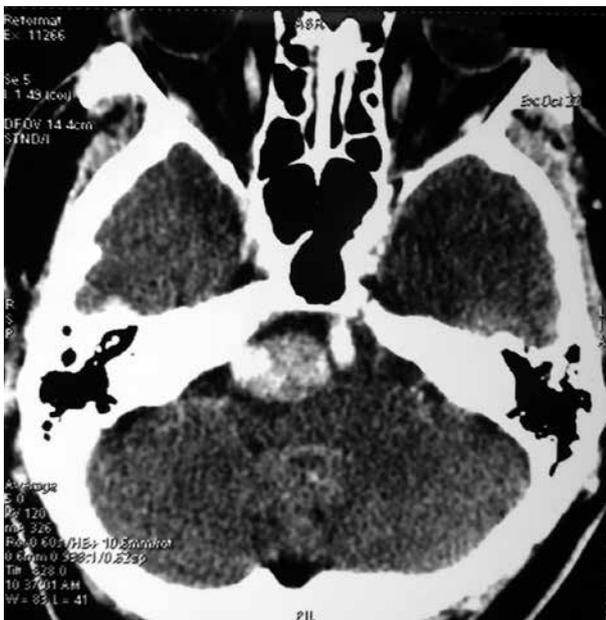


Рис. 7 МСКТ головного мозга пациента С. до операции с контрастным усилением, в аксиальной проекции. Опухоль неоднородно интенсивно накапливает контрастный препарат

Fig. 7 Preoperative axial contrast-enhanced brain MSCT scan. Intense heterogeneous contrast enhancement within the mass

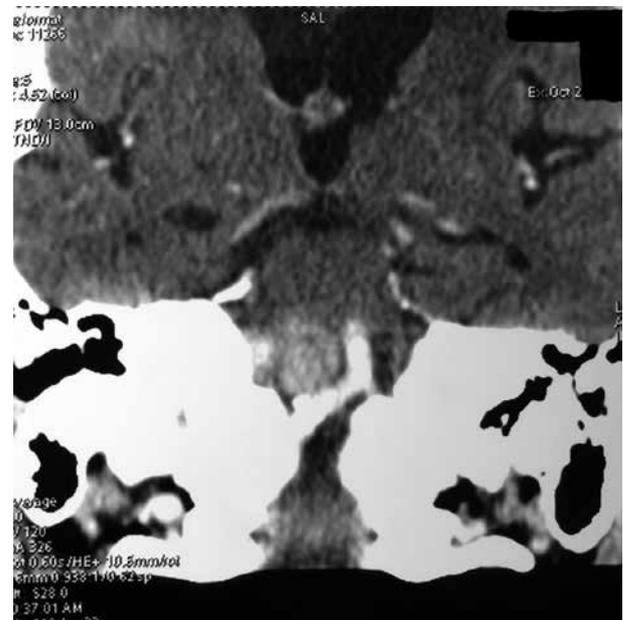


Рис. 8 МСКТ головного мозга пациента С. до операции с контрастным усилением в коронарной проекции. Опухоль прилежит к правой позвоночной и основной артериям

Fig. 8 Preoperative coronal contrast-enhanced brain MSCT scan. The tumor is adjacent to the right vertebral and basilar arteries

нелатеральные отделы опухоли, отмечено отсутствие её связи с пирамидой височной кости. Пересечены арахноидальные trabeculy, связывающие капсулу опухоли с нервами акустикофациальной группы. После предварительной коагуляции капсула опухоли вскрыта. Строма опухоли жёлто-серого цвета, неоднородной консистенции, с более плотными в латеральных отделах участками.

was transected. The cut surface of the tumor was mainly heterogeneous yellow to gray with denser areas in the periphery. The cut surface bleeding was moderate. Intracapsular excision of the tumor was performed. Loose pieces of the tumor were removed using an ultrasonic aspirator. Dense areas were fragmented and resected with microinstruments.

Кровоточивость стромы умеренная. Осуществлено интракапсулярное удаление стромы новообразования. Рыхлые участки удалены при помощи ультразвукового аспиратора, плотные – фрагментированы и резецированы микроинструментами.

Следующим этапом нижнемедиальные и медиальные отделы капсулы отпрепарованы от задненижней мозжечковой артерии, позвоночной артерии и моста. Наиболее выраженные арахноидальные сращения наблюдались между капсулой опухоли и мостом. После мобилизации капсулы визуализировано место исходного роста – корешки подъязычного нерва в нескольких миллиметрах от продолговатого мозга. Основной ствол подъязычного нерва не изменён. Опухоль не распространяется в канал подъязычного нерва. Капсула шванномы отделена от подъязычного нерва в месте её исходного роста пересечена. Новообразование радикально удалено (рис. 10).

Гемостаз с использованием «Surgicel Fibrillar» (Ethicon, Johnson & Johnson, USA). ТМО ушита наглухо. Костный лоскут уложен на место и фиксирован двумя системами «CraniFix®» (B|Braun, Germany). Послойные швы на мягкие ткани. Явлений интраоперационной воздушной эмболии не было. Общая кровопотеря составила порядка 150 мл. Гистологический диагноз: шваннома тип А.

Послеоперационный период протекал без осложнений. В неврологическом статусе сохранялись мозжечковые расстройства с тенденцией к нормализации. Стволовых симптомов, признаков поражения подъязычного и других черепных нервов не было. По результатам контрольной МСКТ с контрастным усилением – опухоль удалена радикально (рис. 11). Послеоперационное заживление первичным натяжением. Пациент выписан на 11 сутки после операции.

ОБСУЖДЕНИЕ

Интракраниальные шванномы (невриномы) развиваются из клеток шванновской оболочки, преимущественно, чувствительных черепных нервов [4]. Более 90% этих новообразований представлены опухолями вестибулокохлеарного нерва [5].

Невестибулярные шванномы диагностируются значительно реже. По частоте встречаемости опухоли этой группы располагаются в следующем порядке: тригеминальные, шванномы языко-

In the next step, the inferomedial and medial aspects of the capsule were dissected from the posterior inferior cerebellar artery, vertebral artery, and pons. The most pronounced arachnoid adhesions were observed between the tumor capsule and the pons. After mobilization of the capsule, the place of tumor origin was visualized; it was in the rootlets of the HyN emerging a few millimeters from the medulla oblongata. The main trunk of the HyN was intact. The tumor does not extend into the hypoglossal canal. The schwannoma capsule was separated from the HyN, and the medulla oblongata, some rootlets of the HyN were transected in the place of tumor origin. The neoplasm was radically removed (Fig. 10).

Hemostasis was achieved using hemostatic material (Surgicel fibrillar, Ethicon, Johnson & Johnson, USA). The DM was tightly closed. The bone flap was placed and fixed with two CraniFix® systems (B|Braun, Germany). The surgical wound was closed by layered sutures technique. No signs of intraoperative venous air embolism were detected. The total intraoperative blood loss was about 150 ml. Histologically, the patient was diagnosed with Antoni A type schwannoma.

The recovery after surgery went smoothly without any complications. Regarding neurological status, ongoing cerebellar dysfunction appeared to be gradually improving. There were no brainstem symptoms or signs of damage to the HyN and other cranial nerves. Based on the results of the follow-up MSCT with contrast enhancement, the tumor was radically removed (Fig. 11). Postoperative healing was via primary intention. The patient was discharged on the 11th day after the surgery.

DISCUSSION

Schwannomas, also known as neurinomas, originate from Schwann sheath cells, primarily of cranial sensory nerves [4]. Tumors of the vestibulocochlear nerve account for over 90% of these neoplasms [5]. Nonvestibular schwannomas are diagnosed much less frequently. Among the nonvestibular schwannomas, trigeminal nerve schwannomas predominate among intracranial nerve schwannomas. Other nerve schwannomas are exceedingly uncommon and, in the descending order of frequency, involve the glossopharyngeal, vagal, facial, accessory, hypoglossal, oculomotor, trochlear, and abducens nerves [6].

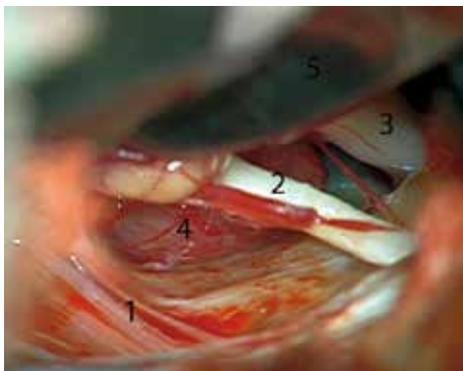


Рис. 9 Интраоперационное фото: 1 – каудальная группа нервов; 2 – акустико-фациальная группа нервов; 3 – тройничный нерв; 4 – опухоль; 5 – шпатель на латеральной поверхности мозжечка

Fig. 9 Intraoperative endoscopic image: 1 – the lower cranial nerves; 2 – the acoustic-facial bundle; 3 – trigeminal nerve; 4 – tumor; 5 – spatula over the lateral surface of the cerebellum

