

# Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 2(16)

2016 г.

## Учредитель

Государственное учреждение  
«Республиканский научно-  
практический центр  
радиационной медицины  
и экологии человека»

**Журнал включен в** Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования диссертационных исследований по медицинской и биологической отраслям науки (31.12.2009, протокол 25/1)

**Журнал зарегистрирован**  
Министерством информации  
Республики Беларусь,  
Свид. № 762 от 6.11.2009

Подписано в печать 30.09.16.  
Формат 60×90/8. Бумага мелованная.  
Гарнитура «Times New Roman».  
Печать цифровая. Тираж 200 экз.  
Усл. печ. л. 17,25. Уч.-изд. л. 8,7.  
Зак. 1408.

Издатель ГУ «Республиканский  
научно-практический центр  
радиационной медицины и экологии  
человека»  
ЛИ № 02330/619 от 3.01.2007 г.  
Продлена до 03.01.2017

Отпечатано в КУП  
«Редакция газеты  
«Гомельская праўда»  
г. Гомель, ул. Полесская, 17а

ISSN 2074-2088

## Главный редактор, председатель редакционной коллегии

А.В. Рожко (д.м.н., доцент)

## Редакционная коллегия

В.С. Аверин (д.б.н., зам. гл. редактора), В.В. Аничкин (д.м.н., профессор), В.Н. Беяковский (д.м.н., профессор), Н.Г. Власова (д.б.н., доцент, научный редактор), А.В. Величко (к.м.н., доцент), И.В. Веялкин (к.б.н.), В.В. Евсеенко (к.пс.н.), С.В. Зыблева (к.м.н., отв. секретарь), С.А. Игумнов (д.м.н., профессор), А.В. Коротаев (к.м.н.), А.Н. Лызи́ков (д.м.н., профессор), А.В. Мака́рчик (к.м.н., доцент), С.Б. Мельнов (д.б.н., профессор), Э.А. Нады́ров (к.м.н., доцент), И.А. Новикова (д.м.н., профессор), Э.Н. Плато́шкин (к.м.н., доцент), Э.А. Повели́ца (к.м.н.), Ю.И. Рожко (к.м.н., доцент), И.П. Ромашевская (к.м.н.), М.Г. Русаленко (к.м.н.), А.Е. Силин (к.б.н.), А.Н. Стожаров (д.б.н., профессор), А.Н. Цуканов (к.м.н.), Н.И. Шевченко (к.б.н.)

## Редакционный совет

В.И. Жарко (министр здравоохранения Республика Беларусь, Минск), А.В. Аклаев (д.м.н., профессор, Челябинск), С.С. Алексанин (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Д.А. Базы́ка (д.м.н., профессор, Киев), А.П. Бирюков (д.м.н., профессор, Москва), Л.А. Бокерия (д.м.н., академик РАН и РАМН, Москва), А.Ю. Бушманов (д.м.н., профессор, Москва), И.И. Дедов (д.м.н., академик РАМН, Москва), Ю.Е. Демидчик (д.м.н., член-корреспондент НАН РБ, Минск), М.П. Захарченко (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Л.А. Ильин (д.м.н., академик РАМН, Москва), К.В. Котенко (д.м.н., профессор, Москва), В.Ю. Кравцов (д.б.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Г. Кручинский (д.м.н., Минск), Т.В. Мохорт (д.м.н., профессор, Минск), Д.Л. Пиневи́ч (Минск), В.Ю. Рыбников (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Ф.И. Тодуа (д.м.н., академик НАН Грузии, Тбилиси), Н.Д. Тронько (д.м.н., профессор, Киев), В.А. Филонюк (к.м.н., доцент, Минск), Р.А. Часнойть (к.э.н., Минск), В.Е. Шевчук (к.м.н., Минск), В.Д. Шило (Минск)

## Технический редактор

С.Н. Никонович

## Адрес редакции

246040 г. Гомель, ул. Ильича, д. 290,  
ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ», редакция журнала  
тел (0232) 38-95-00, факс (0232) 37-80-97  
<http://www.mbp.rcrm.by> e-mail: [mbp@rcrm.by](mailto:mbp@rcrm.by)

© Государственное учреждение  
«Республиканский научно-практический центр  
радиационной медицины и экологии человека», 2016

№ 2(16)

2016

# Medical and Biological Problems of Life Activity

Scientific and Practical Journal

## **Founder**

Republican Research Centre  
for Radiation Medicine  
and Human Ecology

Journal registration  
by the Ministry of information  
of Republic of Belarus

Certificate № 762 of 6.11.2009

© Republican Research Centre  
for Radiation Medicine  
and Human Ecology

**ISSN 2074-2088**

**Обзоры и проблемные статьи**

- О.А. Сердюкова, М.Г. Шитикова, О.В. Пархоменко, Е.В. Бредихина**  
Современные аспекты патогенеза и клиники атопического дерматита 5
- Е.Н. Сницаренко, С.М. Яковец**  
Клинические аспекты гипергомоцистеинемии 12
- Ю.И. Ярец**  
Острый и хронический раневой процесс: патогенетические особенности 21

