

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОЗОНОТЕРАПИИ ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ И СОПУТСТВУЮЩЕЙ ГАСТРОПАТИИ У ШАХТЁРОВ

А.Р. КУДАШЕВА<sup>1</sup>, А.Х. ХУСАИНОВА<sup>1</sup>, Н.Р. ГАЗИЗОВА<sup>2</sup>, Ф.А. УРМАНЦЕВА<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Кафедра терапии и профессиональных болезней, Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Республика Башкортостан, Российская Федерация

<sup>2</sup> Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека, Уфа, Республика Башкортостан, Российская Федерация

**Цель:** оценка эффективности озонотерапии при сочетании артериальной гипертензии и гастропатии у шахтёров.

**Материал и методы:** проанализированы 2 группы мужчин-шахтёров, страдавших артериальной гипертензией и гастропатиями: I – 43 шахтёра в возрасте 47,4±1,3 лет со стажем работы 27,9±1,9 лет и II группа – 42 шахтёра в возрасте 46,9±1,4 лет со стажем работы 27,1±1,8 лет. II группа получала медикаментозное лечение, а I, кроме того, озонотерапию. Использовалась озono-кислородная смесь, которую вводили внутривенно в количестве 200-400 мл с концентрацией озона в растворе 1-1,5 мг/л в количестве 5 процедур через день. Для оценки эффективности проведённой озонотерапии изучался липидный профиль, мониторировался уровень артериального давления, проводилась фиброгастродуоденоскопия. Пациентов обследовали перед началом курса озонотерапии, затем проводили контроль на 12 день от момента лечения.

**Результаты:** в обеих группах, у лиц с I степенью АГ к 12 дню пребывания в стационаре отмечалось статистически значимое ( $p < 0,0001$ ) снижение как уровня САД, так и ДАД. Отмечены изменения липидного профиля за период наблюдения в I группе: концентрация общего холестерина снизилась в 1,3 раза по сравнению с исходными данными, уровень триглицеридов – в 1,4 раза, индекс атерогенности приблизился к нормальным значениям, чего не отмечалось во II группе. Состояние слизистой оболочки гастродуоденальной зоны в I группе обследованных улучшилось: атрофически-склеротические признаки претерпели изменения в 56% случаев, полная регенерация слизистой при её эрозивном поражении – во всех случаях. Во II группе атрофические признаки слизистой оболочки остались без изменения, эрозивные же поражения слизистых уменьшились лишь в 1,5-2 раза.

**Заключение:** данное исследование свидетельствует об эффективности использования озонотерапии в комплексном лечении артериальной гипертензии в сочетании эрозивными и атрофическими поражениями гастродуоденальной зоны.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, гастродуоденальная зона, эрозивный гастрит, озонотерапия, триглицериды, общий холестерин.

**Для цитирования:** Кудашева АР, Хусаинова АХ, Газизова НР, Урманцева ФА. Эффективность озонотерапии при артериальной гипертензии и сопутствующей гастропатии у шахтёров. *Вестник Авиценны*. 2021;23(1):18-24. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-1-18-24>

## THE EFFECTIVENESS OF OZONE THERAPY FOR ARTERIAL HYPERTENSION AND CONCOMITANT GASTROPATHY IN MINERS

A.R. KUDASHEVA<sup>1</sup>, A.KH. KHUSAINOVA<sup>1</sup>, N.R. GAZIZOVA<sup>2</sup>, F.A. URMANTSEVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Therapy and Occupational Diseases, Bashkir State Medical University, Ufa, Republic of Bashkortostan, Russian Federation

<sup>2</sup> Ufa Research Institute of Occupational Medicine and Human Ecology, Ufa, Republic of Bashkortostan, Russian Federation

**Objective:** To evaluate the effectiveness of ozone therapy in the combination of arterial hypertension (AH) and gastropathy in miners.

**Methods:** Two groups of male miners with AH and gastropathy were analyzed: group I – 43 miners aged 47.4±1.3 years with work experience of 27.9±1.9 years and group II – 42 miners aged 46.9±1.4 years with work experience of 27.1±1.8 years. Group II received drug treatment only, and group I, in addition, received ozone therapy. An ozone-oxygen mixture was administered intravenously in an amount of 200-400 ml with an ozone concentration in a solution of 1-1.5 mg/l five times every other day. To assess the effectiveness of the ozone therapy, the lipid profile was studied, the level of blood pressure was monitored, and fibrogastroduodenoscopy was performed. Patients were examined before the start of the course of ozone therapy, control examinations were carried out on the 12<sup>th</sup> day from the moment of treatment.

