

УДК 613.62:615.82+615.83

**ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕДИЦИНСКОГО БЛОКА РЕАБИЛИТАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ПРОФЕССИЙ****Михайлова Л.А.***ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава РФ, Красноярск, e-mail: krasphysiol@mail.ru*

Согласно данным литературы, у лиц, чья профессиональная деятельность связана с высоким риском, могут наблюдаться неспецифические отклонения, сопровождающиеся состоянием нервно-психического напряжения, временным умеренным снижением функциональных резервов организма, напряжением механизмов адаптации. В структуре накопленной заболеваемости у спасателей преобладают болезни пяти классов по МКБ-10 (болезни органов пищеварения; органов дыхания; костно-мышечной системы и соединительной ткани; системы кровообращения). На основе анализа современной литературы делается заключение о необходимости включения в базовый комплекс медицинского блока реабилитации лиц экстремальных профессий процедур, направленных на активизацию стресс-лимитирующих систем организма (опиоидэргическая, серотонинэргическая и др.) и обеспечивающих перекрестный механизм адаптации к различным видам нагрузки. Вызванные действием физического фактора, отклонения ведущих функциональных констант приведут к мобилизации защитных сил организма, расширят резервные возможности, и будут способствовать восстановлению и укреплению профессионального здоровья спасателей МЧС. Показано, что в перечень основных методов медицинского блока реабилитации нужно включать общеукрепляющие процедуры, способствующие повышению выносливости, укреплению связочного аппарата, мышечной активности, функционального состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем, выделительного аппарата, а также иммунной системы, которые обеспечат процессы оптимального функционирования организма в стандартных и меняющихся условиях производственной и внешней среды. В статье приводится патогенетическое обоснование использования различных методов физической реабилитации (физическая нагрузка, лечебная физкультура, кинезо- и механотерапия, массаж), климато-, фито- и Сра-терапия, а также ряда методов физиотерапии, которые могут являться дополнительным способом восстановления функций и повышения адаптационных возможностей организма лиц экстремальных профессий.

**Ключевые слова:** экстремальные условия труда, спасатели МЧС, пожарные, физические и физиотерапевтические методы реабилитации

**THEORETICAL JUSTIFICATION OF MEDICAL BLOK OF REHABILITATION OF EXPERTS OF EXTREME PROFESSIONS****Mikhaylova L.A.***SEI VPO «Krasnoyarsk state medical university of the prof. V.F. Voyno-Yasenetsky» Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnoyarsk, e-mail: krasphysiol@mail.ru*

According to data of literature at persons, whose professional activity is connected with high risk, the nonspecific deviations which are followed by a condition of psychological tension, temporary moderate decrease in functional reserves of an organism, tension of mechanisms of adaptation can be observed. In structure of the saved-up incidence at rescuers diseases of five classes on MKB-10 (to an illness of digestive organs prevail; respiratory organs; bone and muscular system and connecting fabric; blood circulatory systems). On the basis of the analysis of modern literature the conclusion about need of inclusion in a basic complex of the medical block of rehabilitation of persons of extreme professions of procedure, directed on activation a stress – the limiting systems of an organism becomes (opioidergichesky, serotoninergichesky, etc.) and providing the cross mechanism of adaptation to different types of loading. Caused by action of a physical factor, deviations of the leading functional constants will lead to mobilization of protective forces of an organism, will expand reserve opportunities, and will promote restoration and strengthening of professional health of rescuers of the Ministry of Emergency Situations. It is shown that it is necessary to include the all-strengthening procedures promoting endurance increase, strengthening of the copular device, muscular activity, a functional condition of respiratory and cardiovascular systems, the secretory device, and also immune system which will provide processes of optimum performance of an organism in the standard and changing conditions production and environment in the list of the main methods of the medical block of rehabilitation. Pathogenetic justification of use of various methods of physical rehabilitation (physical activity, physiotherapy exercises, kinezo- and mechanotherapy, massage), klimato-, phyto – and Sra-therapy, and also a number of methods of physical therapy which can be an additional way of restoration of functions and increases of adaptation opportunities of an organism of persons of extreme professions is given in article.

**Keywords:** extreme working conditions, rescuers of the Ministry of Emergency Situations, fire, physical and physiotherapeutic methods of rehabilitation

Профессиональная деятельность сотрудников МЧС России связана с необходимостью постоянной готовности к реагированию на ЧС, поэтому к их организму предъявляются повышенные требования, связанные с широким диапазоном резерв-

ных возможностей, обеспечивающих процессы срочной адаптации к конкретным условиям [23, 46]. В структуре накопленной заболеваемости у спасателей преобладают болезни пяти классов по МКБ-10: болезни органов пищеварения; органов дыхания;

костно-мышечной системы и соединительной ткани; системы кровообращения [36, 39].