**Медико-биологические проблемы**

- Л.И. Ляско, Е.В. Воронцова, Ю.З. Артамонова**  
Методы коррекции симптомов психической дезадаптации у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС в отдаленный период 35
- В.Н. Мартинков, Э.А. Надыров, А.Е. Силин**  
Клинико-морфологические особенности рака молочной железы у пациенток с герминальными мутациями BRCA1, BRCA2 и CHEK2 40
- А.С. Портянко, К.Г. Рукша, П.А. Перевощиков, С.Н. Русак М.Ю. Малько, Ю.В. Горгун**  
Экспрессия различных посттрансляционных модификаций С-концевой последовательности  $\alpha$ -тубулина при хронических воспалительных заболеваниях кишечника 48
- А.Е. Силин, Д.К. Новик, В.Н. Мартинков, И.Б. Тропашко, А.А. Силина, С.М. Мартыненко, А.В. Воропаева**  
Распространенность соматических мутаций генов JAK2 и CALR в группе пациентов с хроническими миелопролиферативными заболеваниями 56
- А.А. Чешик, И.В. Вейалкин, А.В. Рожко**  
Заболеваемость лейкозами в Республике Беларусь 62

**Клиническая медицина**

- Л.С. Ковальчук, Л.П. Ковальчук**  
Медицинский озон в восстановительном лечении пациентов с ишемической болезнью сердца 70

**Reviews and problem articles**

- O.A. Serdyukova, M.G. Shitikova, O.V. Parkhomenko, E.V. Bredikhina**  
Modern aspects of the pathogenesis and clinics of atopic dermatitis
- E.N. Snitsarenko, S.M. Yakovets**  
The clinical aspects of hyperhomocysteinemia
- Y. Yarets**  
Acute and chronic wound healing: the peculiarities of pathogenesis

**Medical-biological problems**

- L. Lyasko, E. Vorontsova, Y. Artamonova**  
Correction methods of mental dysadaptation symptoms within liquidators of Chernobyl accident in a long-term period
- V.N. Martinkov, E.A. Nadyrov, A.E. Silin**  
Clinico-morphological features of breast cancer in patients with germline BRCA1, BRCA2 and CHEK2 mutations
- A. Portyanko, K. Ruksha, P. Peravoshchykay, S. Rusak, M. Malko, J. Gorgun**  
Expression of different posttranslational modifications of the C-terminal sequence of  $\alpha$ -tubulin in patients with inflammatory bowel diseases
- A. Silin, D. Novik, V. Martinkov, I. Tropashko, A. Silina, S. Martynenko, A. Voropaeva**  
The prevalence of JAK2 and CALR somatic gene mutations within the group of patients with chronic myeloproliferative diseases
- A.A. Cheshik, I.V. Veyalkin, A.V. Razhko**  
Leukemia incidence rates in the Republic of Belarus

**Clinical medicine**

- L.S. Kovalchuk, L.P. Kovalchuk**  
Medical ozone in the rehabilitative treatment of patients with coronary heart disease

- О.В. Мурашко, О.К. Доронина, Ю.И. Ярец, Н.И. Шевченко**  
Анализ показателей цитокинов при лечении кистозных доброкачественных опухолей яичников 78
- Н.А. Некрасова, Е.Л. Товажнянская, Г.В. Галиновская, А.Н. Цуканов**  
Некоторые аспекты эндотелиальной дисфункции у пациентов молодого возраста со спондилогенной вертебрально-базилярной недостаточностью 85
- Г.Д. Панасюк, М.Л. Лушик**  
Узловая патология у детей Гомельской области по данным скрининга 91
- Н.П. Паштаев, Н.А. Поздеева, М.В. Синицын**  
Трехлетний анализ клинико-функциональных результатов имплантаций интрастромальных колец MyoRing с применением фемтосекундного лазера у пациентов с кератоконусом 96
- И.Г. Савастеева, Ю.И. Ярец, В.Д. Селькина, М.Г. Русаленко**  
Неалкогольная жировая болезнь печени и поджелудочной железы как дополнительные ранние маркеры развития метаболического синдрома 101
- А.В. Селицкий, О.П. Кезля, Д.И. Карпович, Н.Л. Курьян**  
Современные возможности и перспективы диагностики сосудистых нарушений при сложных сегментарных и многооскольчатых диафизарных переломах большеберцовой кости 109