**Results:** In both groups, individuals with grade I AH showed a statistically significant ( $p < 0.0001$ ) decrease in both SBP and DBP by the 12<sup>th</sup> day of hospital stay. Changes in the lipid profile were noted in group I: the concentrations of total cholesterol and triglycerides decreased by 1.3 and 1.4 times, respectively compared to the initial data; the atherogenic index of plasma approached normal values, which was not observed in group II. The condition of the gastroduodenal mucosa in the group I improved: atrophic-sclerotic signs underwent positive changes in 56% of cases; in patients with erosive lesions, mucosal regeneration was noted in all cases. In group II, atrophic processes of the mucosa remained unchanged, while erosive lesions of the mucosa decreased only 1.5-2 times.

**Conclusions:** This study testifies to the effectiveness of ozone therapy in the complex treatment of arterial hypertension in combination with erosive and atrophic lesions of the gastroduodenal zone.

**Keywords:** Arterial hypertension, gastroduodenal zone, erosive gastritis, ozone therapy, triglycerides, total cholesterol.

**For citation:** Kudasheva AR, Khusainova AKh, Gazizova NR, Urmantseva FA. Effektivnost' ozonoterapii pri arterial'noy gipertenzii i soputstvuyushchey gastropatii u shakhtyorov [The effectiveness of ozone therapy for arterial hypertension and concomitant gastropathy in miners]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2021;23(1):18-24. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-1-18-24>

## ВВЕДЕНИЕ

Заболевания сердечно-сосудистой системы в последние годы являются ведущей причиной инвалидности и смертности в Российской Федерации, среди которых 30% приходится на артериальную гипертензию (АГ). По данным статистики, АГ страдают 40% женщин и 48% мужчин, причём, за последние 6 лет отмечается её прирост на 4% [1]. Наличие коморбидности у больных АГ предопределяет стратегию лечения для достижения целевых значений артериального давления (АД). В последнее время тщательно рассматриваются вопросы персонализированного подхода к лечению АГ у лиц с различным коморбидным фоном [1-4]. Следует отметить, что АГ часто сочетается с эрозивно-язвенными поражениями гастродуоденальной зоны. В их патогенезе определённая роль отводится острой или хронической ишемии слизистых оболочек, изменениям в сосудистой стенке, приводящим к её атрофии, активности *Helicobacter pylori*, рефлюкс-гастриту, медикаментозной терапии и т.д. [5-8].

Современная медицина глубоко изучила механизмы АГ и имеет в своём арсенале множество групп антигипертензивных средств, однако врачу не всегда удаётся эмпирически подобрать их удачную комбинацию лицам с сопутствующим коморбидным фоном. В данной ситуации возрастает вероятность развития побочных эффектов как из-за особенностей их метаболизма в повреждённых структурах, так и дополнительного лекарственного взаимодействия. Особо следует отметить комбинацию пероральных антигипертензивных препаратов (мочегонные, ингибиторы АПФ, антагонисты кальция,  $\beta$ -блокаторы), обладающих синергизмом и создающим риск дополнительного поражения желудочно-кишечного тракта. В связи с этим, актуальным является использование альтернативных методов терапии, которые могут быть применены вместе с лекарственными препаратами и даже способствовать снижению их дозы. Среди этих методов особое место отводится озонотерапии, которая предусматривает использование в медицинской практике озono-кислородной смеси [9-15].

Данный метод отличается высокой биосовместимостью, эффективностью, хорошей переносимостью, простотой применения, а также экологичностью. Положительный эффект озонотерапии объясняется высоким окислительно-восстановительным потенциалом озона – трёхатомной модификации кислорода, который образуется из кислорода при электрическом разряде под действием ультрафиолетовых лучей. Озон – биологически высокоактивен и играет ключевую роль в поддержании экологического равновесия планеты, предохраняя всё живое от космического ионизирующего излучения [15].

Механизм лечебного действия озона обеспечивается, во-первых, за счёт бактерицидного, фунгицидного и вируцидного эффектов в отношении патогенных микроорганизмов. Озониды, образующиеся в ходе метаболизма ненасыщенных жирных кислот, модифицируют клеточные мембраны, обеспечивая интенсификацию ферментных систем, что способствует повышению выработки энергосубстратов, повышая обмен. Во-вторых, озон активизирует все кислород-зависимые процессы в организме. Озон улучшает микроциркуляцию и газообмен тканей за счёт снижения вязкости крови, реструктуризации сосудистого русла и модификации мембран форменных элементов. Отмечено и его иммуномодулирующее действие: активизация фагоцитоза из-за образования пероксидов и стимуляции цитокинов лимфоцитами и моноцитами [7, 8, 15].