Поскольку при выполнении профессиональных обязанностей организм специалистов МЧС подвергается комбинированному воздействию факторов среды, комплекс реабилитационных мероприятий обязательно должен включать общеукрепляющие процедуры, способствующие повышению выносливости, укреплению связочного аппарата, мышечной активности, функционального состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем, выделительного аппарата, участвующего в регуляции водно-солевого обмена, а также иммунной системы, которые обеспечат процессы оптимального функционирования организма в стандартных и меняющихся условиях производственной и внешней среды. Профессиональная деятельность специалистов МЧС является мощным психотравмирующим фактором, вызывающим изменения в высшей нервной деятельности, центральной и автономной нервной систем, а также может приводить к дисфункции отдельных функциональных систем организма [15, 23, 29]. Необходимо учитывать, что реабилитация в системе МЧС должна строиться на постулате первичности психологических факторов в сохранении здоровья, их ведущей роли в развитии психосоматической патологии и возможности восстановления здоровья преимущественно через воздействие на психологическое состояние человека.

Восстановительный комплекс реабилитационных мероприятий должен включать несколько составляющих.

● **Психологический** компонент, направленный на восстановление высшей нервной деятельности. Его обеспечение должно строиться на диагностике психологического статуса и психокоррекционных мероприятиях: групповые занятия (тренинги); тематические (лекционные) занятия; индивидуальная коррекция при внештатных ситуациях, а также использование аппаратной реабилитации (массажные кресла, различные аппараты с биологической обратной связью типа «Сенсориум», «Реакор» и др.).

● **Общесоматический** (общеукрепляющий) компонент, связанный с изменениями, вызванными стрессогенным производственным фактором, приводящим к функциональным изменениям работы внутренних органов и систем ввиду участия автономной (вегетативной) нервной системы в регуляции их деятельности. Комплекс медицинских мероприятий должен быть направлен в первую очередь, на *восстановление* функционального состояния организма, его резервных возможно-

стей и адаптационных механизмов, а также *профилактику* соматических расстройств, что обеспечит оптимальный уровень физического и психического здоровья и *повышение стрессоустойчивости и профессиональной работоспособности* специалистов экстремального профиля.

● **Индивидуальный** (специфический для данного индивида) комплекс мероприятий, направленный на восстановление той системы, которая требует дополнительных реабилитационных процедур.

В работе рассматриваются теоретические аспекты основных мероприятий, которые должен включать медицинский блок реабилитации специалистов экстремальных профессий.

**Физическая реабилитация** – составная часть медицинской реабилитации, направленная на мобилизацию функциональных резервов организма, способствующая повышению физического, психологического потенциала пациента и направленная на лечение травм и заболеваний, бытовой и трудовой деятельности, профилактику возможных осложнений, восстановление психологического статуса.

**Физическая нагрузка** – важнейшая составляющая любой реабилитационной программы, способствующая восстановлению функциональной активности систем организма и в первую очередь сердечно-сосудистой и дыхательной [1, 24]. Показано, что физическая (мышечная) нагрузка малой мощности способствует более эффективному восстановлению основных функций организма после воздействия стресс-фактора любой природы.

**Лечебная физическая культура (ЛФК)** – одно из основных и наиболее распространенных средств физической реабилитации, которая проводится в комплексе с лечебным массажем, физиотерапией, механотерапией [33]. Оптимальный эффект от занятий физическими упражнениями достигается при условии, если их направленность, интенсивность и объем физических нагрузок, кратность занятий подбираются индивидуально с учетом функционального состояния пациента [33]. Средством ЛФК может являться любая двигательная активность: плавание, ходьба (включая терренкур), туризм, лечебная гимнастика. Метод ЛФК широко используется в комплексных программах реабилитации лиц с изменениями функции внешнего дыхания, сердечно-сосудистой системы, травмами и деструктивными поражениями позвоночника, заболеваниями костно-мышечной системы, различной неврологической симптоматикой, перенесших стрессовые воздействия,

сопровождающиеся вегетативной дисфункцией, а также при наличии эндокринной патологии [7, 21, 30, 46].

**Кинезотерапия** (динамика двигательных функций) – метод, используемый в комплексном восстановительном лечении больных с дисфункциональными изменениями или поражениями костно-мышечной и сердечно-сосудистой систем, позволяющий повысить эффективность реабилитационных мероприятий путем подбора адекватности нагрузки индивидуальным возможностям пациента [14, 29].

**Механотерапия** – разновидность выполнения физических упражнений с использованием аппаратно-программных комплексов с биологической обратной связью – является важнейшей составляющей программ реабилитации лиц с последствиями спинномозговых травм, различных вертебральных дисфункций [4, 12, 25, 34], после воздействия сильных физических или химических факторов [16].