**Обмен опытом**

- О.В. Готько, Л.А. Державец**  
Новые возможности лабораторной оценки риска прогрессирования опухолевого процесса при раке яичников 116
- Л.А. Квиткевич, М.А. Назарова, А.Н. Стожаров, А.Р. Аветисов**  
Итоги работы и перспективы развития кафедры радиационной медицины и экологии. К 30-летию катастрофы на Чернобыльской АЭС 124

**O.V. Murashko, O.K. Doronina, Y.I. Yarets, N.I. Shevchenko**  
The analysis of cytokine indices in the treatment of benign cystic ovarian tumors

**N. Nekrasova, E. Tovazhnyanskaya, G. Galinovskaya, A. Tsukanov**  
Some aspects of endothelial dysfunction within the patients of young age with spondylogenic vertebrobasilar insufficiency

**G.D. Panasyuk, M.L. Luschik**  
Nodular goiter in children Gomel region according to screening

**N.P. Pashtayev, N.A. Pozdeyeva, M.V. Sinitsyn**  
The three-year analysis of clinical and functional results of intrastromal MyoRing implantation using femtosecond laser in patients with keratoconus

**I.G. Savasteeva, Y.I. Yarets, V.D. Selkina, M.G. Rusalenko**  
Nonalcoholic fatty liver and pancreas disease as additional early markers of the development of the metabolic syndrome

**A.V. Sialitski, O.P. Kezlja, D.I. Karpovich, N.L. Kuryan**  
Modern opportunities and prospects of diagnosis of vascular disorders of complex segmentary and irregular fractures of tibial bone

**Experience exchange**

**O.V. Gotko, L.A. Derzhavets**  
New features of laboratory assessment of the risk of tumor progression in ovarian cancer

**L.A. Kvitkevich, M.A. Nazarova, A.N. Stozharov, A.R. Avetisov**  
Work results and development prospects of the department of radiation medicine and ecology. On the 30th anniversary of the Chernobyl disaster

## МЕДИЦИНСКИЙ ОЗОН В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

*УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь*

В работе представлены результаты применения медицинского озона в восстановительном лечении 135 пациентов с ишемической болезнью сердца со стабильной стенокардией напряжения I-II функционального класса. Синтез озона осуществлялся на озонотерапевтической установке УОТА-60-01 «Медозон», г. Москва. Терапия проводилась в виде внутривенного капельного введения озонированного физиологического раствора с концентрацией озона 2-4 мг/л 3 раза в неделю, в количестве 7 процедур на фоне приема нитратов, или бета-блокаторов, или ингибиторов антагониста превращающего фермента.

Результаты исследования свидетельствуют о высокой клинической эффективности метода озонотерапии, что является качественно новым подходом в восстановительном лечении пациентов с ишемической болезнью сердца.

**Ключевые слова:** ишемическая болезнь сердца, озонотерапия, пульсоксиметрия, липидный спектр крови, перекисное окисление липидов

### **Введение**

Высокая распространенность, большая длительность и рецидивирующее течение ишемической болезни сердца (ИБС), сочетанность и множественность ее проявлений, неоднократное и длительное стационарное лечение обуславливают необходимость проведения восстановительного лечения пациентов с этой патологией на стационарном, амбулаторно-поликлиническом и санаторном этапах [2, 8].

Сложности лечения и профилактики ИБС требуют поиска новых методов восстановительного лечения, среди которых ведущую роль играет немедикаментозная терапия с использованием медицинского озона, обладающая выраженным синдромно-патогенетическим действием и способная оказывать более выраженное интегративное влияние на многие патофизиологические механизмы в возникновении и развитии ИБС. Кроме того, необходимо учитывать увеличение количества сочетанных и сопутствующих заболеваний при ИБС, что требует комплексного лечения с одной стороны, а с другой – увеличивает риск полипрагмазии и количество противопоказаний при назначении различных видов лечения [4, 6].

Таким образом, весьма перспективным направлением клинической медицины стала разработка методов активации саногенеза, основанных на использовании природных факторов с помощью озона, способного противостоять оксидативному стрессу вследствие опосредованной антиоксидантной активности [2, 3].

Патогенетический эффект озонотерапии (ОЗТ) определяется высоким окислительно-восстановительным потенциалом озона, что обуславливает двоякий механизм действия: – локальный, с выраженной дезинфицирующей активностью в отношении бактерий, вирусов, грибов; – общий (системный), метаболический – в отношении белково-липидных комплексов плазмы и мембран клеток, ведущий к повышению парциального давления кислорода, преобразованию и синтезу биологически активных веществ, а также усилению активности иммунокомпетентных клеток, нейтрофильных лейкоцитов и улучшению реологической, кислородтранспортной функции крови [3, 9].