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка эффективности озонотерапии при сочетании артериальной гипертензии и гастропатии у шахтёров.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для данного исследования были отобраны работники трудоспособного возраста с установленной АГ, имеющие поражения гастродуоденальной зоны в виде эрозий и атрофических изменений слизистой оболочки. Анализ был проведён в 2 группах: в основной – 43 шахтёра в возрасте  $47,4 \pm 1,3$  лет со стажем работы  $27,9 \pm 1,9$  лет и контрольной – 42 шахтёра в возрасте  $46,9 \pm 1,4$  лет со стажем работы  $27,1 \pm 1,8$  лет. Группы были ранжированы на подгруппы с приблизительно равным распределением степеней АГ по средним значениям систолического артериального давления (САД) и диастолического артериального давления (ДАД), индексу массы тела. Критериями исключения из исследования явились работники, имеющие другие сопутствующие заболевания, включая ожирение, кроме АГ и гастропатии.

Все обследованные были шахтёрами 2 подземных рудников Учалинского горно-обогатительного комбината. Ведущими вредными факторами рабочей среды и трудового процесса у них являются: производственный шум и вибрация, неблагоприятный микроклимат, рудничная пыль сложного состава, статодинамические нагрузки до 75% рабочего времени, тяжесть и напряжённость труда, оцениваемые по гигиеническим критериям «Руководства по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда», Р2.2.2006-05, как вредный 3 класс 2-3 степени. Безусловно, вышеперечисленные условия труда, особенно их тяжесть и напряжённость, могут формировать ранние изменения в сердечно-сосудистой системе у шахтёров, которые были выявлены при проведении периодического медицинского осмотра и требовали дообследования в стационарных условиях, раннего лечения и профилактики.

Следует отметить, что все шахтёры получали медикаментозную гипотензивную терапию согласно «Стандарту первичной медико-санитарной помощи при первичной артериальной гипертензии (гипертонической болезни)», приложение к приказу № 708н МЗ РФ от 9 ноября 2012 г. в зависимости от стадии АГ. Шахтёрам I и II групп были назначены по общепринятым схемам комбинации ингибиторов АПФ с  $\beta$ -блокаторами или диуретиками, антагонистами кальция. При неблагоприятно изменённом липидном профиле всем обследованным назначались статины в суточной дозе 20 мг. У лиц с изменениями слизистой оболочки гастродуоденальной зоны в виде эрозий применялись ингибиторы протонной помпы (ИПП), подавляющие желудочную секрецию, т.к. были отобраны только те лица, у которых при инвазивной гастроскопии НР-тест был отрицательным.

Для осуществления поставленной цели в I группе применялась озонотерапия в условиях стационара, в кабинете экстракорпоральной гемокоррекции и фототерапии Уфимского НИИ медицины труда и экологии человека, с информированного согласия пациентов, находившихся на лечении в терапевтическом профпатологическом отделении. Использование озона в лечении осуществлялось с помощью автоматизированного медицинского прибора фирмы «Медозон» (Россия), путём барботажа через изотонический раствор хлорида натрия озono-кислородной смесью в течение 10 минут. Стерильный озонированный физиологический раствор вводили сразу после изготовления со

скоростью 5-7 мл/мин в количестве 200-400 мл с концентрацией озона в растворе 1-1,5 мг/л. Во избежание возможных осложнений в виде локального флебита кубитальных вен в начале процедуры, первые 10 мин, скорость введения озono-кислородной смеси составляла 50 кап/мин с последующим увеличением скорости. Обследованные шахтёры принимали озонотерапию в количестве 5 процедур, проводившихся через день. Обследование проводилось перед началом курса озонотерапии, контроль осуществлялся на 12 день от момента лечения.

Для оценки эффективности проведённой озонотерапии нами изучался липидный профиль по следующим показателям: общий холестерин (ОХ), липопротеиды низкой плотности (ЛПНП), липопротеиды высокой плотности (ЛПВП), триглицериды (ТГ), индекс атерогенности. Мониторировались уровни САД и ДАД, и проводилась фиброгастродуоденоскопия (ФГДС).

Статистическая обработка результатов исследования выполнена с использованием компьютерной программы Statistica 10.0 (StatSoft Inc., USA). Для абсолютных значений вычисляли средние значения и их стандартные отклонения, качественные показатели представлены в виде долей (в %). Зависимые абсолютные величины сравнивались по критерию Вилкоксона, а независимые – по критерию Манна-Уитни. Зависимые качественные показатели сравнивались по критерию  $\chi^2$  МакНемара, а независимые – по критерию  $\chi^2$  Пирсона. Различия считались статистически значимыми при значении  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По данным проведённого анализа у лиц с I степенью АГ в I группе к 12 дню пребывания на стационарном лечении отмечалось статистически значимое снижение как уровня САД (с  $130,3 \pm 9,8$  до  $123,2 \pm 10,1$  мм Нг), так и ДАД (с  $77,5 \pm 11,4$  до  $69,4 \pm 8,7$  мм Нг),  $p < 0,001$  для обоих показателей. Во II группе с I степенью АГ также имело место снижение САД (с  $132,1 \pm 10,3$  до  $130,1 \pm 9,7$  мм Нг) и ДАД (с  $76,6 \pm 11,4$  до  $73,2 \pm 10,7$  мм Нг),  $p < 0,001$  для обоих показателей. В I группе со II степенью АГ, практически не отмечалось динамики САД ( $p > 0,05$ ), однако ДАД статистиче-