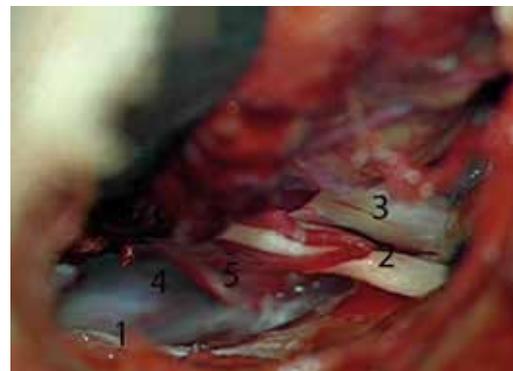
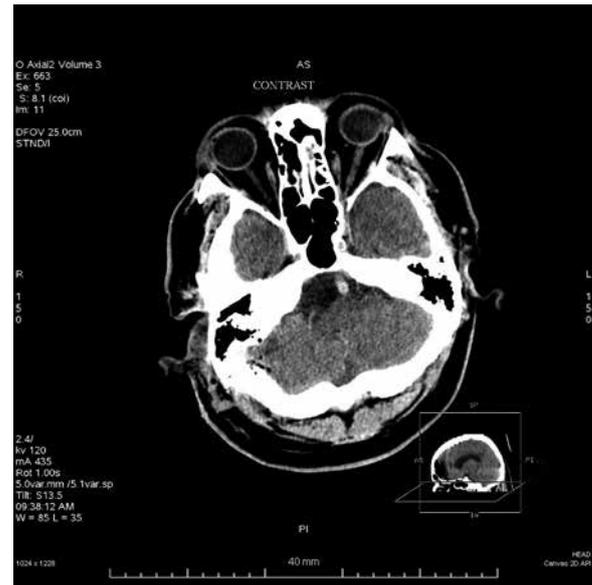


Рис. 10 1 – каудальная группа нервов; 2 – акустико-фациальная группа нервов; 3 – тройничный нерв; 4 – ложе опухоли; 5 – подъязычный нерв

Fig. 10 Intraoperative endoscopic image: 1 – the lower cranial nerves; 2 – the acoustic-facial bundle; 3 – trigeminal nerve; 4 – tumor bed; 5 – hypoglossal nerve

Рис. 11 МСКТ пациента С. с контрастным усилением: первые сутки после операции. Ложе опухоли гиподенсно, содержит ликвор. Участков патологического накопления контрастного препарата нет. Основная артерия гиперденсна, располагается в левых отделах предпродолговатомозговой цистерны

Fig. 11 Postoperative axial contrast-enhanced brain MSCT scan: the first day after surgery. The tumor bed is hypodense and contains cerebrospinal fluid. There are no areas of pathological contrast enhancement. The basilar artery is hyperdense, located in the left premedullary cistern



глочного, блуждающего, лицевого, добавочного, подъязычного, глазодвигательного, трохлеарного и отводящего нервов [6].

Подъязычный является чисто двигательным черепным нервом и иннервирует все мышцы языка [7, 8]. ШПН – очень редкие новообразования, составляющие только 5% от всех невестибулярных интракраниальных шванном [2, 4, 5, 9]. Большинство публикаций посвящено описаниям отдельных клинических случаев. Наибольшую серию из 18 прооперированных подъязычных шванном представили Nonaka Y et al (2011) [1]. В русскоязычной литературе нами найдено лишь одно клиническое наблюдение ШПН [3].

Наиболее детальную классификацию ШПН сформулировали Nonaka Y et al (2011). Авторы выделили четыре типа опухоли: инtradуральные (тип А), экстра-интракраниальные «гантелевидной» формы (тип В), экстракраниальные с вовлечением основания черепа (тип С) и периферические без вовлечения костных структур (тип D). Наиболее часто диагностируются новообразования типа В [1]. Чаще эти опухоли встречаются у женщин среднего возраста, но описан и случай гантелеобразной экстраинтракраниальной подъязычной шванномы у 9-летнего ребёнка [10]. ШПН менее 2 см размером часто бывают асимптомными [8].

Дебютом заболевания в большинстве случаев является головная боль, которая может быть диффузной или иметь затылочную локализацию [1]. Ohba S et al (2012) описали исключительно редкое наблюдение дебюта ШПН с кровоизлияния в опухоль и субарахноидального кровоизлияния у 37-летнего мужчины [11].

Основными клиническими проявлениями являются парез и атрофия половины языка [2, 3, 8, 9, 12, 13]. Данные симптомы развиваются более чем у 80% пациентов с ШПН [1, 2, 4, 9]. Также могут наблюдаться фасцикуляции языка [9].

В приведённом нами наблюдении отсутствие пареза и атрофии языка обусловило трудности диагностики этого редкого новообразования.

В случаях развития шванномы из корешка подъязычного нерва – симптомы поражения нерва могут отсутствовать [1]. Kikkawa Y et al (2007) у пациента без атрофии языка выявили на операции двустольное строение интракраниального отдела подъязычного нерва. При этом один из стволов нерва был интактным, а из второго развилась опухоль [14].

В нашем наблюдении на операции отмечалась схожая картина, когда опухоль происходила из одного корешка на выходе из продолговатого мозга до формирования основного ствола подъ-

The HyN is mainly a somatic efferent (motor) nerve that innervates the tongue musculature [7, 8]. HS is a rare neoplasm, accounting for only 5% of all nonvestibular cranial nerve schwannomas [2, 4, 5, 9]. Most publications focus on presenting individual case studies. Nonaka Y et al (2011) presented the most extensive collection of 18 HS that were operated on [1]. Only one case of HS was described in Russian-language literature [3].

Nonaka Y et al (2011) proposed a comprehensive classification of HS. The authors identified four types of tumors: type A, intradural tumors; type B, transdural and extradural dumbbell-shaped tumors; type C, extracranial base tumors; and type D, peripheral tumors without bony structures involvement. Type B tumors are the most frequently diagnosed [1]. These tumors are more common in middle-aged women; however, a dumbbell-shaped extra intracranial hypoglossal schwannoma in a 9-year-old child has been reported [10]. HS less than 2 cm in size are often asymptomatic [8].

In most cases, headache, which can be diffuse or have an occipital localization, is an initial presenting symptom in symptomatic HS [1]. Ohba S et al (2012) described an infrequent observation of the onset of HS with intratumoral and subarachnoid hemorrhage in a 37-year-old man [11].

The main symptoms are weakness and atrophy of half of the tongue [2, 3, 8, 9, 12, 13]. These symptoms develop in over 80% of HS cases [1, 2, 4, 9]. Fasciculations of the tongue may also be observed [9].

Based on our observations, the lack of tongue weakness or atrophy posed a challenge in diagnosing this uncommon neoplasm. Schwannomas arising from a hypoglossal nerve rootlet may not be associated with nerve palsy symptoms [1]. Kikkawa Y et al (2007) reported a case of intracranial hypoglossal neurinoma without preoperative HyN dysfunction with a double-trunked hypoglossal nerve at the entrance of the hypoglossal canal revealed during surgery. The tumor arose from the caudal trunk, while the rostral trunk of the HyN was intact [14].

In our case, we observed a similar presentation intraoperatively with the tumor arising from a single rootlet emerging from the olives of the medulla oblongata before forming the main trunk of the HyN. The absence of symptoms of HyN palsy during the pre-and postoperative periods can be attributed to the re-

язычного нерва. Именно интактностью остальных корешков мы объясняем отсутствие симптомов поражения подъязычного нерва в до- и послеоперационном периодах.

Пациенты с экстракраниальной локализацией шванномы могут жаловаться на наличие опухолевидного образования парафарингеальной области [1, 5, 9]. На поздних стадиях заболевания присоединяются тошнота, координаторные и стволовые нарушения [1, 2, 4, 5, 9].

Эти новообразования имеют характерную для шванномы МР-семиотику – чёткие контуры, изогипоинтенсивный сигнал на T1ВИ и изо- или гиперинтенсивный на T2ВИ, интенсивно накапливают парамагнетик. Структура их может быть неоднородной за счёт участков некроза и кистозной трансформации [4, 7, 11]. В большинстве случаев ШПН являются солидными, но описаны и кистозные варианты [4].

Шиманский ВН с соавт. (2019) рекомендуют дополнять предоперационное обследование диффузионно-тензорной трактографией, позволяющей провести реконструкцию каудальной группы нервов и кортикоспинального тракта [3].

В диагностическом плане представляется очень важным проведение МСКТ в костном режиме («bone window») с целью выявления расширения подъязычного канала и эрозии мыщелка затылочной кости [3]. Однако этот симптом специфичен для ШПН типа В и отсутствует при чисто интракраниальных новообразованиях [15]. Важной является предоперационная оценка взаимоотношения опухоли с ярым отверстием [3].

Дифференциальную диагностику новообразования, поражающего канал подъязычного нерва, необходимо проводить с менингиомой, солитарной фибромой, хемодектомой, хордомой, лимфомой и метастатическими опухолями [13].

Тактика ведения этих пациентов может быть выжидательной, хирургической и включать радиохирургические методы лечения [3]. При больших размерах опухоли, её росте или появлении симптомов компрессии стволовых структур основным методом лечения является операция [1, 9, 13].

Для резекции интрадурально расположенных ШПН используют ретросигмовидный доступ, а экстраинтракраниальные опухоли удаляют посредством расширенного латерального, транскондиллярного или бокового шейного подхода с мастоидэктомией и петрозэктомией [1, 9, 16, 17]. Многие авторы для удаления шванном, располагающихся в области канала подъязычного нерва, применяют срединный субокципитальный субтонзиллярный доступ [3, 9, 18]. Ряд других авторов предпочитает подвижный подход [19, 20]. Zhang Q et al (2012) описали успешное удаление подъязычных шванном посредством использования эндоскопического трансорального доступа [21].

Многие нейрохирурги подчёркивают, что радикальное удаление этих новообразований связано с высоким риском инвалидности вследствие развития бульбарных нарушений [1-3, 9, 12]. В связи с этим, ряд авторов предлагает ограничиваться субтотальным удалением шванном с последующим направлением пациентов на стереотаксические методы радиохирургии. При такой тактике частота парезов черепных нервов ниже [2-4, 9, 12, 22, 23]. В случае грубой дисфункции подъязычного нерва после удаления шванномы используются различные варианты его реконструкции, а прогноз заболевания во многом зависит от размеров опухоли [1].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ШПН являются редкими новообразованиями, манифестирующими парезом и атрофией половины языка. Особенностью

remaining roots being intact.