Показано положительное влияние ОЗТ на показатели, отражающие эндотелиальную функцию в результате ее позитивно-

го действия на поврежденные эндотелиальные клетки и активацию фермента NO-синтетазы [5, 7].

Доказано оптимизирующее влияние озono-кислородной смеси на про- и антиоксидантные системы организма и метаболизм клеток. Так, применение озона стимулирует активацию ферментов, ингибирующих производство пероксидов и свободных радикалов кислорода, что усиливает защитные механизмы клеток и препятствует образованию потенциально реактивных молекул. Важным условием для правильного применения озono-кислородной смеси является соблюдение дозировок, которые не должны превышать потенциала антиоксидантных ферментов (супероксиддисмутаза и каталаза) и глутатиона, что необходимо для предупреждения аккумуляции пероксидов и свободных радикалов кислорода. Такое многообразие механизмов лечебного действия медицинского озона определяет и широту его клинического применения [1, 2, 8].

**Цель исследования:** изучить эффективность и особенность применения озono-кислородной смеси на санаторно-курортном этапе восстановительного лечения пациентов с ИБС.

#### **Материал и методы исследования**

В санатории Гомельского отделения Белорусской железной дороги обследовано 135 пациентов с ИБС со стабильной стенокардией (СК) напряжения I-II функционального класса (ФК) в возрасте от 42 до 78 лет (средний возраст  $57,8 \pm 0,6$  лет). Мужчин было 69 (51,0%), женщин – (66) 49,0%. Пациенты со стабильной СК в зависимости от ФК были разделены на две группы: с ФК I – 39 (28,9%), с ФК II – 96 (71,1%) пациентов.

Пациенты поступали на санаторно-курортное лечение с заполненными в поликлинике по месту жительства санаторно-курортными картами, а также выписками из амбулаторных карт и стационарного лечения с верифицированным диагнозом ИБС (стабильная СК ФК I и ФК II). Диагноз установлен на основании жалоб, анам-

неза болезни и жизни, клинической картины, регистрации ишемии во время приступа СК по данным электрокардиографии (ЭКГ), велоэргометрии, холтеровского мониторинга ЭКГ, ЭХО-кардиографии, данных лабораторных методов исследования. Вертеброгенный генез ангиальных приступов был исключен.

Для сравнительной оценки эффективности лечебного действия ОЗТ была выделена первая основная группа (ОГ-1) в количестве 55 человек (чел.), в комплексное санаторное лечение которых включены также диетотерапия, аэрофитотерапия, лечебная физкультура, сухой массаж шейно-грудного отдела позвоночника, лечебное плавание в минеральной воде и психотерапия. Диетическое питание, лечебная физкультура и массаж с применением необходимых медикаментозных средств являлись базисными и обязательными составляющими восстановительного лечения пациентов ИБС в условиях санатория. Вторая основная группа (ОГ-2) представлена 50 пациентами, получавшими озono-кислородную смесь на фоне приема антиангиальных препаратов в виде монотерапии. Первую контрольную группу (КГ-1) составили 30 чел., принимавших общепринятое санаторное лечение без ОЗТ.

До включения в исследование 19 (14,1%) пациентов отказывались от приема назначенных медикаментозных препаратов. Остальные пациенты (116 чел.) до включения в исследование получали базовую медикаментозную терапию в индивидуально подобранной дозе по поводу артериальной гипертензии (АГ) и ИБС в виде бета-адреноблокаторов (22 чел. – 16,3%) или пролонгированных нитратов (18 чел. – 13,3%). Пациенты с ИБС (стабильная СК ФК II) в количестве 49 (36,3%) чел. с АГ и гипертрофией левого желудочка принимали ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (АПФ), а комбинацию бета-адреноблокаторов с ингибиторами АПФ – 27 (20,0%) чел.

Анализируя необходимость регулярного приема антиангиальных препаратов пациентами ИБС, установлено, что только

76 (65,5%) пациентов регулярно принимали медикаменты, причем женщины были более привержены к лечению, чем мужчины (56,3% и 43,7% соответственно).

В таблице 1 представлена общая клиническая характеристика обследованных пациентов ИБС.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что группы пациентов были сопоставимы по половому и возрастному составу, по выраженности клинических проявлений, длительности и тяжести ИБС, сопутствующей патологии и медикаментозной терапии, что позволило считать их репрезентативными для определения эффективности проводимого лечения.

Работа проведена на озонкислородной установке УОТА-60-01 «Медозон», г. Москва. Пациентам ОГ (105 чел.) проводилась терапия в виде внутривенного капельного введения озонированного физиологического раствора (ОФР) с концентрацией озона 2-4 мг/л 3 раза в неделю, в количестве 7 проце-

дур на фоне приема нитратов или бета-адреноблокаторов, или АПФ.