**Массаж** – это эффективное средство лечения, восстановления работоспособности, снятия усталости, способствующее предупреждению и профилактике заболеваний, является активным средством оздоровления организма. Использование массажа в комплексной реабилитации лиц с дисфункциональными нарушениями верхних дыхательных путей [27] способствует нормализации дыхательной функции, работы центральной и вегетативной (автономной) нервной системы, стимулирует психическую активность, восстанавливает и активизирует работу костно-мышечной системы, пищеварительного тракта [3, 11].

**Климатотерапия** – совокупность методов лечения, использующих дозированное воздействие климато-погодных факторов и специальных климатопроцедур на организм. К основным методам климатотерапии относятся гелиотерапия, аэротерапия, талассотерапия. В результате климатотерапии восполняется недостаток естественного ультрафиолетового облучения организма и недостаток аэроионов, тренируются механизмы терморегуляции, лежащие в основе закаливания, нормализуются реактивность и функциональное состояние организма, улучшается обмен веществ.

**Спа-терапия** – метод лечения, оздоровления, профилактики и реабилитации с помощью воды. Спа-процедуры призваны воздействовать на весь организм человека, что ускоряет процессы метаболизма и регенерации, дает хороший кардиоваскулярный ответ, усиливает клеточную активность и оказывает антисептический эффект. Из физиотерапевтических методов

в Спа-капсулах чаще всего применяют различные виды гидротерапии, инфракрасное излучение, хромотерапию, вибротерапию, ароматерапию, музыкотерапию [28].

**Фитотерапия** – метод лечения травами (а также семенами, плодами, луковицами, корнями растений), который используется широко в комплексном лечении и реабилитации лиц с различными дисфункциональными нарушениями висцеральных систем. В качестве составляющего метода в комплексном профилактическом применении фитотерапии можно отметить ароматерапию, способствующую снижению сосудистых.

**Аппаратные методы физиотерапии** являются также дополнительным способом решения проблем восстановления организма и повышения его адаптационных возможностей. В качестве процедур общего воздействия используются общая термотерапия, хромотерапия, вибротерапия, ароматерапия и др., которые применяются в комбинации и сочетании с естественными физическими факторами [8].

**Гипокситерапия** – метод, используемый для восстановления дыхательной функции либо в профилактических целях в составе комплексных мероприятий, направленных на улучшение обеспечения организма кислородом и повышение потребления кислорода тканями. Известно, что любая гипоксическая тренировка способствует повышению адаптационных возможностей организма, в первую очередь системы внешнего дыхания [5, 26, 41, 48], сердечно-сосудистой системы [13, 18], опорно-двигательного аппарата [31, 42, 44, 47], репродуктивной системы [6]. Установлено, что подобные воздействия кислородом сопровождаются повышением общей резистентности организма, основанной на стабилизации функционирования автономной нервной системы [2, 9, 10, 35, 38]. Кроме этого, отмечена эффективность применения гипоксических тренировок в реабилитационной практике больных неврозами и в качестве средства, повышающего устойчивость к воздействию профессионально вредных факторов окружающей среды [37].

**Криотерапия** – это совокупность физических методов лечения, основанных на использовании холодного фактора для отведения тепла от тканей, органов или всего тела человека, в результате чего их температура снижается в пределах криоустойчивости (5–10°C), без выраженных сдвигов терморегуляции организма [1, 32].

Использование этого метода основано на его обезболивающем, противовоспалительном и спазмолитическом действии

(локальная криотерапия), а общая криотерапия направлена на повышение стрессоустойчивости организма, оптимизацию психоэмоционального состояния, а также повышение силы и выносливости мышц, резистентности миокарда к нагрузкам, оптимизации работы практически всех висцеральных систем [19, 40, 43, 45, 49]. В настоящее время этот метод получил широкое распространение в качестве метода интенсификации тренировочного процесса для восстановления функциональной активности мышечно-связочного аппарата [20, 49], повышения бронхиальной проводимости [19, 22]. Важно, что экстремальное воздействие общих криогенных воздействий зависит от исходного функционального состояния, включая психоэмоциональную сферу, и используется в программах первичной и вторичной профилактики широкого круга заболеваний [1, 32].

Таким образом, анализ современной литературы, освещающей влияние различных процедур на системы организма, позволяет заключить, что основу базового комплекса медицинского блока реабилитации лиц экстремальных профессий должны составлять факторы, которые активизируют стресс-лимитирующие системы организма (опиоидэргическая, серотонинэргическая и др.), блокируют выделение глюкокортикоидов и кортико-стероидов (стресс-гормоны) и обеспечивают перекрестный механизм адаптации к различным видам нагрузки. Вызванные действием физического фактора, отклонения ведущих функциональных констант приведут к мобилизации защитных сил организма, расширят резервные возможности и тем самым будут способствовать возрастанию мощности специфической адаптационной системы, а следовательно, восстановлению и укреплению профессионального здоровья лиц экстремальных профессий.