Extracranial HS can present as a mass in the parapharyngeal space [1, 5, 9]. As the condition progresses, symptoms such as nausea, brainstem-related, or cerebellar symptoms (coordination problems) may manifest [1, 2, 4, 5, 9].

Shwannomas have characteristic MRI features: well-defined and smooth margins, an iso-hypointense signal on T1WI, and iso- or hyperintense on T2WI, heterogeneous contrast enhancement. The structure may be heterogeneous due to areas of necrosis and cystic transformation [4, 7, 11]. In most cases, HSs are solid, but cystic variants have also been described [4].

Shimanskiy VN et al (2019) recommend preoperative diffusion tensor tractography of the brain, which allows for reconstructing the caudal nerves and corticospinal tract to identify the adjacent relationship between the facial nerve and the tumor and to improve the level of intraoperative facial nerve protection [3].

From a diagnostic standpoint, it is crucial to perform MSCT in high-resolution bone window-level settings in the axial plane to detect enlargement of the hypoglossal canal or erosions of the occipital condyle [3]. However, this symptom is characteristic of HS, type B, and is absent in intracranial neoplasms [15]. It is crucial to preoperatively evaluate the relationship between the tumor and jugular foramen [3].

Differential diagnosis of a neoplasm that affects the HyN canal should be performed to exclude meningioma, solitary fibroma, chemodectoma, chordoma, lymphoma, and metastatic tumors [13].

The management of these patients can involve a "watch and wait" approach and surgical and radiological treatments [3]. Surgery is recommended in case of a fast-growing, expanding tumor causing compression symptoms in the brainstem structures [1, 9, 13].

For resection of intradural HSs, a retrosigmoid approach is used, and extraintracranial tumors are removed via far-lateral transcondylar or lateral approach with mastoidectomy and petrosotomy [1, 9, 16, 17]. Many authors suggest removing hypoglossal canal schwannomas via a midline suboccipital subtonsillar approach [3, 9, 18]. Some authors favor using the infratemporal fossa approach [19, 20]. Zhang Q et al (2012) described the successful removal of HS using a transoral endoscopic approach [21].

Many neurosurgeons emphasize that the radical removal of these neoplasms can be associated with a high risk of bulbar palsy and resultant disability [1-3, 9, 12]. A number of authors recommend that surgery for schwannomas be restricted to partial removal, followed by referring patients for stereotactic radiosurgery. The use of these tactics results in a reduced incidence of cranial nerve palsy [2-4, 9, 12, 22, 23]. In the case of HyN palsy developing after the removal of a schwannoma, various options for its reconstruction are available, with the outcomes largely dependent on the tumor size [1].

CONCLUSION

HSs are rare neoplasms that cause HyN palsy manifesting with unilateral weakness or tongue wasting (atrophy). One notable aspect of the case presentation is the absence of typical symptoms associated with HyN damage. This case emphasizes the importance of conducting a thorough patient examination, including a neurological assessment, MRI, and MSCT in high-resolution bone window-level settings. Such an approach ensures

приведённого клинического наблюдения является отсутствие типичных симптомов поражения подъязычного нерва. Наш случай иллюстрирует, что только комплексное обследование пациента, включающее неврологический осмотр, МРТ и МСКТ, в том числе в костном режиме, даёт возможность постановки правильного диагноза этой редкой опухоли. Своевременная диагностика шванномы на ранней стадии заболевания и тотальное микрохирургическое удаление позволяют избежать неврологического дефицита и сохранить хорошее качество жизни пациента в послеоперационном периоде.

accurate diagnosis of these rare tumors. Detecting schwannoma at an early stage and performing microsurgery promptly can prevent the development of neurological deficits and maintain a high quality of life for the patient in the postoperative period.

ЛИТЕРАТУРА

- Nonaka Y, Grossi PM, Bulsara KR, Taniguchi RM, Friedman AH, Fukushima T. Microsurgical management of hypoglossal schwannomas over 3 decades: A modified grading scale to guide surgical approach. *Neurosurgery*. 2011;69(2Suppl.Operative):121-40. <https://doi.org/10.1227/NEU.0b013e31822a547b>
- Bindal S, El Ahmadi TY, Plitt A, Aoun SG, Neeley OJ, El Tecle NE, et al. Hypoglossal schwannomas: A systematic review of the literature. *J Clin Neurosci*. 2019;62:162-73. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2018.11.037>
- Шиманский ВН, Шевченко КВ, Пошатаев ВК, Тяняшин СВ, Абдурахимов ФД. Невринома подъязычного нерва: случай из практики и обзор литературы. *Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко*. 2019;83(5):51-7. <https://doi.org/10.17116/невро20198305151>
- Trifa A, Maamri K, Cherif I, Elkahla G, Darmoul M. Dumbbell-shaped solid-cystic hypoglossal schwannoma: An unusual case report. *Radiol Case Rep*. 2022;17(3):967-9. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2021.12.044>
- Di Pascuale I, Brito N, Zerpa J, Roa C, Faria G. Hypoglossal nerve schwannoma: Case report and literature review. *World Neurosurg*. 2020;135:205-8. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.12.006>
- Sarma S, Sekhar LN, Schessel DA. Nonvestibular schwannomas of the brain: A 7-year experience. *Neurosurgery*. 2002;50(3):437-48. <https://doi.org/10.1097/00006123-200203000-00002>
- Sarrazin JL, Toulgoat F, Benoudiba F. The lower cranial nerves: IX, X, XI, XII. *Diagnostic and Interventional Imaging*. 2013;94(10):1051-62. <https://doi.org/10.1016/j.diii.2013.06.013>
- Fornaro R, Salerno A, Filip DC, Caratto E, Casassia M. Schwannoma of the hypoglossal nerve: Review of the literature based on an illustrative case. *Mol Clin Oncol*. 2017;7(2):288-94. <https://doi.org/10.3892/mco.2017.1297>
- Suri A, Bansal S, Sharma BS, Mahapatra AK, Kale SS, Chandra PS, et al. Management of hypoglossal schwannomas: Single institutional experience of 14 cases. *J Neurol Surg Part B Skull Base*. 2014;75(03):159-64. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1356924>
- Santarius T, Dakoji S, Afshari FT, Raymond FL, Firth HV, Fernandes MH, et al. Isolated hypoglossal schwannoma in a 9-year-old child. *J Neurosurg Pediatr*. 2012;10(2):130-3. <https://doi.org/10.3171/2012.3.PEDS11555>
- Ohba S, Inaba M, Kinoshita Y, Nakagawa T, Shimizu K, Murakami H. Hypoglossal nerve schwannoma with intratumoral hemorrhage. *Brain Tumor Pathol*. 2012;29(1):43-6. <https://doi.org/10.1007/s10014-011-0060-2>
- Sedney CL, Nonaka Y, Bulsara KR, Fukushima T. Microsurgical management of jugular foramen schwannomas. *Neurosurgery*. 2013;72(1):42-6. <https://doi.org/10.1227/NEU.0b013e3182770e74>
- Heda S, Karthik DK, Rao ES, Deshpande A. Hypoglossal canal schwannoma causing isolated left 12th cranial nerve palsy. *BMJ Case Rep*. 2018;bcr2018-225544. <https://doi.org/10.1136/bcr-2018-225544>
- Kikkawa Y, Shono T, Mizoguchi M, Nagata S, Sasaki T. A case of intracranial hypoglossal neurinoma without hypoglossal nerve palsy: Operative view of the preserved rostral trunk. *Minim Invasive Neurosurg*. 2007;50(5):296-9. <https://doi.org/10.1055/s-2007-984385>
- Ichimura S, Yoshida K, Kawase T. Surgical approach for hypoglossal schwannomas to prevent deformity of the atlanto-occipital joint. *Acta Neurochir*. 2009;151(6):575-9. <https://doi.org/10.1007/s00701-009-0284-7>
- Ho CL, Deruytter M. Navigated dorsolateral suboccipital transcondylar (NADOSTA) approach for treatment of hypoglossal schwannoma. Case

