
КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА CLINICAL MEDICINE

© Невзорова Е.В., Бреев Ю.С., Лутцев А.Б., Македонская М.В., 2019
УДК 613.24
DOI 10.20310/2658-7688-2019-1-3-7-15

Разработка технологии прерывистой нормобарической гипоксической низкоинтенсивной тренировки на тредмиле для кардиореабилитации пациентов, перенесших инфаркт миокарда

**Елена Владимировна НЕВЗОРОВА¹, Юрий Сергеевич БРЕЕВ¹
Александр Борисович ЛУТЦЕВ^{1,2}, Марина Владимировна МАКЕДОНСКАЯ^{1,3}**

¹ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина»,
Медицинский институт
392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3229-0738>, e-mail: evnevorova@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0235-8914>, e-mail: breev.yuriy68@mail.ru
²ГБУЗ «Тамбовская областная клиническая больница им. В.Д. Бабенко»
392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Московская, 29
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0197-390X>, e-mail: post@tob.tambov.gov.ru
³ТОГБУЗ «Городская клиническая больница им. Архиепископа Луки г. Тамбова»,
392023, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Гоголя, 6
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4883-5248>, e-mail: marinama@mail.ru

Development of technology of intermittent normobaric hypoxic low-intensity training on treadmill for cardiorehabilitation of patients suffering myocardial infarction

**Elena V. NEVZOROVA¹, Yury S. BREEV¹
Aleksandr B. LUTTSEV^{1,2}, Marina V. MAKEDONSKAYA^{1,3}**

¹Derzhavin Tambov State University, Medical Institute
33 Internatsionalnaya St., Tambov 392000, Russian Federation
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3229-0738>, e-mail: evnevorova@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0235-8914>, e-mail: breev.yuriy68@mail.ru
²SBHI «Tambov Regional Clinical Hospital named after V.D. Babenko»
29 Moskovskaya St., Tambov 39200, Russian Federation
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0197-390X>, e-mail: post@tob.tambov.gov.ru
³TRSBHI «City Clinical Hospital named Archbishop Luke of Tambov»
6 Gogol St., Tambov 392023, Russian Federation
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4883-5248>, e-mail: marinama@mail.ru

Аннотация. Реабилитация пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы является одной из наиболее актуальных проблем в кардиологической практике. Учитывая, что сердечно-сосудистая патология составляет основную причину смерти и инвалидизации населения наиболее творческого и трудоспособного возраста, подход к реабилитации данной когорты населения остается весьма актуальным. Произведен анализ основных средств реабилитации пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, которые используются в современности, обоснован немедикаментозный подход в методике реабилитации. В качестве цели исследования определены теоретическое обоснование и разработка технологии

прерывистой нормобарической гипоксической низкоинтенсивной тренировки на тредмиле для кардиореабилитации пациентов, перенесших инфаркт миокарда. В рамках исследования изучено влияние прерывистой нормобарической гипоксической низкоинтенсивной тренировки на тредмиле на организм больных, перенесших инфаркт миокарда по показателям сердечно-сосудистой системы, психофизиологического статуса. В ходе эксперимента отмечалась высокая клиническая и практическая значимость авторского метода кардиореабилитации. Метод нормобарической гипоксической низкоинтенсивной тренировки на тредмиле может быть использован для оптимизации функционального состояния организма человека, проведения профилактических и лечебных мероприятий, а также реабилитации пациентов общесоматического и кардиологического профиля.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, нормобарическая гипоксическая низкоинтенсивная тренировка, тредмил

Для цитирования: Невзорова Е.В., Бреев Ю.С., Лутцев А.Б., Македонская М.В. Разработка технологии прерывистой нормобарической гипоксической низкоинтенсивной тренировки на тредмиле для кардиореабилитации пациентов, перенесших инфаркт миокарда // Медицина и физическая культура: наука и практика. 2019. Т. 1. № 3. С. 7-15. DOI 10.20310/2658-7688-2019-1-3-7-15