ски значимо снижалось ( $p < 0,001$ ). Во II группе со II степенью АГ отмечались аналогичные изменения САД/ДАД. Таким образом, у обследованных со II степенью АГ в обеих группах лечение за 12 дней не оказало существенного влияния на уровень САД, но несколько понижало показатели ДАД (табл.1).

Следует отметить, что быстро достигнутый нами целевой уровень АГ в I группе обследованных не отражался на их субъективных ощущениях, в то время как во II группе шахтёры отмечали лёгкое головокружение, головную боль, слабость в нижних конечностях при нормализации у них АД.

Со стороны периферической крови отмечалась нормализация уровня лейкоцитов и эритроцитов при их количественном нарушении и ускоренной СОЭ в I группе. Во II группе такие тенденции не регистрировались.

При анализе липидного профиля за период нашего наблюдения были отмечены положительные метаболические изменения в I группе. Так, концентрация ОХ у них снизилась в 1,3 раза, уровень ТГ – в 1,4 раза, индекс атерогенности приблизился к нормальным значениям. Это согласуется с результатами других исследований при использовании озонотерапии [8, 13]. Во II группе обследованных, принимавших только медикаментозную терапию, включавшую и статины, за период данного исследования достигнуть существенной динамики липидного обмена не удалось (табл. 2).

У обследованных шахтёров поражения гастродуоденальной зоны характеризовались атрофическим гастритом, преимущественно антрального отдела, и поверхностными эрозиями, локализованными преимущественно в фундальном, антральном отделах желудка и в двенадцатиперстной кишке (табл. 3).

На фоне проведённой озонотерапии состояние слизистой оболочки гастродуоденальной зоны в I группе обследованных (с I и II степенями АГ) улучшилось: атрофически-склеротические изменения претерпели изменения в 56% случаев, полная регенерация слизистой при её эрозивном поражении – во всех случаях. Схожие данные отмечены и в работах других авторов [10-12]. Во II группе с теми же степенями АГ атрофические из-

**Таблица 1** Динамика показателей артериального давления в исследованных группах ( $M \pm SD$ )

$M \pm SD$ mm Hg	I группа (n=43)	II группа (n=42)	p	
<b>I степень АГ</b>				
САД	до лечения	$130,3 \pm 9,8$	$132,1 \pm 10,3$	$3,638e-10 (<0,001)$
	после лечения	$123,2 \pm 10,1$	$130,1 \pm 9,7$	$8,5208e-12 (<0,001)$
	$p_0$	$9,6204e-08 (<0,001)$	$3,844e-08 (<0,001)$	
ДАД	до лечения	$77,5 \pm 11,4$	$76,6 \pm 11,4$	$0,1605 (>0,05)$
	после лечения	$69,4 \pm 8,7$	$73,2 \pm 10,7$	$9,6638e-06 (<0,001)$
	$p_0$	$3,8635e-08 (<0,001)$	$1,9607e-06 (<0,001)$	
<b>II степень АГ</b>				
САД	до лечения	$148,3 \pm 10,7$	$147,4 \pm 10,1$	$0,2211 (>0,05)$
	после лечения	$146,2 \pm 10,1$	$145,2 \pm 9,5$	$0,1259 (>0,05)$
	$p_0$	$0,0802 (>0,05)$	$0,086 (>0,05)$	
ДАД	до лечения	$87,5 \pm 9,4$	$86,5 \pm 9,8$	$0,1545 (>0,05)$
	после лечения	$84,4 \pm 8,9$	$83,7 \pm 9,1$	$0,2866 (>0,05)$
	$p_0$	$0,0003 (<0,001)$	$1,4856e-05 (<0,001)$	

**Примечание:** p – статистическая значимость различий показателей между I и II группами (по U-критерию Манна-Уитни);  $p_0$  – статистическая значимость различий до и после лечения (по T-критерию Вилкоксона)