REFERENCES

- Nonaka Y, Grossi PM, Bulsara KR, Taniguchi RM, Friedman AH, Fukushima T. Microsurgical management of hypoglossal schwannomas over 3 decades: A modified grading scale to guide surgical approach. *Neurosurgery*. 2011;69(2Suppl. Operative):121-40. <https://doi.org/10.1227/NEU.0b013e31822a547b>
- Bindal S, El Ahmadi TY, Plitt A, Aoun SG, Neeley OJ, El Tecle NE, et al. Hypoglossal schwannomas: A systematic review of the literature. *J Clin Neurosci*. 2019;62:162-73. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2018.11.037>
- Shimanskiy VN, Shevchenko KV, Poshataev VK, Tanyashin SV, Abdurakhimov FD. Nevrinoma pod"yazychnogo nerva: sluchay iz praktiki i obzor literatury [Hypoglossal schwannoma: A case report and a review of the literature]. *Voprosy neyrokhirurgii imeni N.N. Burdenko*. 2019;83(5):51-7. <https://doi.org/10.17116/невро20198305151>
- Trifa A, Maamri K, Cherif I, Elkahla G, Darmoul M. Dumbbell-shaped solid-cystic hypoglossal schwannoma: An unusual case report. *Radiol Case Rep*. 2022;17(3):967-9. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2021.12.044>
- Di Pascuale I, Brito N, Zerpa J, Roa C, Faria G. Hypoglossal nerve schwannoma: Case report and literature review. *World Neurosurg*. 2020;135:205-8. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.12.006>
- Sarma S, Sekhar LN, Schessel DA. Nonvestibular schwannomas of the brain: A 7-year experience. *Neurosurgery*. 2002;50(3):437-48. <https://doi.org/10.1097/00006123-200203000-00002>
- Sarrazin JL, Toulgoat F, Benoudiba F. The lower cranial nerves: IX, X, XI, XII. *Diagnostic and Interventional Imaging*. 2013;94(10):1051-62. <https://doi.org/10.1016/j.diii.2013.06.013>
- Fornaro R, Salerno A, Filip DC, Caratto E, Casassia M. Schwannoma of the hypoglossal nerve: Review of the literature based on an illustrative case. *Mol Clin Oncol*. 2017;7(2):288-94. <https://doi.org/10.3892/mco.2017.1297>
- Suri A, Bansal S, Sharma BS, Mahapatra AK, Kale SS, Chandra PS, et al. Management of hypoglossal schwannomas: Single institutional experience of 14 cases. *J Neurol Surg Part B Skull Base*. 2014;75(03):159-64. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1356924>
- Santarius T, Dakoji S, Afshari FT, Raymond FL, Firth HV, Fernandes MH, et al. Isolated hypoglossal schwannoma in a 9-year-old child. *J Neurosurg Pediatr*. 2012;10(2):130-3. <https://doi.org/10.3171/2012.3.PEDS11555>
- Ohba S, Inaba M, Kinoshita Y, Nakagawa T, Shimizu K, Murakami H. Hypoglossal nerve schwannoma with intratumoral hemorrhage. *Brain Tumor Pathol*. 2012;29(1):43-6. <https://doi.org/10.1007/s10014-011-0060-2>
- Sedney CL, Nonaka Y, Bulsara KR, Fukushima T. Microsurgical management of jugular foramen schwannomas. *Neurosurgery*. 2013;72(1):42-6. <https://doi.org/10.1227/NEU.0b013e3182770e74>
- Heda S, Karthik DK, Rao ES, Deshpande A. Hypoglossal canal schwannoma causing isolated left 12th cranial nerve palsy. *BMJ Case Rep*. 2018;bcr2018-225544. <https://doi.org/10.1136/bcr-2018-225544>
- Kikkawa Y, Shono T, Mizoguchi M, Nagata S, Sasaki T. A case of intracranial hypoglossal neurinoma without hypoglossal nerve palsy: Operative view of the preserved rostral trunk. *Minim Invasive Neurosurg*. 2007;50(5):296-9. <https://doi.org/10.1055/s-2007-984385>
- Ichimura S, Yoshida K, Kawase T. Surgical approach for hypoglossal schwannomas to prevent deformity of the atlanto-occipital joint. *Acta Neurochir*. 2009;151(6):575-9. <https://doi.org/10.1007/s00701-009-0284-7>
- Ho CL, Deruytter M. Navigated dorsolateral suboccipital transcondylar (NADOSTA) approach for treatment of hypoglossal schwannoma. Case report and

- report and review of the literature. *Clinical Neurology and Neurosurgery*. 2005;107(3):236-42. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2004.05.004>
17. Xiao X, Wu Z, Zhang L, Jia G, Tang G, Meng G, et al. Using a modified far-lateral approach to remove hypoglossal neurilemmomas: Notes on technique. *J Neurosurg*. 2013;118(3):657-68. <https://doi.org/10.3171/2012.9.JNS12176>
 18. Tatagiba M, Koerber A, Roser F. The midline suboccipital subtonsillar approach to the hypoglossal canal: Surgical anatomy and clinical application. *Acta Neurochir*. 2006;148(9):965-9. <https://doi.org/10.1007/s00701-006-0816-3>
 19. Hadley KS, Shelton C. Infratemporal fossa approach to the hypoglossal canal: Practical landmarks for elusive anatomy. *Laryngoscope*. 2004;114(9):1648-51. <https://doi.org/10.1097/00005537-200409000-00027>
 20. Calzada G, Isaacson B, Yoshor D, Oghalai JS. Surgical approaches to the hypoglossal canal. *Skull Base*. 2007;17(3):187-96. <https://doi.org/10.1055/s-2007-977466>
 21. Zhang Q, Kong F, Guo H, Chen G, Liang J, Li M, et al. Surgical treatment of dumbbell-shaped hypoglossal schwannoma via a pure endoscopic transoral approach. *Acta Neurochir*. 2012;154(2):267-75. <https://doi.org/10.1007/s00701-011-1193-0>
 22. Tucker A, Miyake H, Tsuji M, Ukita T, Nishihara K, Ohmura T. Intradural microsurgery and extradural gamma knife surgery for hypoglossal schwannoma: Case report and review of the literature. *Minimal Invasive Neurosurgery*. 2007;150(6):374-8. <https://doi.org/10.1055/s-2007-993206>
 23. Шиманский ВН, Шевченко КВ, Тянышин СВ, Шульгина АА, Пошатаев ВК, Одаманов ДА, и др. Послеоперационные исходы функции лицевого нерва в зависимости от топографии невриномы слухового нерва. *Сибирское медицинское обозрение*. 2017;6:104-9. <https://doi.org/10.20333/2500136-2017-6-104-109>
 - review of the literature. *Clinical Neurology and Neurosurgery*. 2005;107(3):236-42. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2004.05.004>
 17. Xiao X, Wu Z, Zhang L, Jia G, Tang G, Meng G, et al. Using a modified far-lateral approach to remove hypoglossal neurilemmomas: Notes on technique. *J Neurosurg*. 2013;118(3):657-68. <https://doi.org/10.3171/2012.9.JNS12176>
 18. Tatagiba M, Koerber A, Roser F. The midline suboccipital subtonsillar approach to the hypoglossal canal: Surgical anatomy and clinical application. *Acta Neurochir*. 2006;148(9):965-9. <https://doi.org/10.1007/s00701-006-0816-3>
 19. Hadley KS, Shelton C. Infratemporal fossa approach to the hypoglossal canal: Practical landmarks for elusive anatomy. *Laryngoscope*. 2004;114(9):1648-51. <https://doi.org/10.1097/00005537-200409000-00027>
 20. Calzada G, Isaacson B, Yoshor D, Oghalai JS. Surgical approaches to the hypoglossal canal. *Skull Base*. 2007;17(3):187-96. <https://doi.org/10.1055/s-2007-977466>
 21. Zhang Q, Kong F, Guo H, Chen G, Liang J, Li M, et al. Surgical treatment of dumbbell-shaped hypoglossal schwannoma via a pure endoscopic transoral approach. *Acta Neurochir*. 2012;154(2):267-75. <https://doi.org/10.1007/s00701-011-1193-0>
 22. Tucker A, Miyake H, Tsuji M, Ukita T, Nishihara K, Ohmura T. Intradural microsurgery and extradural gamma knife surgery for hypoglossal schwannoma: Case report and review of the literature. *Minimal Invasive Neurosurgery*. 2007;150(6):374-8. <https://doi.org/10.1055/s-2007-993206>
 23. Shimanskiy VN, Shevchenko KV, Tanyashin SV, Shulgina AA, Poshataev VK, Odamanov DA, i dr. Posleoperatsionnye iskhody funktsii litsevoogo nerva v zavisimosti ot topografii nevrinomy slukhovogo nerva [Postoperative outcomes of the function of the facial nerve depending on the topography of the acoustic neuroma]. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie*. 2017;6:104-9. <https://doi.org/10.20333/2500136-2017-6-104-109>

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Руденко Павел Геннадьевич, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры травматологии, ортопедии и нейрохирургии с курсом последипломного образования, Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; врач-нейрохирург нейрохирургического отделения № 1, Красноярская краевая клиническая больница № 1

ORCID ID: 0000-0001-9390-3134

SPIN-код: 4054-2067

Author ID: 251573

E-mail: rpg30@rambler.ru

Шнякин Павел Геннадьевич, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и нейрохирургии с курсом последипломного образования, Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; заместитель руководителя регионального сосудистого центра, Красноярская краевая клиническая больница № 1

Researcher ID: AAI-8390-2020

ORCID ID: 0000-0001-6321-4557

SPIN-код: 3447-6670

Author ID: 753148

E-mail: shnyakinpavel@mail.ru

Ботов Антон Витальевич, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры травматологии, ортопедии и нейрохирургии с курсом последипломного образования, Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; заведующий нейрохирургическим отделением № 2, Красноярская краевая клиническая больница № 1

ORCID ID: 0000-0001-6393-0430

SPIN-код: 3701-4465

Author ID: 811593

E-mail: doktor_anton@rambler.ru

Милёхина Илона Евгеньевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры травматологии, ортопедии и нейрохирургии с курсом последипломного образования, Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого

И AUTHOR INFORMATION

Rudenko Pavel Gennadievich, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Traumatology, Orthopedics, Neurosurgery and Postgraduate Course, Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V.F. Voyno-Yasenetsky; Neurosurgeon, Department of Neurosurgery № 1, Krasnoyarsk Regional Clinical Hospital

ORCID ID: 0000-0001-9390-3134

SPIN: 4054-2067

Author ID: 251573

E-mail: rpg30@rambler.ru

Shnyakin Pavel Gennadievich, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Traumatology, Orthopedics, Neurosurgery and Postgraduate Course, Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V.F. Voyno-Yasenetsky; Vice-Head of Krasnoyarsk Regional Center of Vascular Diseases, Krasnoyarsk Regional Clinical Hospital

Researcher ID: AAI-8390-2020

ORCID ID: 0000-0001-6321-4557

SPIN: 3447-6670

Author ID: 753148

E-mail: shnyakinpavel@mail.ru

Botov Anton Vitalievich, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Traumatology, Orthopedics, Neurosurgery and Postgraduate Course, Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V.F. Voyno-Yasenetsky; Head of the Department of Neurosurgery № 2, Krasnoyarsk Regional Clinical Hospital