Abstract. Rehabilitation of patients with cardiovascular diseases is one of the most pressing problems in cardiological practice. Considering that cardiovascular pathology is the main cause of death and disability of the population of the most creative and working age, the approach to rehabilitation of this cohort of the population remains very relevant. We analyzed the main means of rehabilitation of patients with diseases of the cardiovascular system, which are used in modern times and justified a non-medical approach in the method of rehabilitation. We defined theoretical justification and development of technology of intermittent normobaric hypoxic low-intensity training on treadmill for cardiorehabilitation of patients suffering myocardial infarction as the purpose of the study. The study examined the effect of intermittent normobaric hypoxic low-intensity training on treadmill on the body of patients who suffered myocardial infarction by the indicators of cardiovascular system, psychophysiological status. We noted our authors' method of cardiorehabilitation during the experiment, the high clinical and practical significance. The method of normobaric hypoxic low intensity training on treadmill can be useful for optimisation of functional state of human organism, carrying out preventive and therapeutic measures, as well as rehabilitation of patients of general and cardiological profile.

Keywords: cardiovascular system, normobaric hypoxic low intensity training, treadmill

For citation: Nevzorova E. V., Breev Yu. S., Lutsev A. B., Makedonskaya M. V. Razrabotka tekhnologii preryvistoj normobaricheskoy gipoksicheskoy nizkointensivnoj trenirovki na tredmилe dlya kardioreabilitatsii patsientov, perenesshikh infarkt miokarda [Development of technology of intermittent normobaric hypoxic low-intensity training on treadmill for cardiorehabilitation of patients suffering myocardial infarction] // *Meditsina i fizicheskaya kul'tura: nauka i praktika. – Medicine and Physical Education: Science and Practice.* 2019, vol. 1, no. 3, pp. 7-15. DOI 10.20310/2658-7688-2019-1-3-7-15. (In Russian, Abstr. in Engl.)

ВВЕДЕНИЕ

Заболевания сердечно-сосудистой системы занимают ведущее место в структуре трудопотерь, а их осложнения составляют основную причину смерти и инвалидизации населения наиболее трудоспособного и творческого возраста, что отрицательно влияет на экономический потенциал региона в частности и страны в целом. Именно поэтому одной из первостепенных и актуальных задач здравоохранения остается поиск более эффективных

методов профилактики и лечения пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Особое место в этом процессе занимает реабилитация этих больных [1-4].

Одним из перспективных методов, которые используются в настоящее время в восстановительной медицине для лечения и реабилитации пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями, является прерывистая нормобарическая гипоксическая стимуляция, или, гипокситерапия. Данный метод

обеспечивает развитие в организме дозированной по глубине и времени гипоксии при дыхании газовыми смесями с пониженным содержанием кислорода. Методика относится к методам восстановительного лечения и медицинской реабилитации и способствует увеличению и стабилизации физической работоспособности за счет улучшения микроциркуляции, процессов обмена и гомеостаза в условиях гипоксии [5; 6].

В настоящее время в восстановительной и спортивной медицине достаточно изучен и апробирован оптимизирующий эффект гипоксического воздействия на кардиореспираторную систему здоровых людей, чья профессиональная деятельность связана с экстремальными факторами – летчиках истребительной авиации, сотрудниках спецподразделений, аварийно-спасательной службы, т. е. на людях, чья профессиональная деятельность обусловлена повышенной физической и умственной работоспособностью, выносливостью, скоростью [7; 8]. Также адаптационный эффект гипоксического воздействия изучался у людей старшего возраста с хронической ишемией и гипоксией. Показано, в результате эффекта гипоксического воздействия значительно возросло количество коллатеральных сосудов в миокарде, что способствовало оптимизации работы сердечно-сосудистой системы [9].

Достаточно часто используют метод гипоксической стимуляции в профессиональном спорте в разных странах мира. Данный метод используют в виде тренировок в горной местности, применения азотных палаток. Выявлено, что лучший спортивный результат показывали спортсмены, которые тренировались с помощью гипоксической стимуляции, где сохранялся принцип дозированной нагрузки [10; 11]. Объясняется это тем, что при использовании метода гипоксической тренировки дозированно увеличивается интенсивность кровообращения, активизируется выработка гемоглобина и эритропоэтина. Это дает возможность за достаточно короткий срок достигнуть эффекта максимальной выносливости и работоспособности [4-6].