**Таблица 2** Динамика показателей липидного профиля по группам ( $M \pm SD$ )

$M \pm SD$		I группа (n=43)	II группа (n=42)	p
ТГ (ммоль/л)	до лечения	3,61±0,25	3,52±0,17	3,639e-10 (<0,001)
	после лечения	2,53±0,31	3,41±0,21	3,865e-10 (<0,001)
	$p_0$	1,9457e-07 (<0,001)	0,0150 (<0,05)	
ОХС (ммоль/л)	до лечения	6,23±0,57	6,26±0,41	0,4947 (>0,05)
	после лечения	4,89±0,03	5,81±0,12	1,2219e-12 (<0,001)
	$p_0$	1,7094e-08 (<0,001)	0,0004 (<0,001)	
ЛПНП (ммоль/л)	до лечения	3,91±0,09	3,65±0,21	0,013 (<0,05)
	после лечения	3,41±0,14	3,62±0,03	0,0613 (>0,05)
	$p_0$	0,0003 (<0,001)	0,3173 (>0,05)	
ЛПВП (ммоль/л)	до лечения	0,79±0,01	0,81±0,02	0,3703 (>0,05)
	после лечения	1,05±0,04	0,91±0,06	2,8013e-15 (<0,001)
	$p_0$	0,1174e-08 (<0,001)	0,0191 (<0,05)	
Индекс атерогенности	до лечения	6,88±0,01	6,72±0,02	0,0240 (<0,05)
	после лечения	3,65±0,04	5,38±0,01	1,0294e-15 (<0,001)
	$p_0$	1,1143e-08 (<0,001)	2,4185e-08 (<0,001)	

**Примечание:** p – статистическая значимость различий показателей между I и II группами (по U-критерию Манна-Уитни);  $p_0$  – статистическая значимость различий до и после лечения (по T-критерию Вилкоксона)

менения слизистой оболочки остались сохранными, эрозивные поражения слизистых оболочек уменьшились только в 1,5-2 раза, несмотря на проведённое краткосрочное стационарное медикаментозное лечение (количество дней приёма ИПП было недостаточным).

Как следует из представленных данных, у работников основной группы столь ранняя регенерация слизистых оболочек гастродуоденальной зоны была связана с воздействием озона. Во II группе на фоне только медикаментозной терапии сохранились атрофические и эрозивные процессы, по-видимому, связанные с

хронической ишемией гастродуоденальной зоны, генез которой связан с ангиоспазмом или стенозированием атеросклеротическими бляшками сосудов малого калибра гастродуоденальной зоны, что не всегда учитывается в терапии таких больных и отмечено другими исследователями [2, 5, 9, 11, 12, 16, 17].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведённые нами исследования свидетельствуют об эффективности использования озонотерапии в

**Таблица 3** Характеристика поражений гастродуоденальной зоны по группам ( $M \pm m$ )

% (n)		I группа (n=43)	II группа (n=42)	p
Атрофические изменения в АОЖ	до лечения	44,2% (19)	47,6% (20)	>0,05
	после лечения	23,3% (10)	47,6% (20)	=0,019
	$p_0$	=0,017	>0,05	
Эрозивные изменения в ФОЖ	до лечения	13,9% (6)	16,7% (7)	>0,05*
	после лечения	0	11,9% (5)	
	$p_0$		>0,05*	
Эрозивные изменения в АОЖ	до лечения	32,6% (14)	26,2% (11)	>0,05
	после лечения	0	16,7% (7)	
	$p_0$		>0,05*	
Эрозивные изменения в ДПК	до лечения	9,3% (4)	9,5% (4)	>0,05*
	после лечения	0	4,8% (2)	
	$p_0$		>0,05*	

**Примечание:** p – статистическая значимость различий показателей между I и II группами (по критерию  $\chi^2$  Пирсона; \* – с поправкой Йетса);  $p_0$  – статистическая значимость различий до и после лечения (по критерию  $\chi^2$  МакНемара; \* – с поправкой Йетса); АОЖ – антральный отдел желудка; ФОЖ – фундальный отдел желудка; ДПК – двенадцатиперстная кишка



комплексном лечении артериальной гипертензии в сочетании с эрозивными и атрофическими поражениями гастродуоденальной зоны. Благодаря внедрению этого вида терапии нами были достигнуты целевые уровни артериального давления гораздо раньше, особенно у лиц с I степенью артериальной гипертензии, что может отражаться на сроках госпитализации. Помимо этого, в I группе изменился липидный профиль как за счёт общего холестерина, так и триглицеридов, уровни которых снизились в