ORCID ID: 0000-0001-6393-0430

SPIN: 3701-4465

Author ID: 811593

E-mail: doktor_anton@rambler.ru

Milyokhina Ilona Evgenievna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Traumatology, Orthopedics, Neurosurgery and Postgraduate Course, Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V.F. Voyno-Yasenetsky

ORCID ID: 0000-0002-3275-614X

SPIN-код: 9934-3637

Author ID: 1072800

E-mail: eie89@mail.ru

Файзова Марворид Нусратуллоевна, клинический ординатор кафедры травматологии, ортопедии и нейрохирургии с курсом последипломного образования, Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого

ORCID ID: 0000-0001-8738-6847

E-mail: marvordin00@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: отсутствуют

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Руденко Павел Геннадьевич

кандидат медицинских наук, ассистент кафедры травматологии, ортопедии и нейрохирургии с курсом последипломного образования, Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; врач-нейрохирург нейрохирургического отделения № 1, Красноярская краевая клиническая больница № 1

660022, Российская Федерация, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 3а

Тел.: +7 (391) 2201605

E-mail: rpg30@rambler.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: РПГ

Сбор материала: БАВ, МИЕ, ФМН

Анализ полученных данных: РПГ, ШПГ

Подготовка текста: БАВ, МИЕ, ФМН

Редактирование: РПГ, ШПГ

Общая ответственность: ШПГ

Поступила 23.01.23

Принята в печать 25.05.23

ORCID ID: 0000-0002-3275-614X

SPIN: 9934-3637

Author ID: 1072800

E-mail: eie89@mail.ru

Fayzova Marvorid Nusratulloevna, Postgraduate Student of the Department of Traumatology, Orthopedics, Neurosurgery and Postgraduate Course, Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V.F. Voyno-Yasenetsky

ORCID ID: 0000-0001-8738-6847

E-mail: marvordin00@gmail.com

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

The authors did not receive financial support from companies manufacturing medications and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Rudenko Pavel Gennadievich

Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Traumatology, Orthopedics, Neurosurgery and Postgraduate Course, Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V.F. Voyno-Yasenetsky; Neurosurgeon, Department of Neurosurgery № 1, Krasnoyarsk Regional Clinical Hospital

660022, Russian Federation, Krasnoyarsk, Partizana Zheleznyaka str., 3a

Tel.: +7 (391) 2201605

E-mail: rpg30@rambler.ru

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: RPG

Data collection: BAV, MIE, FMN

Analysis and interpretation: RPG, ShPG

Writing the article: BAV, MIE, FMN

Critical revision of the article: RPG, ShPG

Overall responsibility: ShPG

Submitted 23.01.23

Accepted 25.05.23



АХМЕДОВ БАХТИЁР ПОЧОМИРОВИЧ

доктор медицинских наук, профессор

90 лет со дня рождения

Ахмедов Бахтиёр Почомирович родился 26 июня 1933 года в городе Худжанд, в семье интеллигентов. После окончания лечебного факультета ТГМИ им. Абуали ибни Сино работал сначала врачом, а затем главным врачом Ленинабадского областного онкологического диспансера.

В 1959 году был зачислен в целевую аспирантуру и в 1964 году под руководством академика Н.Н. Блохина успешно защитил кандидатскую диссертацию «Гастрэктомия с прямым эзофагодуденоанастомозом при раке желудка». В 1976 году под руководством академика Н.Н. Трапезникова защитил докторскую диссертацию «Метастатические опухоли костей (клиника, диагностика, лечение)».

В 1960 году в ТГМИ им. Абуали ибни Сино был создан курс по преподаванию онкологии, и с 1965 по 1973 гг. Бахтиёр Почомирович заведовал этим курсом. В последующем, в 1973 году, им же была организована новая кафедра онкологии, которой он руководил до августа 1993 года. В период 1965-1993 гг. профессор Ахмедов Б.П. являлся главным внештатным онкологом Минздрава республики и председателем Научного общества онкологов Таджикистана, которое в 1992 году им было реорганизовано в Противораковую ассоциацию Республики Таджикистан.

С 1993 года свою трудовую деятельность Ахмедов Б.П. продолжил в городе Худжанде в качестве онколога-хирурга, опытного организатора и педагога, продолжая преподавать онкологию на медицинском факультете ХГУ им. Б.Г. Гафурова.

Профессор Ахмедов Б.П. является автором более 400 научных работ, посвящённых различным вопросам клинической онкологии, 11 монографий, 10 учебников и учебных пособий, руководства для врачей по детской онкологии, 3 изобретений и 30 рационализаторских предложений. Под руководством Б.П. Ахмедова защищены 2 докторские и 15 кандидатских диссертаций. В клиническую практику им внедрено более 50 оперативных методов и их модификаций, ранее не выполняемых в республике. Он по праву считается пионером онкологической службы Республики Таджикистан.

Своим умением и компетентностью, выполнением с честью и достоинством своих обязанностей Бахтиёр Почомирович завоевал сердца коллег, студентов, курсантов и пациентов.

Руководство Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино, редколлегия журнала «Вестник Авиценны» искренне поздравляют Ахмедова Бахтиёра Почомировича с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, бодрости, творческого долголетия и счастья в личной жизни



ИНОМЗОДА ДЖУРА

кандидат медицинских наук, доцент

80 лет со дня рождения

Иномзода Джура родился 18 марта 1943 года в Канибадаме. В 1966 году окончил лечебный факультет ТГМИ им. Абуали ибни Сино по специальности «лечебное дело» и в том же году начал свою профессиональную деятельность в качестве участкового врача-терапевта ЦРБ Канибадамского района.

В 1967-1969 г.г. Иномзода Д. проходил клиническую ординатуру на кафедре внутренних болезней ТГМИ им. Абуали ибни Сино, а с 1969 по 1972 годы являлся аспирантом высшеуказанной кафедры. В 1972 году успешно защитил кандидатскую диссертацию «Бальнеотерапия больных ревматизмом в условиях местных курортов Обигарм». С 1972 по 1976 годы занимал должность ассистента кафедры внутренних болезней ТГМИ им. Абуали ибни Сино. С 1976 по 1979 год Иномзода Д. был заместителем главного врача ЦРБ Канибадамского района, после чего, в 1980-1982 годы работал в качестве врача-терапевта Республиканской физиотерапевтической лечебницы города Худжанда. Оптимизм, профессионализм и трудолюбие Джурсы Иномзода не остались незамеченными, и в 1982 году он был назначен главным врачом ЦРБ Канибадамского района, где с честью и достоинством выполнял возложенные на него обязанности до 1988 года.

Учитывая профессиональные качества и хватку, в 1988 году Джура Иномзода был назначен первым заместителем Министра здравоохранения республики, где проработал до 1990 года. В 1990 году, ещё раз показав и доказав свой профессионализм, стремление к достижению ещё больших высот и знание своей работы, Джура Иномзода был назначен Министром здравоохранения РТ. Следует не забывать тот факт, что в те годы разгара гражданской войны, когда всюду царил хаос, не каждый мог и взял бы на себя такую ответственность. А наш юбиляр сумел с достоинством выдержать этот сложный жизненный и профессиональный экзамен, проработав в этой должности до 1993 года.

С 1993 по 1995 годы Иномзода Джура был заместителем директора Института гастроэнтерологии АН РТ и одновременно заведовал кафедрой социальной гигиены, экономики и менеджмента общественного здравоохранения Таджикского института последипломной подготовки медицинских кадров. В 1995-1996 годы Д. Иномзода возглавлял Профсоюзный комитет работников здравоохранения республики, а в 1996-2006 г.г. являлся Председателем Общества Красного Креста и Красного Полумесяца Республики Таджикистан.

Привязанность и любовь, а также чувство благодарности и признательности родному вузу привели Иномзода Джурсы на кафедру семейной медицины № 2, где он работал в 2007-2009 годы сначала доцентом, а с 2010 по

2014 годы заведующим кафедрой. С 2015 года по настоящее время он является доцентом кафедры семейной медицины № 2.

Иномзода Д. является автором свыше 150 научных работ, в том числе 2 учебных пособий, 15 методических разработок, 3 из которых выпущены на государственном языке. Плодотворный труд Джурсы Иномзода отмечен медалями «Салиби тиллой» (2000) «Хизмати Шоиста» (2002), почётными званиями «Заслуженный работник РТ» и «Отличник здравоохранения РТ». Он является ответственным экспертом Международного центра охраны здоровья Бостонского университета.

Руководство Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино, редколлегия журнала «Вестник Авиценны» сердечно поздравляют Иномзода Джурсы с юбилеем и желают крепкого здоровья, дальнейших успехов в его благородном труде, благополучия и семейного счастья



РУСТАМОВА МЕХРИНИСО САНГИНОВНА

доктор медицинских наук, профессор

70 лет со дня рождения

Рустамова Мехринисо Сангиновна родилась 31 марта 1953 года в г. Душанбе, в семье служащих. После окончания средней школы № 18 поступила на лечебный факультет ТГМИ им. Абуали ибни Сино, который закончила с отличием в 1975 г. С 1975 по 1977 гг. проходила клиническую ординатуру на кафедре акушерства и гинекологии лечебного факультета ТГМИ им. Абуали ибни Сино. За время прохождения ординатуры проявила склонность к НИР и была оставлена старшим лаборантом в Проблемной научно-исследовательской лаборатории вышеназванной кафедры, а в ноябре 1978 г. была избрана по конкурсу на должность младшего научного сотрудника.

В мае 1980 г. М.С. Рустамова переведена младшим научным сотрудником во вновь организованный НИИ охраны материнства и детства (ныне Таджикский научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и перинатологии МЗСЗН РТ, далее ТНИИ АГП).