До и после лечения осуществлялся контроль по показателям ЭКГ, артериального давления (АД), пульсоксиметрии, спектра липидов крови, а также перекисного окисления липидов (ПОЛ).

Обследование пациентов включало контрольный период, когда определяли частоту стенокардитических болей, потребность в сублингвальном нитроглицерине. Кроме того, анализировали субъективную переносимость физической нагрузки дистанцией ходьбы по ровной местности в среднем темпе у пациентов ИБС (стабильная СК ФК II) до появления приступа стенокардии, а также инструментальные и лабораторные исследования при поступлении, на 7 и 21 сут. Инструментальное исследование было представлено проведением ЭКГ, измерением артериального давления (АД), а для индикации числовых значений насыщения крови кислородом и частоты пульса использовали пульсоксиметр NONIN серии 8600 (США).

**Таблица 1** – Общая клиническая характеристика пациентов ИБС

Показатель	ОГ-1 (n=55)		ОГ-2 (n=50)		КГ-1 (n=30)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Пол:						
мужчины	28	50,9	25	50,0	16	53,3
женщины	27	49,1	25	50,0	14	46,7
Средний возраст, годы	56,4±0,8	–	56,9±0,4	–	59,2±0,8	–
Давность заболевания ИБС, годы	6,5±0,8	–	6,9±1,2	–	6,7±1,8	–
ФК стенокардии:						
I	14	25,5	12	24,0	8	26,7
II	41	74,5	38	76,0	22	73,3
Инфаркт миокарда в анамнезе	8	14,5	6	12,0	4	13,3
АГ:						
I ст.	12	21,8	11	22,0	5	16,7
II ст.	30	54,5	28	56,0	17	56,7
Сахарный диабет 2 типа	13	23,6	11	22,0	7	23,3
Гиперлиппротеинемия	28	50,9	25	50,0	14	46,7
Лечение бета-адреноблокаторами	9	16,4	8	16,0	5	16,7
Лечение пролонгированными нитратами	7	12,7	6	12,0	4	13,3
Лечение ингибиторами АПФ	21	38,1	19	38,0	11	36,7
Лечение бета-адреноблокаторами + ингибиторами АПФ	10	18,2	9	18,0	5	16,7

Лабораторные методы исследования проводили по общепринятым классическим методикам, которые включали определение липидограммы, антиоксидантной активности (АОА) крови по степени торможения реакции аутоокисления адреналина, состояние ПОЛ в сыворотке крови, представленного малоновым диальдегидом (МДА), а также содержание метгемоглобина (MetHb).

Статистическую обработку полученных результатов выполняли на персональном компьютере с использованием пакета прикладных программ Graph Pad Prism for Windows, фирма-разработчик «Stat Soft Inc.», USA; Microsoft Office Excel 2010 и стандартных статистических методов обработки информации. Достоверными считали результат статистического анализа при вероятности ошибки  $p < 0,05$ , что соответствует критериям, принятым в медико-биологических исследованиях.

### **Результаты исследования**

При клиническом наблюдении за пациентами трех групп (КГ-1, ОГ-1, ОГ-2) обращали внимание на эффективность действия озono-кислородной смеси в комплексном санаторном лечении ИБС, а также ее воздействие в виде монотерапии на основной признак – болевой синдром в области сердца. При этом учитывали его частоту, продолжительность и степень выраженности.

Анализируя частоту ангинозных приступов в процессе лечения у пациентов трех групп выяснилось, что к концу лечения прекратились ангинозные приступы в ОГ-1 у 35 (63,6%) пациентов, уменьшились – у 20 (36,4%).

В группе ОГ-2 эти показатели составили 60,0% и 38,0%, в контрольной группе приступы прекратились только у 10 (33,3%) чел. Показатель прекращения ангинозных приступов у пациентов основных групп по сравнению с КГ-1 оказался статистически значимым (соответственно  $p < 0,02$  и  $p < 0,05$ ).

Включение озonoкислородной смеси в комплексное лечение пациентов ИБС, а также применение ее в виде монотерапии,

оказывало статистически значимый положительный эффект также на частоту и продолжительность ангинозных приступов, особенно в первые 7 дней лечения по сравнению с контролем.