1,3 и 1,4 раза соответственно. У шахтёров с гастропатией была установлена и ускоренная регенерация слизистой оболочки гастродуоденальной зоны при применении этого метода. Следует отметить, что на фоне использования озонотерапии реже возникали побочные эффекты от комбинированного подхода в терапии артериальной гипертензии, что может учитываться терапевтами при назначении стандартного лечения у данной категории лиц.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Чирин АС. Артериальная гипертензия как социально-значимая проблема современной России. *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. 2016;6(1):85.
2. Зайратьянц ОВ, Колобов СВ, Селезнёва МГ, Шевченко ВП, Зайратьянц ГО, Озеритский АВ. Острые эрозивно-язвенные гастродуоденальные поражения у больных сердечно-сосудистыми заболеваниями. *Российские медицинские вести*. 2010;15(4):56-63.
3. Чесникова АИ, Сафроненко ВА, Скаржинская НС, Сафроненко АВ, Коломацкая ОЕ. Особенности артериальной гипертензии у коморбидных больных. *Медицинский вестник Юга России*. 2017;1:32-38. Available from: <https://doi.org/10.21886/2219-8075-2017-1-32-38>
4. Moraes-Filho JP, Navarro-Rodriguez T, Eisig JN, Barbuti RC, Chinzon D, Quigley EM. Comorbidities are frequent in with gastroesophageal reflux disease in a tertiary health care hospital. *J Clinins*. 2009;64(8):785-790. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1807-59322009000800013>
5. Калиев АА, Жакиев БС, Елеуов ГА, Конакбаева НК. Использование озонотерапии и малых доз постоянного электрического тока в комплексном лечении стерильного панкреонекроза. *Вестник РАМН*. 2014;1-3:16-8.
6. Маев ИВ, Юренев ГЛ, Бурков СГ. *Многоликая ГЭРБ: проблемы и решения*. Москва, РФ: ГЭОТАР-Медиа; 2015. 392 с.
7. Сычёва ЕИ, Ходосевич ЛС, Соломина ОЕ, Зубарева МИ. Влияние озонотерапии на кинетику кислородного метаболизма и систему микроциркуляции при санаторно-курортном лечении постинфарктных больных. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2013; 6:9-14.
8. Хмельёва ЕВ, Антонюк МВ, Новгородцев АД, Логинова ЕС. Метаболические эффекты озонотерапии в восстановительном лечении пациентов с артериальной гипертензией. *Здоровье. Медицинская экология. Наука*. 2011;1:90-2.
9. Ветрова ЗД, Ачилов АА, Елисеенко ВИ. Альфа-фетопроtein, лазеро- и озонотерапия в лечении больных ИБС с гиперхолестеринемией. *Лазерная медицина*. 2014;18(4):29.
10. Викторов ЮН, Артемьева ЕГ. Применение озонотерапии при ишемической болезни сердца в сочетании с хроническим гастритом. *Медицинский альманах*. 2011;3:164-8.
11. Викторов ЮН. Клинико-патогенетические аспекты применения озонотерапии при хроническом гастрите. *Вестник Чувашского университета*. 2010;3:52-5.
12. Викторов ЮН. Применение озонотерапии при стенокардии напряжения в сочетании с хроническим гастритом. *Вестник Чувашского университета*. 2010;3:45-51.
13. Гимаев РХ, Драпова ДП, Скворцов ДЮ, Олезов НВ. Влияние внутривенной озонотерапии на электрофизиологические свойства миокарда в комплексном лечении больных артериальной гипертензией. *Вопросы*