В марте 1986 г. Мехринисо Сангиновна была избрана по конкурсу старшим научным сотрудником, а в декабре 1987 г. – на должность заведующей отделением «Невынашивание беременности» ТНИИ АГП. В связи с реорганизацией структуры института и упразднением вышеназванного отделения, в 2001 г. М.С. Рустамова была избрана по конкурсу ведущим научным сотрудником акушерского отдела, и с 2008 г. – профессором кафедры акушерства и гинекологии Таджикского института последипломной подготовки медицинских кадров.

В 2006 г. прошла по конкурсу заместителем, а затем (2007-2008 гг.) – менеджером Проекта по здравоохранению Правительства Республики Таджикистан и Азиатского Банка Развития. В 2009-2010 гг. назначена руководителем Группы по разработке Национальной стратегии здоровья населения Республики Таджикистан при МЗСЗН РТ и Партнёров по развитию. С января 2011 г. начала работать в Академии медицинских наук при МЗСЗН РТ, сначала заведующей научно-организационным отделом (2011-2012), затем заведующей отделом «Клинической медицины» (2012-2020). В 2020 г. переведена на должность заведующей отделом «Клинической медицины» Отделения медицинских и фармацевтических наук Национальной академии наук Таджикистана, где работает по настоящее время.

В 1985 г. М.С. Рустамова защитила кандидатскую диссертацию на тему «Скрытый дефицит железа и профилактика железодефицитной анемии у беременных женщин». В 1990 г. решением ВАК СССР ей было присвоено учёное звание «старший научный сотрудник». В 2003 г. Мехринисо Сангиновна завершила работу над докторской диссертацией «Пролактиновые нарушения и их роль в формировании репродуктивного здоровья женщин», которая была ею успешно защищена.

За период работы М.С. Рустамова участвовала в проведении более 10 НИР, в том числе являлась ответственным исполнителем Госпрограммы по теме «Диагностика, лечение и реабилитационные мероприятия при невынашивании беременности» и руководителем тем «Реабилитация репродуктивной функции женщин при неразвивающейся беременности» и «Современные аспекты бесплодия». Ею опубликованы более 240 научных трудов, в том числе методические рекомендации, учебно-методические пособия и учебное пособие. Под руководством М.С. Рустамовой защищены 5 кандидатских диссертаций, и в настоящее время она является консультантом 1 докторской и руководителем 2 кандидатских диссертационных работ.

М.С. Рустамова является членом учёных советов, заместителем председателя диссертационного совета при ТНИИ АГП. Постоянно проводит рецензирование и оппонирование кандидатских, докторских диссертаций и монографий. Участвует в анализе случаев перинатальной и материнской заболеваемости и смертности. Она неоднократно выступала с докладами на заседаниях Республиканского общества акушеров-гинекологов Таджикистана, съездах акушеров-гинекологов Таджикистана, различных международных научно-практических конференциях.

М.С. Рустамова является членом редакционных коллегий и советов журналов «Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана», «Вестник Авиценны» и «Мать и дитя».

За период работы на всех должностях М.С. Рустамова показала себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно решать организационные, научные, лечебные и практические вопросы. М.С. Рустамова является вдумчивым исследователем, грамотным врачом, использующим современные методы диагностики и лечения в акушерстве и гинекологии, владеет основными акушерскими и гинекологическими операциями, ведёт специализированный приём по вопросам невынашивания беременности и бесплодного брака в консультативно-диагностической поликлинике ТНИИ АГП. Является врачом высшей квалификационной категории.

Профессор Рустамова М.С. участвовала в деятельности Координационного совета по проблеме: «Разработать и внедрить в практику систему профилактики, диагностики и лечения женщин с невынашиванием беременности и оказания медицинской помощи их детям» (Москва, Россия); участвовала в разработке «Национальной программы по профилактике анемии в Республике Таджикистан», руководила группой по разработке «Национальной стратегии здоровья населения Республики Таджикистан на период 2010-2020 гг.»; участвовала в разработке «Национальной стратегии по адаптации здоровья при изменении климата на 2011-2020 гг.» и «Национальной стратегии коммуникации для здоровья матери и ребёнка и репродуктивного здоровья с укреплением услуг по планированию семьи».

В 1998 г. М.С. Рустамова была национальным экспертом «Фонда народонаселения» ООН, в 1998-1999 гг. – консультантом проекта ЮНЕСКО и Менеджером проекта Азиатского Банка Развития по здравоохранению (2006-2008). М.С. Рустамова награждена значком «Отличник здравоохранения» (2003), Орденом «Ша-раф» II степени (2014), в 2020 г. ей присуждена Премия Национальной академии наук Таджикистана им. Е.Н. Павловского.

М.С. Рустамова внимательна к больным, пользуется заслуженным уважением среди своих коллег и учеников. Она дисциплинирована, принципиальна, трудолюбива, её отличительными качествами являются порядочность и отзывчивость.

Руководство Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино и редколлегия журнала «Вестник Авиценны» сердечно поздравляют Мехринисо Сангиновну с 70-летним юбилеем и желают ей крепкого здоровья, семейного счастья, успехов в организационной, лечебной и научной деятельности



АРТЫКОВ КАРИМДЖОН ПУЛАТОВИЧ

доктор медицинских наук, профессор

70 лет со дня рождения

Артыков Каримджон Пулатович родился 31 марта 1953 года в городе Канибадам и воспитывался в семье своего дяди – хирурга, профессора Рахимова Саттара Имамкуловича, благодаря которому он и выбрал свою будущую профессию.

В 1976 году, после окончания ТГМИ им. Абуали ибни Сино, Каримджон Пулатович прошёл интернатуру по хирургии в Республиканской клинической больнице № 1 города Душанбе, после чего работал общим хирургом в ЦРБ Шаартузского, а затем Куйбышевского районов. В 1982 году, за время обучения в целевой клинической ординатуре по специальности «Микрососудистая хирургия» во Всесоюзном научном центре хирургии (ВНЦХ) АМН СССР (Москва) под руководством профессора Виктора Соломоновича Крылова защитил кандидатскую диссертацию «Хирургическое лечение острых сосудистых нарушений в пальцах стопы, пересаженных на кисть».

После возвращения в Таджикистан с 1985 года Артыков К.П. работал ассистентом кафедры госпитальной хирургии ТГМИ им. Абуали ибни Сино. В 1985 году на базе отделения сосудистой хирургии ГKB № 5 города Душанбе на пяти фиксированных койках вместе с двумя своими учениками начал выполнять первые микрососудистые операции в Республике Таджикистан. За короткий период Артыков К.П. внедрил в клиническую практику микрохирургический шов мелких сосудов и нервов, аутовенозное шунтирование сосудов предплечья и кисти, голени и стопы, аутонервную пластику дефектов периферических нервов, невротизацию повреждённых нервов. Одним из его сложных внедрений в клиническую практику Таджикистана явилась реваскуляризация и реплантация повреждённых и отчлнённых сегментов конечностей. Другим его новшеством и внедрением явилась аутотрансплантация комплексов реваскуляризованных тканей с использованием микрохирургической техники.

В 1988 за внедрение микрососудистой хирургии в практическое здравоохранение и организацию службы восстановительной хирургии впервые в области медицины Таджикистана Артыков К.П. был удостоен премии Ленинского комсомола Таджикистана.

В 1990-1993 гг. Артыков К.П. прошёл докторантуру в НЦХ РАМН (Москва) и под руководством академика Николая Олеговича Миланова защитил докторскую диссертацию «Эстетические аспекты микрохирургической аутотрансплантации комплексов тканей». С 1993 по 1995 гг. являлся заведующим отдела экспериментальных исследований в хирургии при НЦХ РАМН.

В 1997 году Артыков К.П. организовал Республиканский научно-учебно-производственный центр восстановительной хирургии и являлся научным руководителем этого центра. В 2001 году организовал кафедру пластической и реконструктивной хирургии при Таджикском институте последипломной подготовки медицинских кадров и был заведующим этой кафедрой до 2005 года. С 2005 по 2010 гг. работал проректором по научной и издательской деятельности ТГМУ им. Абуали ибни Сино. С 2010 года был заведующим кафедрой хирургических болезней № 2, а с 2018 года по настоящее время работает профессором этой кафедры.

Артыков Каримджон Пулатович является организатором пластической, реконструктивной и эстетической хирургии в Таджикистане. Впервые в Таджикистане внедрил методы микрососудистой хирургии в урологию, гинекологию, травматологию, онкологию, детскую хирургию и другие области. Помимо внедрения пластической и реконструктивной хирургии, первым в Таджикистане стал выполнять эстетические операции (фейслифтинг, ринопластика, блефаропластика, ауринопластика, маммопластика, абдоминопластика и другие). В 1997 году им впервые в республике выполнена операция по замене пола у транссексуала.

Профессор Артыков К.П. – автор более 800 научных работ, 30 рационализаторских предложений и 20 изобретений. Под его руководством защищено 3 докторских и 16 кандидатских диссертаций. Он является действительным членом Международной конфедерации пластических, реконструктивных и эстетических хирургов, членом редсоветов журналов «Пластическая хирургия и эстетическая медицина», «Вестник Авиценны», «Симург».

За достигнутые успехи в 2003 году Артыков К.П. был удостоен звания «Заслуженный работник Республики Таджикистан», а в 2013 году ему была присуждена Государственная премия Республики Таджикистан имени Абуали ибни Сино в области науки и техники.