Антиангинальная эффективность у пациентов основных и контрольной групп оценивалась по переносимости физической нагрузки определением дистанции ходьбы (в метрах) по ровной местности в среднем темпе у пациентов ИБС (стабильная СК ФК II) до возникновения приступа стенокардии в начале и в конце восстановительного периода. Отмечено, что на фоне лечения с применением ОЗТ определялось статистически значимое увеличение дистанции ходьбы в основных группах соответственно на 33,0% и 23,2%, в то время как в КГ-1 оно составило только 10,3%. При этом частота ангинозных приступов в неделю в ОГ-1 и в ОГ-2 к концу лечения уменьшилась с  $4,3 \pm 0,8$  до  $1,2 \pm 0,3$  и с  $4,6 \pm 0,9$  до  $1,6 \pm 0,5$  соответственно, что по сравнению с КГ-1 было статистически значимым ( $p < 0,001$ ). Кроме того, к концу лечения отмечено статистически значимое снижение дозы медикаментов у пациентов основных групп соответственно у 49 (89,1%) и у 32 (64,0%), в контрольной же группе – только у 6 (20,0%) чел.

Под влиянием курсового лечения (21 день) положительная суммарная динамика клинических проявлений заболевания у лиц, получавших ОЗТ, наступала быстрее, была более выраженной и отмечалась у большего количества. Особое значение для пациентов стенокардией имело статистически значимое снижение метеолабильности в основных группах, что позволяет рекомендовать ОЗТ таким лицам с ИБС для профилактики метеотропных реакций и более быстрой адаптации в условиях проживания.

Показатели ЭКГ у пациентов, получавших ОЗТ как в комплексном лечении (ОГ-1), так и в виде монотерапии (ОГ-2), свидетельствовали об улучшении процессов реполяризации миокарда (восстановление амплитуды зубца Т у пациентов с отрицательными или двухфазными зубцами Т,

увеличение амплитуды зубца R), уменьшение или полное исчезновение экстрасистол, снижение перегрузки левого желудочка. Причем наиболее выраженная положительная динамика регистрировалась в ОГ-1. В контрольных группах она была статистически не значима. Указанные изменения свидетельствовали об улучшении метаболизма миокарда, что может быть обусловлено как способностью озона усиливать клеточное дыхание и накопление макроэргов в миокарде, так и снижением активности ПОЛ.

Результаты проведения пульсоксиметрии здоровых лиц и 135 пациентов ИБС представлены в таблице 2.

Данные таблицы свидетельствуют о статистически значимом различии степени выраженности содержания оксигемоглобина и частоты сердечных сокращений (ЧСС) у здоровых лиц по сравнению с группами пациентов ИБС.

Все показатели пульсоксиметрии в процессе восстановительного лечения лиц основных групп с ИБС нормализовались и различия по сравнению с КГ-1 были статистически высокосignификанты ( $p < 0,001$ ). Можно полагать, что устраняя гипоксию, улучшая энергетическую обеспеченность сердечной мышцы, этот метод способствует повышению антиоксидантного потенциала клеток.

Положительный лечебный эффект получен у пациентов основных групп ИБС в сочетании с АГ, что приводило в большинстве случаев к снижению АД.

Курс ОЗТ в ОГ-1 способствовал статистически значимому снижению АД, причем как систолического ( $157,2 \pm 2,85 - 136,9 \pm 1,48$  мм рт. ст.;  $p < 0,001$ ), так и диастолического ( $95,6 \pm 1,48 - 82,7 \pm 0,78$  мм рт. ст.;  $p < 0,01$ ). В ОГ-2 также отмечено существенное статистически значимое снижение АД к концу лечения. В КГ-1 показатели АД оставались без изменений. В процессе лечения этих пациентов был достигнут целевой уровень в 70,0% случаев. У лиц со стойкой АГ применение ОЗТ было эффективно лишь в комплексе с гипотензивными препаратами, а в некоторых случаях последние использовались в меньших дозах.

В результате санаторного лечения с включением ОЗТ наблюдалось достоверное улучшение исходно нарушенных показателей липидного спектра крови. Содержание общего холестерина в сыворотке крови у пациентов ОГ-1 уже через 21 день статистически высокосignификантно снизилось с  $5,78 \pm 0,21$  до  $4,9 \pm 0,17$  ммоль/л ( $p < 0,01$ ), а через 3 месяца тенденции к его дальнейшему снижению не наблюдалось. Концентрация холестерина липопротеидов низкой плотности уменьшилась к концу лечения с  $3,70 \pm 0,21$  до  $2,86 \pm 0,11$  ммоль/л ( $p < 0,01$ ). В данной группе также отмечено статистически значимое снижение триглицеридов ( $p < 0,01$ ), которое через 3 месяца оставалось без изменений. Кроме того, выявлено статистически значимое снижение к концу лечения уровня холестерина липопротеидов очень низкой плотности и увеличение содержания холесте-