Другим методом является реабилитация, включающая различные программы физических тренировок. Данные методики позволяют пациенту восстановить физический потенциал, вернуться к обычной трудовой, бытовой и социальной деятельности. Положительное влияние физической реабилитации обусловлено оптимизацией физиологических и психологи-

ческих функций организма: повышением тонуса парасимпатической нервной системы, активизацией variability сердечного ритма, снижением уровня личностной тревоги, депрессивных расстройств, повышение стрессоустойчивости и социальной интеграции [7].

В большинстве литературных источников описываются комбинированные методы кардиореабилитации, при которых метод прерывистой нормобарической гипокситерапии используется с другими физическими методами воздействия: физиолечение, рефлексотерапия, массаж.

Однако в литературных источниках не имеется сведений об использовании метода прерывистой нормобарической гипокситерапии в комбинации с физическими тренировками у пациентов, которые перенесли коронарное шунтирование в результате прохождения программы кардиореабилитации.

В связи с этим актуальной задачей становится разработка методических подходов к кардиореабилитации больных, перенесших коронарное шунтирование с использованием метода прерывистой нормобарической гипокситерапии в комбинации с физическими тренировками, что и послужило основанием для проведения настоящего исследования.

Цель исследования: разработать технологию прерывистой нормобарической гипоксической низкоинтенсивной тренировки на тредмиле для кардиореабилитации пациентов, перенесших инфаркт миокарда.

Задачи:

1. Изучить влияние прерывистой нормобарической гипоксической низкоинтенсивной тренировки на тредмиле на организм больных, перенесших инфаркт миокарда по показателям сердечно-сосудистой системы, психофизиологического статуса;

2. На основе полученных данных разработать технологию прерывистой нормобарической гипоксической низкоинтенсивной тренировки на тредмиле для кардиореабилитации пациентов, перенесших инфаркт миокарда.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании использовали авторский метод «Нормобарическая гипоксическая низкоинтенсивная тренировка».

Метод осуществляли с использованием гипоксических газовых смесей. Смесь газа содержала сниженное количество кислорода и азота. Смесь подавалась для дыхания через кислородную маску. Продолжительность сеан-

са была от 20 до 30 минут в соответствии с методическими рекомендациями «Интервальная гипоксическая тренировка» (1992 г.), утвержденными на Международном рабочем совещании в области гипоксии (1992 г.).

Метод прерывистой нормобарической гипокситерапии использовали в комбинации с низкоинтенсивными тренировками на тредмиле ReaTerra. ReaTerra – медицинский тредмил с возможностью проведения эргометрического тестирования, разгрузки веса с помощью страховочных ремней, а также программирования индивидуального уровня нагрузки с учетом подготовленности, возраста и пола пациента. Реабилитационная беговая дорожка представляет собой конструкцию с подвижным полотном для бега. Предусмотрена возможность изменять скорость, направление движения, угол подъема конструкции. Дорожка имеет биологическую обратную связь по ЧСС (частоте сердечных сокращений). Пульс измеряется при помощи нагрудного датчика ЧСС, поддерживающим беспроводную передачу данных. Аппарат входит в стандарт оснащения отделений и центров медицинской реабилитации, определенный в приказе Минздрава России № 1705н от 29.12.2012 «О порядке организации медицинской реабилитации», (Приказ № 1705н: Приложение № 3 (п.19), Приложение № 9 (п. 28), Приложение № 12 (п.39), Приложение № 15 (п. 18), Приложение № 21 (п. 19)).

Исследование проводили на базе ГБУЗ «ТОКБ им. В.Д. Бабенко», ТФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина», лаборатории немедикаментозной оптимизации человека в период с 2017 по 2018 гг. и включало в себя 44 пациента (10 женщин в возрасте от 50 до 73 лет и 34 мужчин в возрасте от 40 до 71 года) с ишемической болезнью сердца, перенесших коронарное шунтирование.

Исключение из исследования: 1. пациенты с аневризмой левого желудочка; 2. пациенты с нарушением ритма сердца; 3. пациенты с заболеванием опорно-двигательного аппарата.

Схема процедуры гипокситерапии: 1. одна процедура включала 8 циклов; 2. общая продолжительность сеанс 30 минут; 3. курсовое лечение составляло 10-15 сеансов; 4. интенсивность тренировки на беговой дорожке составляла 2 МЕТ ежедневно начиная с четвертых суток после операции и до дня выписки из стационара.