## REFERENCES

1. Chirin AS. Arterial'naya gipertenziya kak sotsial'no-znachimaya problema sovremennoy Rossi [Arterial hypertension as a socially significant problem in modern Russia]. *Byulleten' meditsinskikh internet-konferentsiy*. 2016;6(1):85.
2. Zayrat'yants OV, Kolobov SV, Seleznyova MG, Shevchenko VP, Zayrat'yants GO, Ozeritskiy AV. Ostrye erozivno-yazvennye gastroduodenal'nye porazheniya u bol'nykh serdechno-sosudistymi zabolovaniyami [Acute erosive and ulcerative gastroduodenal lesions in patients with cardiovascular diseases]. *Rossiyskie meditsinskie vesti*. 2010;15(4):56-63.
3. Chesnikova AI, Safronenko VA, Skarzhinskaya NS, Safronenko AV, Kolomatskaya OE. Osobennosti arterial'noy gipertenzii u komorbidnykh bol'nykh [Features of arterial hypertension in patients with comorbidity]. *Meditsinskiy vestnik Yuga Rossii*. 2017;1:32-38. Available from: <https://doi.org/10.21886/2219-8075-2017-1-32-38>
4. Moraes-Filho JP, Navarro-Rodriguez T, Eisig JN, Barbuti RC, Chinzon D, Quigley EM. Comorbidities are frequent in with gastroesophageal reflux disease in a tertiary health care hospital. *J Clinins*. 2009;64(8):785-790. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1807-59322009000800013>
5. Kaliev AA, Zhakiev BS, Eleuov GA, Konakbaeva NK. Ispol'zovanie ozonoterapii i malykh doz postoyannogo elektricheskogo toka v kompleksnom lechenii steril'nogo pankreonekroza [Concomitant use of intravenous ozone therapy and small doses of direct current in the integrated treatment of patients with sterile pancreatonecrosis]. *Vestnik RAMN*. 2014;1-3:16-8.
6. Maev IV, Yurenev GL, Burkov SG. *Mnogolikaya GERB: problemy i resheniya* [The Many Faces of GERD: Problems and Solutions]. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2015. 392 p.
7. Sychyova EI, Khodosevich LS, Solomina OE, Zubareva MI. Vliyanie ozonoterapii na kinetiku kislorodnogo metabolizma i sistemu mikrotsirkulyatsii pri sanatorno-kurortnom lechenii postinfarktnykh bol'nykh [The influence of ozone therapy on oxygen metabolism kinetics and the microcirculation system during spa and resort treatment of the post-infarction patients]. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kul'tury*. 2013;6:9-14.
8. Khmelyova EV, Antonyuk MV, Novgorodtsev AD, Loginova ES. Metabolicheskie efekty ozonoterapii v vosstanovitel'nom lechenii patsientov s arterial'noy gipertenziei [Metabolic effects of ozone therapy in the rehabilitation treatment of patients with arterial hypertension]. *Zdorov'e. Meditsinskaya ekologiya. Nauka*. 2011;1:90-2.
9. Vetrova ZD, Achilov AA, Eliseenko VI. Al'fabetoprotein, lazerno- i ozonoterapiya v lechenii bol'nykh IBS s giperkholesterinemiei [Alpha-fetoprotein, laser and ozone therapy in the treatment of patients with coronary artery disease with hypercholesterolemia]. *Lazernaya meditsina*. 2014;18(4):29.
10. Viktorov YuN, Artemieva EG. Primenenie ozonoterapii pri ishemicheskoy bolezni serdtsa v sochetanii s khronicheskim gastritom [The use of ozone therapy for ischemic heart disease in combination with chronic gastritis]. *Meditsinskiy al'manakh*. 2011;3:164-8.
11. Viktorov YuN. Kliniko-patogeneticheskie aspekty primeneniya ozonoterapii pri khronicheskom gastrite [Clinical and pathogenetic aspects of the use of ozone therapy in chronic gastritis]. *Vestnik Chuvashskogo universiteta*. 2010;3:52-5.
12. Viktorov YuN. Primenenie ozonoterapii pri stenokardii napryazheniya v sochetanii s khronicheskim gastritom [The use of ozone therapy for exertional angina in combination with chronic gastritis]. *Vestnik Chuvashskogo universiteta*. 2010;3:45-51.
13. Gimaev RKh, Drapova DP, Skvortsov DYU, Olezov NV. Vliyanie vnutrivennoy ozonoterapii na elektrofiziologicheskie svoystva miokarda v kompleksnom lechenii bol'nykh arterial'noy gipertenziei [Influence of intravenous ozone

куртологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2013;6:48-52.

14. Гуляев АА. Применение озонотерапии и лазерного облучения крови в лечении больных кардиологического профиля. *Биорадикалы и антиоксиданты*. 2018;5(3):117-9.
15. Масленников ОВ, Конторщикова КН. *Практическая озонотерапия: руководство*. Нижний Новгород, РФ: Вектор-Тис; 2011. 135 с.
16. Сайфиддинова МА, Рахимова МЭ, Разиков АА. Особенности течения ишемической болезни сердца в сочетании с патологией гастродуоденальной зоны. *Биология и интегративная медицина*. 2016;6:98-117.
17. Бадритдинова МН, Орзикулова Ш. Основные аспекты гастродуоденальной патологии в подростковом возрасте. *Биология и интегративная медицина*. 2020;5:43-59.
14. Gulyaev AA. Primenenie ozonoterapii i lazernogo oblucheniya krovi v lechenii bol'nykh kardiologicheskogo profilya [The use of ozone therapy and laser blood irradiation in the treatment of cardiac patients]. *Bioradikalny i antioksidanty*. 2018;5(3):117-9.
15. Maslennikov OV, Kontorshchikova KN. *Prakticheskaya ozonoterapiya: rukovodstvo* [Practical ozone therapy: Manual]. Nizhny Novgorod, RF: Vektor-TiS; 2011. 135 p.
16. Sayfiddinova MA, Rakhimova ME, Razikov AA. Osobennosti techeniya ishemicheskoy bolezni serdtsa v sochetanii s patologiyey gastroduodenal'noy zony [Features of the course of coronary heart disease in combination with the pathology of the gastroduodenal zone]. *Biologiya i integrativnaya meditsina*. 2016;6:98-117.
17. Badritdinova MN, Orzikulova Sh. Osnovnye aspekty gastroduodenal'noy patologii v podrostkovom vozraste [The main aspects of gastroduodenal pathology in adolescence]. *Biologiya i integrativnaya meditsina*. 2020;5:43-59.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Кудашева Альфия Равилевна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапии и профессиональных болезней, Башкирский государственный медицинский университет  
ORCID ID: 0000-0001-6460-9868  
SPIN-код: 8839-4770  
Author ID: 723391  
E-mail: alfa\_9@inbox.ru