**Таблица 2** – Данные пульсоксиметрии здоровых лиц и пациентов с ИБС в процессе лечения

Показатели	Здоровые лица M±m, %	Группы больных	Статистические показатели, M±m, %			
			до лечения	p	после лечения	p <sub>1</sub>
Оксигемоглобин	97,95±0,20	КГ-1, n=30	95,63±0,26	<0,001	95,96±0,26	>0,05
ЧСС	75,05±0,69		81,33±1,78	<0,01	78,0±1,02	>0,05
Оксигемоглобин	97,95±0,20	ОГ-1, n=55	94,75±0,24	<0,001	98,55±0,13	<0,001
ЧСС	75,05±0,69		84,49±1,19	<0,001	71,93±0,63	<0,001
Оксигемоглобин	97,95±0,20	ОГ-2, n=50	95,68±0,2	<0,001	97,90±0,11	<0,001
ЧСС	75,05±0,69		86,92±1,28	<0,001	72,44±0,88	<0,001

Примечание – Статистическая значимость различий степени выраженности показателей пульсоксиметрии у здоровых и пациентов до лечения (p); у пациентов до и после лечения (p<sub>1</sub>)

на липопротеидов высокой плотности на фоне статистически высокозначимого снижения показателя атерогенности сыворотки крови ( $p < 0,001$ ), что свидетельствовало о положительном влиянии ОЗТ на биохимические показатели крови. В группе лиц с монотерапией также выявлена положительная динамика всех показателей липидограммы, которые статистически значимо отличались от пациентов, лечившихся общепринятыми методами, без тенденции к ухудшению данных показателей через 3 месяца.

Положительная динамика содержания в сыворотке крови МДА и АОА в процессе лечения представлена в таблице 3.

Как свидетельствуют данные таблицы, по отношению к здоровым лицам у всех пациентов выявлялось повышение МДА и снижение АОА, что свидетельствует об активизации процессов ПОЛ и угнетении системы антиоксидантной защиты организма при ИБС. К 21 дню лечения отмечено статистически значимое снижение МДА и увеличение АОА крови, в частности, рост активности антиоксидантного фермента – супероксиддисмутазы в основных группах, которые получали озонкислородную смесь, и особенно в ОГ-1, чего не наблюдалось в КГ-1.

Корреляционная взаимосвязь между повышением АОА крови и клиническим течением заболевания (частотой ангинозных приступов, приемом антиангинальных препаратов, переносимостью физической нагрузки, показателями АД и ЭКГ) оказалась

выраженной прямой статистически значимой ( $R=0,49$ ;  $p=0,00003$ ). Положительные клинические эффекты соответствовали пропорционально более высокой АОА крови.

Можно полагать, что эффект торможения атерогенеза при применении ОЗТ обеспечивается за счет уменьшения атерогенных фракций липопротеидов низкой и очень низкой плотности у больных СК и непосредственно зависит от нормализующего влияния озона на восстановление динамического равновесия между ПОЛ и антиоксидантной системой защиты организма, а результаты исследования их динамики служат доказательством эффективности ОЗТ.

При определении показателя содержания MetHb в сыворотке крови в процентах от общего содержания гемоглобина выявлено статистически значимое различие между показателями содержания MetHb крови здоровых и больных ( $p < 0,001$ ). К концу лечения в основных группах отмечалось снижение содержания MetHb крови ( $p < 0,001$ ), что определялось также через 3 месяца. Можно полагать, что это обусловлено запуском биохимических реакций, вызванных включением в лечение ОЗТ. У пациентов КГ-1 динамика его снижения не выявлено.

Средняя продолжительность ремиссии в основных группах была примерно одинаковой и составила соответственно  $7,5 \pm 0,5$  и  $6,8 \pm 0,5$  месяцев, что отличалось от показателя КГ-1 –  $4,4 \pm 0,7$  месяцев ( $p < 0,01$  соответственно).

**Таблица 3** – Динамика содержания малонового диальдегида и антиоксидантная активность в сыворотке крови пациентов с ИБС в процессе восстановительного лечения

Группы обследованных	Показатели ПОЛ	Статистические показатели, $M \pm m$			
		до лечения	p	через 21 день	p1
Практически здоровые лица, n=20	МДА	1,88±0,05	–	–	–
	АОА	48,17±0,39	–	–	–
КГ-1, n=24	МДА	2,78±0,13	<0,001	2,62±0,15	>0,05
	АОА	43,13±1,01	<0,001	44,86±0,88	>0,05
ОГ-1, n=32	МДА	2,68±0,17	<0,001	1,98±0,17	<0,01
	АОА	42,55±1,01	<0,001	46,46±0,88	<0,01
ОГ-2, n=35	МДА	2,78±0,18	<0,001	2,11±0,17	<0,02
	АОА	43,06±0,98	<0,001	45,89±0,78	<0,05

Примечание – Статистическая значимость различий показателей здоровых лиц и больных до лечения (p); до и после лечения (p1)

Полученные результаты исследований свидетельствуют о высокой эффективности метода ОЗТ как тренирующего фактора для повышения функциональных резервов сердечно-сосудистой системы. Комплексное клиничко-лабораторное и инструментальное обследование подтвердило концепцию о том, что применение озono-кислородной смеси при СК статистически значимо повышает эффективность общепринятого санаторно-курортного лечения в условиях умеренно-континентального климата Республики Беларусь за счет активизации механизмов кислородообеспечения, повышения функциональных резервов сердечно-сосудистой системы и стимуляции адаптивных систем.