У всех обследуемых было изучено функциональное состояние организма по показате-

лям сердечно-сосудистой системы. Применялся метод компьютерной осциллометрии. Использовали программно-аппаратный комплекс осциллометрического анализатора параметров сердечного выброса и артериального давления АПКО-8-РИЦ.

Оценивали семь параметров сердечно-сосудистой системы: артериальное давление (АД); диастолическое артериальное давление (ДАД); систолическое артериальное давление (САД); пульсовое давление (ПД); частоту сердечных сокращений (ЧСС); минутный объем кровообращения (МОК); ударный объем крови (УОК).

Рассчитывали индексы Робинсона (Боченков и др., 1994 г.), коэффициент выносливости (Л.И. Мызников с соавт., 2008 г.), вегетативный индекс Кердо (I. Kerdo, 1967 г.); индекс адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы. (Р.М. Баевский и соавт., 1987 г.).

После завершения программы кардиореабилитации исследуемые заполняли опросник SF – 36 Health Status Survey. Данные опросник используется для определения качества жизни и дает информацию об общем уровне удовлетворенности сторонами жизни, на которые влияет состояние здоровья. Опросник включает 36 вопросов. Вопросы разбиты на восемь различных шкал, которые характеризуют два показателя: физический и психический компонент здоровья. Шкалы опросника: 1. физическое функционирование; 2. ролевая деятельность; 3. телесная боль; 4. общее здоровье; 5. Жизнеспособность; 6. социальное функционирование; 7. эмоциональное состояние; 8. психическое здоровье. Статистическую обработку материалов проводили с использованием общепринятых методик из программного пакета «Statistica 10.0».

РЕЗУЛЬТАТЫ

Исследования, проведенные в данной работе, показали, что сочетанное действие прерывистой нормобарической гипоксической низкоинтенсивной тренировки на тредмиле способствует повышению неспецифической реактивности, активации процессов адаптации, повышению физической и психоэмоциональной устойчивости и является оптимизирующим для кардиореабилитации пациентов, перенесших инфаркт миокарда.

Результаты исследования представлены в таблицах 1, 2 и на рисунке 1.

Таблица 1

Динамические показатели CCC, (M±m; n=84)

Table 1

Dynamic indicators of CVS, (M±m; n=84)

Показатель Indicator	Этапы исследования investigation phase	
	До тренировки before training	После тренировки after training
Систолическое артериальное давление (мм. рт. ст.) Systolic blood pressure (mm.Hg. st.)	145, 0±0,01	132,5±0,01 *
Диастолическое артериальное давление (мм. рт. ст.) Diastolic blood pressure (mm.Hg. st.)	82, 1±0,01	70, 2±0,01 *
Среднее артериальное давление (мм. рт. ст.) Mean blood pressure (mm.Hg. st.)	67, 2±0,01	63,3±0,01 *
Пульсовое давление (мм. рт. ст.) Pulse Blood Pressure (mm.Hg. st.)	24, 4±0,01	18,2±0,01 *
Частота сердечных сокращений (уд/мин) Heart rate (beats/min.)	90, 3±0,01	80,2±0,01 *
Ударный объем крови (мл) Shock volume of blood (ml)	74,0±0,02	68,5±0,04
Минутный объем кровообращения (л/м) Minute volume of blood circulation (l / m)	6,0±0,01	4,0±0,3

Примечание: P – коэффициент достоверности различий: * при $p < 0,01$; M – среднее значение параметра; m – ошибка среднего отклонения

Note: P – coefficient of significance of differences: * at $p < 0,05$, ** at $p < 0,001$; + in relation to the control group, ++ in relation to the indicators before treatment. M – The average value of the parameter; m-the error of the mean deviation

Таблица 2

Показатели вегетативного индекса Кердо, индекса Робинсона, коэффициента выносливости, адаптационного потенциала M±m; n=84, балл

Table 2

Indicators of vegetative index Kerdo, Robinson index, coefficient of endurance, adaptive potential M±m; n=84, point

Показатели Indicators	Этапы Stage	
	До тренировки before training	После тренировки after training
Индекс Кердо Kerdo Index	10,0±1,3	13,0±1,2*
Индекс Робинсона Robinson Index	110,0±2,3	84,0±2,4*
Коэффициент выносливости The coefficient of endurance	15,5±1,0	14,0±1,2*
Адаптационный потенциал CCC adaptive capacity CVS	2,5±0,3	2,0±0,9*
Индекс Кердо Kerdo Index	-10,0±1,2	-13,5±1,2*

Примечание: P – коэффициент достоверности различий: * при $p < 0,01$; M – среднее значение параметра; m – ошибка среднего отклонения

Note: P – coefficient of significance of differences: * at $p < 0,05$, ** at $p < 0,001$; + in relation to the control group, ++ in relation to the indicators before treatment. M – The average value of the parameter; m-the error of the mean deviation

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведенного эксперимента показали следующее.