**Хусаинова Айгуль Хамзеевна**, ассистент кафедры терапии и профессиональных болезней, Башкирский государственный медицинский университет  
ORCID ID: 0000-0003-4287-8594  
SPIN-код: 3746-9472  
Author ID: 952830  
E-mail: khusainova0714@mail.ru

**Газизова Наиля Рифовна**, заведующая терапевтическим профпатологическим отделением, Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека  
ORCID ID: 0000-0003-4287-8594  
SPIN-код: 1007-3366  
Author ID: 904835  
E-mail: nelli.ga012@gmail.com

**Урманцева Фердаус Анваровна**, заведующая отделением физиотерапии, Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека  
ORCID ID: 0000-0002-3087-189X  
SPIN-код: 5414-9311  
Author ID: 906666  
E-mail: lady.ferdaus@yandex.ru

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

Работа выполнялась в соответствии с планом НИР Уфимского НИИ медицины труда и экологии человека (№ государственной регистрации АААА-А19-119110500061-9). Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

**Конфликт интересов:** отсутствует

## AUTHOR INFORMATION

**Kudasheva Alfiya Ravilevna**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Therapy and Occupational Diseases, Bashkir State Medical University  
ORCID ID: 0000-0001-6460-9868  
SPIN: 8839-4770  
Author ID: 723391  
E-mail: alfa\_9@inbox.ru

**Khusainova Aygul Khamzееvna**, Assistant of the Department of Therapy and Occupational Diseases, Bashkir State Medical University  
ORCID ID: 0000-0003-4287-8594  
SPIN: 3746-9472  
Author ID: 952830  
E-mail: khusainova0714@mail.ru

**Gazizova Nailya Rifovna**, Head of the Department of Therapy and Occupational Diseases, Ufa Research Institute of Occupational Medicine and Human Ecology  
ORCID ID: 0000-0003-4287-8594  
SPIN: 1007-3366  
Author ID: 904835  
E-mail: nelli.ga012@gmail.com

**Urmantseva Ferdaus Anvarovna**, Head of the Department of Physiotherapy, Ufa Research Institute of Occupational Medicine and Human Ecology  
ORCID ID: 0000-0002-3087-189X  
SPIN: 5414-9311  
Author ID: 906666  
E-mail: lady.ferdaus@yandex.ru

### Information about the source of support in the form of grants, equipment, and drugs

The work was carried out according to the plan of scientific research works of the Ufa Research Institute of Occupational Medicine and Human Ecology (registration number – АААА-А19-119110500061-9). 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:

**Кудашева Альфия Равиловна**

кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапии и профессиональных болезней, Башкирский государственный медицинский университет

450000, Российская Федерация, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ленина, 3

Тел.: +7 (965) 9307933

E-mail: alfa\_9@inbox.ru

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

**Kudasheva Alfiya Ravilevna**

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Therapy and Occupational Diseases, Bashkir State Medical University

450000, Russian Federation, Republic of Bashkortostan, Ufa, Lenin Str., 3

Tel.: +7 (965) 9307933

E-mail: alfa\_9@inbox.ru

**ВКЛАД АВТОРОВ**

Разработка концепции и дизайна исследования: КАР

Сбор материала: ГНР, УФА

Статистическая обработка данных: КАР, ХАХ

Анализ полученных данных: КАР

Подготовка текста: КАР, ХАХ

Редактирование: ХАХ, ГНР, УФА

Общая ответственность: КАР

**AUTHOR CONTRIBUTIONS**

Conception and design: KAR

Data collection: GNR, UFA

Statistical analysis: KAR, KhAKh

Analysis and interpretation: KAR

Writing the article: KAR, KhAKh

Critical revision of the article: KhAKh, GNR, UFA

Overall responsibility: KAR

*Поступила* 11.11.2020

*Принята в печать* 29.03.2021

*Submitted* 11.11.2020

*Accepted* 29.03.2021