#### **Выводы:**

1. ОЗТ является высокоэффективным, малозатратным и перспективным природным немедикаментозным методом восстановительного лечения пациентов с ИБС.
2. Методика парентерального введения озono-кислородной смеси расширяет возможности лечения пациентов с ИБС со стабильной СК (ФК I и II), в том числе с высоким риском осложнений и при наличии сопутствующих заболеваний.
3. Пациентов, у которых имелись нарушения липидного обмена, снижение антиоксидантной активности крови и увеличение MetHb, целесообразно включать в группу риска в связи с возможным увеличением степени тяжести заболевания. Применение озono-кислородной смеси способствовало статистически значимому восстановлению исходно нарушенных показателей липидного обмена сыворотки крови, что связано с запуском каскада реакций, влияющих на биохимический спектр крови, а также ускорением диссоциации MetHb в крови.

#### **Библиографический список**

1. Гуревич, Г.Л. Озон в медицинской практике / Г.Л. Гуревич, Н.В. Егорова,

В.В. Солодовникова // Мед. панорама. – 2003. – №3 (28). – С. 15-17.

2. Змызгова, А.В. Клинические аспекты озонотерапии / А.В. Змызгова, В.А. Максимов. – М., 2003. – 287 с.

3. Ковальчук, Л.С. Биологические и биохимические основы озонотерапии / Л.С. Ковальчук // Проблемы здоровья и экологии. – 2007. – №2 (12). – С. 93-101.

4. Ковальчук, П.Н. Озонотерапия в реабилитации пациентов с ишемической болезнью сердца в сочетании с артериальной гипертензией / П.Н. Ковальчук, Л.С. Ковальчук // Актуальные проблемы медицины: сб. науч. ст. науч.-конф. и 23-й итоговой сессии Гом. гос. мед. ун-та (Гомель, 13-14 ноября 2014 г. в четырех томах; Под общ. ред. доктора мед. наук, проф. А.Н. Лызикова. – Гомель, УО «ГомГМУ», 2014. – Т.2 – С. 119-121

5. Ковальчук, П.Н. Гиполипидемический эффект озонотерапии у больных с ишемической болезнью сердца в отдаленном периоде» / П.Н. Ковальчук, Л.С. Ковальчук // Вопросы неотложной кардиологии: «от науки к практике»: материалы VII Всероссийского форума, Москва, 26-27 ноября 2014. – М.: ООО «Пфайзер», 2014. – С. 37-38.

6. Cheng, T.Y. The effectiveness of a cardiac rehabilitation program on selfefficacy and exercise tolerance / T.Y. Cheng, K.W. Boey // Clin. Nurs. Res. – 2002. – Vol. 11, №1. – P. 10-21.

7. Evaluation of a cardiac prevention and rehabilitation program for all patients at first presentation with coronary artery disease / K.F. Fox [et al.] // J. Cardiovasc. Risk. – 2002. – Vol. 9, № 6. – P. 355-359.

8. Franklin, B.A. Coronary revascularization and medical management of coronary artery disease: changing paradigms and perceptions /B.A. Franklin // Eur. J. Cardiovasc. Prev. Rehab. – 2006. – Vol. 5. – P. 669-673.

9. Mattassi, R. Ozonoterapia. Organizzazione Editoriale Medico Scientifica / R. Mattassi. – Milano, 1985. – P. 1-179.

**L.S. Kovalchuk, L.P. Kovalchuk**

**MEDICAL OZONE IN THE REHABILITATIVE TREATMENT  
OF PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE**

The paper presents the results of application of medical ozone in the rehabilitative treatment of 135 patients with ischemic heart disease with stable I-II functional class angina. Ozone synthesis was carried out on ozone therapeutic installation YOTA -60-01 "Medozon," Moscow. Therapy was carried out in the form of intravenous infusion of ozonized physiological solution with ozone concentration of 2-4 mg/l, 3 times per week, in the amount of 7 procedures in patients receiving nitrates, or beta blockers, or inhibitors of angiotensin converting enzyme.

The results of the study indicate a high clinical efficacy of the method of ozone therapy that is a qualitatively new approach in restorative treatment of patients with coronary heart disease.

**Key words:** *coronary heart disease, ozone therapy, pulse oximetry, blood lipid spectrum, lipid peroxidation*

*Поступила: 25.02.16*