1. Применение авторской методики «Прерывистой нормобарической гипокситерапии» оказывает активирующее влияние на сердечно-сосудистую систему пациентов, перенесших инфаркт миокарда. Данное влияние увеличивает функциональные резервные возможности пациента, восстанавливает уровень артериального давления и ритм сердечных сокращений после заданной физической нагрузки. Обусловлено это тем, что кратко-

временная гипоксия представляет собой особый вид физиологической нагрузки, оказывающий целенаправленное действие тренирующего характера. При данной нагрузке развивается кратковременная функциональная гипоксия тканей, которая вызывает стимулирование развития адаптационных процессов. При этом происходит возбуждение клеток головного мозга, увеличивается количество эритроцитов в крови, количество кислорода и активизируется кровообращение, значительно увеличивая микроциркуляторное русло.

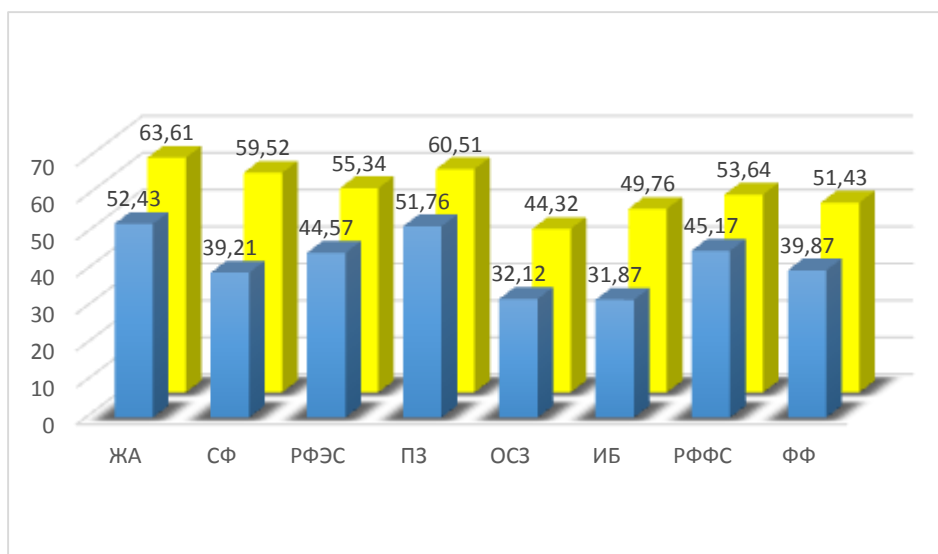


Рис. 1. Показатели опросника SF-36 для пациентов по группам

Fig. 1. Indicators of the SF-36 questionnaire for patients by groups

Примечание: ФФ – физическое функционирование; РФФС – ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием; ИБ – интенсивность боли; ОСЗ – общее состояние здоровья; ПЗ – психическое здоровье; РФЭС – ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием; СФ – социальное функционирование; ЖА – жизненная активность.

Note: FF-physical functioning; RFFS-role-based functioning due to physical condition; IB-pain intensity; neo-General health; PZ-mental health; RFES-role-based functioning due to emotional state; SF-social functioning; ZH-vital activity.

Важным условием данного метода является дозирование гипоксических тренировок, при которых нагрузка увеличивается постепенно. Только в таком случае организм пациента имеет возможность адаптироваться к новым условиям и повысить индивидуальную устойчивость к гипоксии и стресс-факторам.

Увеличение индекса вегетативного равновесия Кердо в положительную сторону после тренировки рассматривалось нами как сдвиг вегетативного тонуса в сторону симпатического преобладания, что означает мобилизацию функциональных ресурсов.