Руководство Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино, редколлегия журнала «Вестник Авиценны» искренне поздравляют профессора Артыкова Каримджона Пулатовича с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, мирного неба, творческого долголетия и счастья в личной жизни



МАХМАДЖОНОВ ДОДАРЖОН

кандидат медицинских наук, доцент

70 лет со дня рождения

Махмаджонов Додаржон родился 6 июня 1953 года. В 1980 году после окончания с отличием ТГМИ им. Абуали ибни Сино проходил клиническую ординатуру на кафедре детской хирургии. В 1982-1985 гг. он являлся очным аспирантом этой же кафедры. С 1993 года совмещал должности доцента кафедры детской хирургии ТГМИ им. Абуали ибни Сино и заведующего детским урологическим отделением РКБ № 3 им. А.М. Дьякова. На протяжении более 35 лет является ответственным по научной деятельности кафедры. На высоком профессиональном уровне читает лекции по детской хирургии на таджикском и русском языках.

В 1987 году в городе Ленинграде Махмаджоновым Д. защищена кандидатская диссертация «Вколоченные и осложнённые камни уретры у детей раннего возраста». В настоящее время он заканчивает работу над докторской диссертацией, является автором 146 печатных работ, 1 учебника, 2 монографий, 6 изобретений, 8 методических рекомендаций и 26 рацпредложений. Он является рецензентом ряда кандидатских диссертаций, протоколов, научных статей, методических рекомендаций, отзывов и т.д.

Д. Махмаджонов, наряду с научно-педагогической деятельностью, несёт значительную лечебную нагрузку, ведёт самостоятельные дежурства по клинике, свободно оперирует на органах брюшной полости и забрюшинного пространства, проводит большую работу по обучению молодых врачей методам оперативных вмешательств. В качестве детского уролога дежурит по линии санитарной авиации по оказанию urgentной помощи по столице и республике в целом. За период работы на должности заведующего отделением детской урологии Махмаджонов Д. добился определённых успехов по снижению летальности, частоты осложнений, сокращению сроков лечения, улучшению показателей использования коечного фонда, профилактике внутрибольничных инфекций.

Он является членом учёного совета педиатрического факультета ТГМУ им. Абуали ибни Сино и главным внештатным специалистом Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан по детской урологии. С 1991 года является хирургом высшей категории, награждён почётным званием «Отличник здравоохранения Республики Таджикистан» и грамотами МЗСЗН РТ.

Махмаджонов Додаржон – добросовестный, грамотный, честный и исполнительный работник. Он пользуется заслуженным авторитетом и уважением среди сотрудников, студентов и пациентов.

Руководство Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино и редколлегия журнала «Вестник Авиценны» искренне поздравляют Махмаджонова Додаржона с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, бодрости, творческого долголетия и счастья в личной жизни



ГАНИЕВ ХУРШЕД АБДУАЛИМОВИЧ

кандидат биологических наук, доцент

60 лет со дня рождения

Ганиев Хуршед Абдуалимович родился 18 апреля 1963 года в г. Душанбе. В 1980 году окончил среднюю школу № 34 г. Душанбе. В 1980-1985 гг. обучался в Душанбинском педагогическом институте им. Т.Г. Шевченко (ныне – Таджикский государственный педагогический университет им. С. Айни). В 1985-1990 гг. работал заместителем директора средней школы № 156 Ленинского (ныне Рудаки) района. В 1990-1993 гг. занимал должность заместителя директора средней школы № 26 г. Душанбе.

С 1994 года работает в Таджикском государственном медицинском университете им. Абуали ибни Сино. В 1994-2016 гг. являлся ассистентом, а с 2016 г. по настоящее время – доцентом кафедры нормальной физиологии ТГМУ им. Абуали ибни Сино. Одновременно занимал различные должности – заместителя ректора по АХЧ (2003-2004), заместителя директора ЦНИЛ (2009-2016). С 2016 года по настоящее время является директором ЦНИЛ ТГМУ им. Абуали ибни Сино.

Ганиев Х.А. – автор 120 научных работ, посвящённых различным аспектам экспериментальной фармакологии, лабораторной диагностики и дерматоглифики, 12 патентов, 8 монографий, 6 методических рекомендаций.

В 1997-2000 гг. Ганиев Х.А. был соискателем Института истории и этнологии имени Ч.Ч. Валиханова АН Республики Казахстан. В 2004 году им защищена кандидатская диссертация «Особенности дерматоглифики различных этнических групп населения Таджикистана».

В 2018 г. Ганиев Х.А. был награждён почётным знаком «Отличник образования и науки Республики Таджикистан», а в 2021 г. – «Отличник здравоохранения Республики Таджикистан».

Руководство Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино, редколлегия журнала «Вестник Авиценны» сердечно поздравляют Хуршеда Абдуалимовича с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, благополучия и семейного счастья



ВАФОЕВА НОДИРА ВАХОБОВНА

кандидат медицинских наук, доцент

60 лет со дня рождения

Вафоева Нодира Вахобовна родилась 25 июня 1963 года в г. Регар (ныне Турсунзаде) в семье служащих. После окончания средней общеобразовательной школы № 2 им. С.В. Ковалевской г. Регара в 1980 году поступила в ТГМИ им. Абуали ибни Сино, который окончила в 1986 году. В 1986-1987 гг. проходила интернатуру на базе родильного дома № 3 г. Душанбе. С 1987 по 1991 год работала в качестве старшего лаборанта кафедры акушерства и гинекологии № 1 ТГМИ им. Абуали ибни Сино. В 1991-1994 гг. обучалась в очной аспирантуре на этой же кафедре, с 1994 по 2022 год работала ассистентом, а с 2022 года по настоящее время является доцентом кафедры акушерства и гинекологии № 1 ТГМУ им. Абуали ибни Сино.

В 2002 году Вафоева Н.В. успешно защитила кандидатскую диссертацию по теме «Совершенствование терапии плацентарной недостаточности». Она является автором более 30 печатных работ и одного рационализаторского предложения. Доцент Вафоева Н.В. активно участвует в жизни кафедры. Проводит практические занятия и читает лекции студентам IV-VI курсов лечебного и медико-профилактического факультетов на русском и государственном языках. Наряду с педагогической деятельностью, она активно ведёт и лечебную работу. В родильном доме № 1 г. Душанбе, являющемся клинической базой кафедры акушерства и гинекологии № 1 ТГМУ им. Абуали ибни Сино, она регулярно дежурит и является врачом-ординатором отделения «Мать и дитя». Кроме того, Нодира Вахобовна является консультантом Центра репродуктивного здоровья № 14, где активно проводит консультирование беременных.

Среди сотрудников кафедры, врачей клинической базы и студентов Вафоева Нодира Вахобовна пользуется заслуженным уважением.

Руководство Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино, редколлегия журнала «Вестник Авиценны» сердечно поздравляют Вафоеву Нодиру Вахобовну с юбилеем и желают ей крепкого здоровья, мирного неба, долголетия и успехов в работе



ПАМЯТИ ПРОФЕССОРА ГУЛЬМУРАДОВА Т.Г.

ГУЛЬМУРАДОВ ТАШПУЛАТ ГУЛЬМУРАДОВИЧ

член-корреспондент Национальной академии наук Таджикистана,
доктор медицинских наук, профессор

(03.01.1953-13.09.2020)

Гульмурадov Ташпулат Гульмурадovич родился 3 января 1953 года в селе Джаврот Регарского (ныне Турсунзаде) района Таджикистана. Закончив в 1968 году среднюю школу, стал студентом ТГМИ им. Абуали ибни Сино. С этого времени вся его жизнь была неразрывно связана с медициной.

В 1974-1976 гг. проходил клиническую ординатуру в Институте сердечно-сосудистой хирургии АМН СССР, после окончания которой работал сосудистым хирургом в ГКБ № 5 г. Душанбе. В 1980 году защитил кандидатскую диссертацию «Значение глубокой бедренной артерии в кровообращении нижних конечностей». С 1980 года работал ассистентом (1980-1986), а затем доцентом (1989-1990) кафедры госпитальной хирургии, а с 1990 года – профессором (1990-1992) и заведующим (1992-2003) кафедрой факультетской хирургии ТГМУ им. Абуали ибни Сино. В 1986-1989 гг. проходил докторантуру в Институте хирургии им. А.В. Вишневского АМН СССР, в 1990 году защитил докторскую диссертацию «Кардиальные и церебральные осложнения при операциях на брюшной аорте». В 1993 году Т.Г. Гульмурадovу было присвоено звание профессора, в 1997 он был избран членом-корреспондентом АН РТ.

С 2003 по 2011 год являлся директором, а с 2011 года до последних дней жизни – научным руководителем Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии. Одновременно с 2012 года профессор Гульмурадov Т.Г. заведовал кафедрой сердечно-сосудистой, эндоваскулярной и реконструктивно-пластической хирургии Института последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан.

Научные исследования профессора Т.Г. Гульмурадova, посвященные проблеме хирургического лечения атеросклеротического поражения аорты и магистральных артерий, открыли новое направление в этом разделе медицинской науки. Им впервые были разработаны и внедрены в клиническую практику оригинальные методы остановки кровотечения из брюшной аорты и периферических артерий с применением наружной пневматической компрессии и баллонной обтурации сосудов, внедрён в РТ способ резекции аневризмы грудной аорты с применением искусственного кровообращения, различные способы аутовенозной пластики повреждённых сосудов. Т.Г. Гульмурадovым разработаны методы неинвазивной оценки резервных возможностей сократительной функции миокарда при ИБС, прогнозирования результатов реваскуляризации нижних конечностей, метод одномоментной реконструкции брюшной аорты и висцеральных сосудов. Т.Г. Гульмурадov впервые изучил состояние мозгового, центрального и периферического кровообращения у больных с сочетанными поражениями аорты и её крупных ветвей, питающих жизненно-важные органы. Результаты этих исследований обобщены в монографиях: «Хирургия травм сосудов и их осложнений» (1991), «Диагностика и хирургическое лечение сочетанных окклюзирующих поражений брюшной аорты и брахиоцефальных артерий» (1993), «Заболевания сердца и сосудов» (2005), которые являются ценными руководствами для широкого круга практических врачей – терапевтов, хирургов, кардиологов и невропатологов.