Как показали исследования, после тренировки показатели индекса Робинсона характеризовали оптимальную работу системы кровообращения и свидетельствовали об экономичной и эффективной сократительной деятельности миокарда, увеличивающей функциональные резервные возможности сердечно-сосудистой системы в целом.

После тренировки показатель коэффициента выносливости соответствовал физиологическим нормальным значениям и характеризовал выносливость сердечно-сосудистой системы как удовлетворительную.

Адаптационный потенциал системы кровообращения пациентов после тренировки соответствовал физиологическим значениям нормы, деятельность сердца оценивалась как экономичная и эффективная, что свидетельствовало об удовлетворительной адаптации пациентов к тренировочному процессу при применяемой методике.

2. Методика оценки качества жизни является комплексной характеристикой физиологического состояния человека, его компонентов: физического, психологического, эмоционального и социального статусов. Как показали исследования, у пациентов после курса тренировки по данным опросника физический и психологический компоненты здоровья были качественно выше, чем до тренировки. Наибольшее различие компонентов (34,1%) наблюдалось по шкале социального функционирования, наименьшее (15,8%) по шкале ролевого функционирования, которое обусловлено физическим состоянием. Среди пациентов было выявлено улучшение показателей качества жизни по опроснику SF-36, что указывает на

клиническую эффективность данной методики, а, следовательно, и увеличение продолжительности жизни у данных пациентов.

3. Исследования показали, использование метода прерывистой нормобарической гипокситерапии в комбинации с низкоинтенсивными тренировками на тредмиле у пациентов на раннем послеоперационном этапе после проведения коронарного шунтирования не увеличивает риск развития осложнений сердечно-сосудистой системы, не вызывает значительного повышения артериального давления и числа сердечных сокращений от их уровня в покое.

Все вышесказанное дает основание считать авторский метод кардиореабилитации безопасным, доступным и практичным. Мы считаем, что метод прерывистой нормобарической гипоксической низкоинтенсивной тренировки на тредмиле займет особое место в системе восстановительной медицины и медицинской реабилитации больных, так как является эффективной и универсальной методикой из группы здоровьесберегающих технологий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Воскобойникова И. П.* Реабилитация больных, перенесших инсульт, в условиях поликлиники // Справочник врача общей практики. 2017. № 2. С. 18-28.
2. *Аронов Д.М.* Комплексная программа реабилитации больных ишемической болезнью сердца после коронарного шунтирования в условиях поликлинического кардиореабилитационного отделения: клинические эффекты третьего этапа реабилитации / Д. М. Аронов [и др.] // Кардиология. 2017. № 3. С. 10-19.
3. *Лидерман Е.М.* Применение системы стратегических показателей в организации медикореабилитационных центров регионального уровня (теоретико-методологический анализ) // Менеджер здравоохранения. 2017. № 3. С. 9-16.
4. *Лямина Н.П., Наливаева А.В.* Обоснованные подходы в повышении эффективности реабилитационнопрофилактических программ у пациентов после инфаркта миокарда с низкой физической активностью // Кардиология. 2017. № 1. С. 86-89.
5. *Дубовик Т.А., Рачок Л.В.* Влияние гипокситерапии на течение хронической сердечной недостаточности у пациентов с ишемической кардиомиопатией // Евразийский кардиологический журнал. 2017. № 3. С. 32.
6. *Карамова И.М.* Реабилитация больных ишемической болезнью сердца с применением управляемой нормобарической гипокситерапии / И.М. Карамова, [и др.] // CardioСоматика. 2017. Т. 8. № 1. С. 40-41.
7. *Лебедева О.Д.* Применение новых диагностических и лечебных немедикаментозных технологий в реабилитации больных распространенными неинфекционными заболеваниями / О.Д. Лебедева [и др.] // Физиотерапевт. 2017. № 1. С. 10-16.
8. *Горбачев О.Ю.* Применение методов интегративной медицины в центре медицинской реабилитации лётного состава / О. Ю. Горбачев [и др.] // Военно-медицинский журнал. 2017. № 1. С. 45-49.
9. *Куимов А.Д., Москаленко И.В.* Кардиореабилитация: новый взгляд на старые проблемы // Сибирское медицинское обозрение. Красноярск. 2014. № 1 (85). С. 5-11.
10. *Карпов О.Э.* Цифровые технологии в клинической хирургии и реабилитации / О.Э. Карпов [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2017. № 1. С. 4-14.

11. Бизяева Е.А. Физические тренировки на раннем этапе кардиореабилитации у больных ишемической болезнью сердца с неполной реваскуляризацией миокарда: интенсивность и кардиопротекция // Бюллетень медицинских интернет-конференций. Саратов. 2014. № 3. С. 237-239.

REFERENCES

1. Voskoboynikova I.P. Reabilitatsiya bol'nykh, perenessikh insul't, v usloviyakh polikliniki [Rehabilitation of stroke patients in polyclinic] // *Spravochnik vracha obshchej praktiki. – General Practitioner's Handbook*. 2017, no. 2, pp. 18-28. (In Russian).
2. Aronov D.M. Kompleksnaya programma reabilitatsii bol'nykh ishemicheskoy bolezn'yu serdtsa posle koronarnogo shuntirovaniya v usloviyakh poliklinicheskogo kardioreabilitatsionnogo otdeleniya: klinicheskiye efekty tret'yego etapa reabilitatsii [Comprehensive program of rehabilitation of patients with ischemic heart disease after coronary bypass in conditions of polyclinic cardioabilitation department: clinical effects of the third stage of rehabilitation] // *Kardiologiya. – Cardiology*. 2017, no. 3, pp. 10-19. (In Russian).
3. Liderman E.M. Primeneniye sistemy strategicheskikh pokazatelej v organizatsii medikoreabilitatsionnykh tsentrov regional'nogo urovnya (teoretiko-metodologicheskij analiz) [Application of the system of strategic indicators in the organization of medical rehabilitation centers at the regional level (theoretical and methodological analysis)] // *Menedzher zdravookhraneniya. – Health Care Manager*. 2017, no. 3, pp. 9-16. (In Russian).
4. Lyamina N.P., Nalivaeva A.V. Obosnovannye podkhody v povyshenii effektivnosti reabilitatsionnoprofilakticheskikh program u patsientov posle infarkta miokarda s nizkoj fizicheskoy aktivnost'yu [Sound approaches in improving the effectiveness of rehabilitation and therapeutic programs for patients after myocardial infarction with low physical activity] // *Kardiologiya. – Cardiology*. 2017, no. 1, pp. 86-89. (In Russian).
5. Dubovik T.A., Rachok L.V. Vliyaniye gipoksiterapii na techeniye khronicheskoy serdechnoj nedostatochnosti u patsientov s ishemicheskoy kardiomiopatiej [Effects of hypoxytherapy on the course of chronic heart failure at patients with ischemic cardiomyopathy] // *Evrzjskij kardiologicheskij zhurnal. – Eurasian Heart Journal*. 2017, no. 3, p. 32. (In Russian).
6. Karamova I.M. Reabilitatsiya bol'nykh ishemicheskoy bolezn'yu serdtsa s primeneniem upravlyaeмой normobaricheskoy gipoksiterapii [Rehabilitation of patients with ischemic heart disease using controlled normobaric hypoxytherapy] // *CardioSomatika. – CardioSomatics*. 2017, vol. 8, no. 1, pp. 40-41. (In Russian).
7. Lebedeva O.D. Primeneniye novykh diagnosticheskikh i lechebnykh nemedikamentoznykh tekhnologij v reabilitatsii bol'nykh rasprostranennymi neinfektsionnymi zabollevaniyami [Application of new diagnostic and therapeutic non-drug technologies in rehabilitation of patients with common non-communicable diseases] // *Fizioterapevt. – Physiotherapist*. 2017, no. 1, pp. 10-16. (In Russian).
8. Gorbachev O.Yu. Primeneniye metodov integrativnoj meditsiny v tsentre meditsinskoj reabilitatsii lyotnogo sostava [Application of integrative medicine methods in the center of medical rehabilitation of airmen] // *Voennomeditsinskij zhurnal. – Military-Medical Journal*. 2017, no. 1, pp. 45-49. (In Russian).
9. Kuimov A.D., Moskalenko I.V. Kardioreabilitatsiya: novyj vzglyad na starye problem [Cardiorehabilitation: a new look at old problems] // *Sibirskoye meditsinskoye obozreniye. – Siberian Medical Review*. Krasnoyarsk. 2014, no. 1 (85), pp. 5-11. (In Russian).
10. Karpov O.E. Tsifrovyye tekhnologii v klinicheskoy khirurgii i reabilitatsii [Digital technology in clinical surgery and rehabilitation] // *Khirurgiya. Zhurnal im. N. I. Pirogova. – Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2017, no. 1, pp. 4-14. (In Russian).
11. Bizyaeva E.A. Fizicheskiye trenirovki na rannem etape kardioreabilitatsii u bol'nykh ishemicheskoy bolezn'yu serdtsa s nepolnoj revaskulyarizatsiej miokarda: intensivnost' i kardioprotektsiya [Physical training at an early stage of cardio-rehabilitation of patients with ischemic heart disease with incomplete myocardial revascularization: intensity and cardioprotection] // *Byulleten' meditsinskikh internet-konferentsij. – Bulletin of Medical Internet Conferences*. Saratov. 2014, no. 3, pp. 237-239. (In Russian).