За период работы заведующим кафедрой факультетской хирургии ТГМУ им. Абуали ибни Сино (1992-2002) под его руководством проведены исследования по совершенствованию диагностики и повышению эффективности хирургического лечения больных с огнестрельными ранениями и острыми хирургическими заболеваниями органов брюшной полости – осложнениями язвенной и желчнокаменной болезни, деструктивного панкреатита и др. Разработанный Т.Г. Гульмурадovым лечебно-диагностический алгоритм и эндоскопические методы лечения больных с urgentной патологией живота нашли широкое применение в клинической практике. Результаты этих исследований отражены в монографиях «Осложнённый холецистит» (1996), «Огнестрельные ранения ободочной кишки» (2000), «Хирургическое лечение прободных язв желудка и двенадцатиперстной кишки» (2003).

С 2003 по 2011 годы профессор Т.Г. Гульмурадov возглавлял Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, который является головным учреждением, где на современном уровне ведутся научные исследования, посвященные актуальным проблемам сердечно-сосудистой и эндоскопической хирургии. Им впервые в нашей стране были выполнены операции коронарного шунтирования, коррекция аномалии Эбштейна, внедрены эффективные способы защиты миокарда и мининвазивные оперативные вмешательства на органах грудной и брюшной полостей.

По результатам научных исследований Т.Г. Гульмурадovым опубликовано более 600 научных работ, из них 46 в зарубежной печати, издано 9 монографий (в соавторстве). Он являлся автором 4 патентов РТ и более 30 рацпредложений. Под его руководством были успешно защищены 2 докторских и 24 кандидатских диссертаций.

Профессор Гульмурадov Т.Г. в качестве председателя Ассоциации хирургов Таджикистана, члена правления Ассоциации хирургов им. Н.И. Пирогова СНГ и внештатного главного специалиста по кардиохирургии МЗСН РТ внёс весомый вклад в развитие медицинской науки и хирургической службы. Организованные под его руководством республиканские конференции (1993-2007), III-IV съезды хирургов Таджикистана (2000, 2005) были посвящены актуальным проблемам хирургии и внесли достойный вклад в улучшение оказания urgentной и специализированной медицинской помощи населению республики, способствовали внедрению современных технологий в хирургическую практику. В 2008 году в г. Душанбе под его руководством был проведён II съезд сердечно-сосудистых хирургов Центральной Азии, на котором более 30 учёных из стран Центральной Азии и России ознакомились с успехами отечественных учёных в области сердечно-сосудистой и микрохирургии.

Т.Г. Гульмурадov проводил большую общественную работу. Он являлся председателем диссертационного совета по защите докторских диссертаций по хирургии и Республиканской проблемной комиссии по хирургическим дисциплинам, заместителем главного редактора журнала «Здравоохранение Таджикистана», «Центрально-Азиатского журнала сердечно-сосудистой хирургии», членом редсоветов журналов «Вестник Авиценны», «Доклады АН Республики Таджикистан», «Известия АН Республики Таджикистан», «Вестник Академии медицинских наук Таджикистана», «Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения».

За огромные заслуги в области здравоохранения и медицинской науки профессор Гульмурадov Т.Г. был награждён нагрудным знаком «Отличник здравоохранения», в 2003 году удостоен Государственной премии Республики Таджикистан имени Абуали ибн Сино в области науки и техники. В 2014 году за цикл работ по актуальным вопросам сердечно-сосудистой хирургии Т.Г. Гульмурадov был удостоен премии АН РТ имени академика Е.Н. Павловского. В 2019 году он был награждён правительственной наградой Республики Узбекистан – орденом «Шўхрат меҳнати» (Герой труда).

Т.Г. Гульмурадov обладал высочайшими нравственными и человеческими качествами, эрудицией, состраданием к пациентам. Память об учёном, враче, педагоге, организаторе здравоохранения и наставнике навсегда сохранится в сердцах близких ему людей.

ПАМЯТИ ПРОФЕССОРА РАХМОНОВА Р.А.



РАХМОНОВ РАХМАТУЛЛО АЗИЗОВИЧ

доктор медицинских наук, профессор

(28.03.1963-11.07.2018)

Рахмонов Рахматулло Азизович родился 28 марта 1963 года в городе Кулябе. В 1987 году окончил лечебный факультет ТГМИ им. Абуали ибни Сино. В 1987-1988 г.г. проходил интернатуру в отделении неврологии РКБ № 3 им. А.М. Дьякова. С 1988 по 1993 год он работал врачом-неврологом в городской больнице г. Куляба и одновременно – преподавателем Кулябского медицинского колледжа. В период 1993-1996 г.г. занимал должность начальника Управления международных связей Министерства здравоохранения Республики Таджикистан.

В 1990 г. успешно защитил диссертацию на соискание учёной степени кандидата медицинских наук в диссертационном совете при НИИ неврологии г. Томска.

В 2004 году в диссертационном совете при НИИ неврологии РАМН защитил докторскую диссертацию «Наследственные болезни нервной системы в Таджикистане». С 2007 года до последних дней жизни Рахмонов Рахматулло Азизович возглавлял кафедру неврологии и основ генетики Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино.

Р.А. Рахмонов был известен как высококвалифицированный врач-невропатолог, необычайно добрый и отзывчивый человек. Его знали не только в Таджикистане, но и в странах ближнего и дальнего зарубежья. Как учёный, Р.А. Рахмонов был автором и соавтором более двухсот научных работ, в том числе ряда монографий, рабочих программ по неврологии и основам медицинской генетики. В течение последних 20 лет Рахматулло Азизович активно изучал вопросы эпидемиологии, клиники и диагностики врождённых заболеваний центральной нервной системы в нашей республике.

Его существенный вклад в отечественную неврологию отмечены почётным званием «Отличник здравоохранения Республики Таджикистан» и медалью «Хизмати Шоиста». В течение ряда лет он являлся активным членом редакционного совета журнала «Вестник Авиценны». Кроме того, он являлся академиком Таджикского отделения Международной академии наук высшей школы, вице-президентом Академии медицинских наук Таджикистана, главным специалистом Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан, председателем Общества неврологов страны «Нейрон», председателем диссертационного совета 6D.KOA-038 на соискание учёной степени доктора философии (PhD), доктора по специальности 6D110100 – Медицина при Таджикском государственном медицинском университете им. Абуали ибни Сино.

Рахмонов Р.А., несмотря на занимаемые должности, был скромным и отзывчивым человеком. Его сердечность проявлялась везде, где бы он ни работал. Память о Рахматулло Азизовиче навсегда сохранится в сердцах его коллег, учеников и пациентов.

Редколлегия журнала «Вестник Авиценны»



ТОХИРОВА МУНАВАРХОН ГАФУРОВНА

15 апреля 2023 года перестало биться сердце известного оториноларинголога, педагога, кандидата медицинских наук, доцента Тохировой Мунавархон Гафуровны

Тохирова Мунавархон Гафуровна родилась 19 февраля 1946 года в городе Худжанде, в семье служащего. После окончания в 1963 году средней школы № 1 им. А.С. Пушкина г. Душанбе она поступила в Таджикский государственный медицинский институт им. Абуали ибни Сино. В 1970 году успешно закончив лечебный факультет, до 1972 года проходила клиническую ординатуру на кафедре оториноларингологии. По окончании ординатуры была направлена в качестве молодого специалиста в отделение оториноларингологии РКБ № 3 им. А.М. Дьякова. В 1974 году поступила в очную аспирантуру на кафедре оториноларингологии и в 1981 году под руководством член-корр. АМН СССР, профессора Исахи Ю.Б. защитила кандидатскую диссертацию на тему «Состояние ЛОР-органов у жителей разных высот Памира».

С 1977 по 1994 гг. Тохирова М.Г. работала в качестве ассистента кафедры оториноларингологии. С 1994 по 2021 гг. занимала должность доцента кафедры. В течение своей трудовой деятельности некоторое время занимала должность заведующей кафедрой оториноларингологии. За время работы несколько раз проходила курсы повышения квалификации в ведущих ЛОР-клиниках СССР (Москва, Ленинград, Киев и др.). Ею опубликованы около 100 учебно-методических и научно-исследовательских трудов. За свою работу она была удостоена почётного звания «Отличник здравоохранения СССР», неоднократно награждалась почётными грамотами МЗ Таджикской ССР и руководства ТГМИ им. Абуали ибни Сино.

Всю свою сознательную жизнь Мунавархон Гафуровна посвятила службе народу Таджикистана: на её счету тысячи спасённых человеческих жизней. Она была исключительно честным, порядочным, трудолюбивым и добросовестным человеком, представляющим собой редкое сочетание красоты, доброты, отзывчивости, силы и мужества.

Светлая память о Мунавархон Гафуровне, известном клиницисте, талантливом педагоге, порядочном и искреннем человеке навсегда останется в наших сердцах.

Редколлегия журнала «Вестник Авиценны»

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 (РИНЦ), Author ID (РИНЦ). 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 очерёдность 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 вёрстки 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 доле 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.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Подписано к печати 25.05.23 г. г. Сдано в печать 29.05.23 г.
Бумага мелованная матовая 90 гр/м², Формат 60x84 ¹/₁₆. 9 усл. п.л.
Гарнитура Callibri, Palatino Linotype
Печать офсетная. Тираж 300 экз. Заказ № 23
Издательство «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино»
734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 139
Отпечатано в типографии «Мега Принт»
e-mail: fund.ayni@yandex.ru