Информация об авторах

Невзорова Елена Владимировна, доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой медицинской биологии с курсом инфекционных болезней Медицинского института Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация.
E-mail: evnevzorova@yandex.ru

Information about the authors

Elena V. Nevzorova, Doctor of Biology, Professor, Head of Medical Biology with the Course of Infectious Diseases Department, Medical Institute, Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation.
E-mail: evnevzorova@yandex.ru
Contribution: concept of research, idea and design

Вклад в статью: концепция исследования, идея и дизайн исследования, окончательное одобрение рукописи.
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3229-0738>

Бреев Юрий Сергеевич, аспирант, специальность медико-профилактическое дело Медицинского института Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация.
E-mail: breev.yuriy68@mail.ru

Вклад в статью: отбор испытуемых в поисковое научное исследование, выполнение эксперимента, участие в статистической обработке результатов исследования. Поиск и анализ литературы, набор первичного материала, написание текста статьи.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0235-8914>

Лутцев Александр Борисович, кандидат медицинских наук, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения Медицинского института Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация; главный врач ГБУЗ «Тамбовская областная клиническая больница им. В.Д. Бабенко», г. Тамбов, Российская Федерация.

E-mail: post@tob.tambov.gov.ru

Вклад в статью: концепция исследования, идея и дизайн исследования, окончательное одобрение рукописи.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0197-390X>

Македонская Марина Владимировна, кандидат медицинских наук, доцент, главный врач ТОГБУЗ «Городская клиническая больница им. Архиепископа Луки г. Тамбова», г. Тамбов, Российская Федерация.

E-mail: marinama@mail.ru

Вклад в статью: концепция исследования, идея и дизайн исследования, окончательное одобрение рукописи.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4883-5248>

Конфликт интересов отсутствует.

Для контактов:

Невзорова Елена Владимировна
E-mail: evnevezorova@yandex.ru

Поступила в редакцию 17.10.2019 г.
Поступила после рецензирования 27.10.2019 г.
Принята к публикации 11.11.2019 г.

of research, final approval of the manuscript.
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3229-0738>

Yuri S. Breev, Post-graduate Student of Public Health and Health Care Department, Medical Institute, Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation.

E-mail: breev.yuriy68@mail.ru

Contribution: selection of subjects in the search scientific study, execution of the experiment, participation in statistical processing of the results of the study, search and analysis of literature, set of primary material, writing the text of the article.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0235-8914>

Aleksandr B. Luttsev, Candidate of Medicine, Professor of Public Health and Health Care Department, Medical Institute, Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation; Head Doctor of SBHI «Tambov Regional Clinical Hospital named after V.D. Babenko», Tambov, Russian Federation.

E-mail: post@tob.tambov.gov.ru

Contribution: concept of the study, idea and design of the study, final approval of the manuscript.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0197-390X>

Marina V. Makedonskaya, Candidate of Medicine, Associate Professor, Head Doctor of TRSBHI «City Clinical Hospital named Archbishop Luke of Tambov», Tambov, Russian Federation.

E-mail: marinama@mail.ru

Contribution: concept of the study, idea and design of the study, final approval of the manuscript.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4883-5248>

There is no conflict of interests.

Corresponding author:

Elena V. Nevzorova
e-mail: evnevezorova@yandex.ru

Received 17 October 2019
Reviewed 27 October 2019
Accepted for press 11 November 2019