#### Список литературы

1. Агаджанян Н.А. Физиологические и терапевтические аспекты экстремальных общих воздушных криогенных воздействий / Н.А. Агаджанян, А.Т. Быков, Р.Х. Медалиева // Экология человека. – 2012. – № 2. – С. 15–21.
2. Алексеенко Ю.В. Состояние регуляции сердечного ритма у пациентов с первичными цефалгиями на фоне гипобарической гипокситерапии / Ю.В. Алексеенко, Ю.В. Шарякова // Вестник Витебского государственного медицинского университета. – 2012. – Т. 11. – № 1. – С. 107–115.
3. Безъязычная О.В. Лечебная физическая культура в комплексной физической реабилитации мужчин молодого возраста после артроскопической операции по поводу разрыва боковых связок коленного сустава на восстановительно-тренировочном периоде // Слобжанский научно-спортивный вестник. – 2013. – № 3(36). – С. 136–140.
4. Бодрова Р.А. Механотерапия с биологической обратной связью: эффективная реабилитация при травме спинного мозга // Доктор.Ру. – 2012. – № 10 (78). – С. 46–47.
5. Борукаева И.Х. Интервальная гипоксическая тренировка и энтеральная оксигенотерапия в лечении больных бронхиальной астмой // Врач-аспирант. – 2010. – Т. 41. – № 4 (1). – С. 109–117.
6. Братик А.В. Эффективность интервальной гипоксической тренировки в медицине и спорте / А.В. Братик, Т.Н. Цыганова // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2013. – № 1. – С. 54.
7. Викторова Р.В. Оптимизация реабилитационных программ у больных остеоартрозом на фоне санаторно-курортного лечения / Р.В. Викторова, А.Н. Каркавина, Т.В. Кулишова // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 9–4. – С. 596–601.
8. Вологовская А.В. Лечебные физические факторы как основа спа-терапии // Международные обзоры: клиническая практика и здоровье. – 2013. – № 3 (3). – С. 112–120.
9. Гвоздикова Е.А. Коррекция функционального состояния организма у пациентов с нейроциркуляторной дистонией под влиянием интервальных нормобарических гипоксических тренировок и сильвинитовой спелеотерапии / Е.А. Гвоздикова, М.А. Рассулова // Физиотерапевт. – 2011. – № 5. – С. 4–8.
10. Глазачев О.С. Технологии коррекции психофизиологических функций и повышения резервов здоровья человека: реализация принципов адаптационной медицины // Вестник Международной академии наук (Русская секция). – 2013. – Т. 1. – № 1. – С. 045–054.
11. Григорьева В.Д. Профилактика и медицинская реабилитация больных с болезнями мягких тканей / В.Д. Григорьева, Г.О. Шавианидзе // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2010. – № 1. – С. 42–46.
12. Денисенко И.А. Использование системы роботизированной обратной биологической связи (КОБС) в комплексной реабилитации пациентов в разные восстановительные периоды ишемического инсульта / И.А. Денисенко, Н.А. Амосова // Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». – 2013. – Т. 15. – № 11. – С. 55–57.
13. Дмитриева М.К. Влияние адаптации к периодической барокамерной гипоксии на систолическую и диастолическую функции сердца при хронической сердечной недостаточности // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2012. – Т. 8. – № 2. – С. 247–251.
14. Довгань Е.О. Кинезотерапия больных с неврологическими проявлениями поражений межпозвоноковых дисков шейного отдела позвоночника / Е.О. Довгань, Г.К. Кирдогло, Н.Г. Николаева // Физиотерапевт. – 2013. – № 2. – С. 004–012.
15. Домрачев А.А. Способ диагностики утомления организма / А.А. Домрачев, Л.А. Михайлова, Т.В. Толмачева и др. // Патент РФ № 2306844, МКИ7, А 61 В 5/00. от 27.09.07. – Оpubл. БИПМ 27.09.07. – Бюл. № 27. – С. 388.
16. Казакова П.В., Возможности использования метода биологической обратной связи в реабилитации больных с профессиональными заболеваниями от воздействия химического и физического факторов / П.В. Казакова, Н.Г. Судакова, Д.В. Русанова и др. // Бюлл. Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. – 2012. – № 5–2 (87). – С. 12–17.
17. Ковлен Д.В. Лечебные эффекты физических факторов у пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы (обзор литературы) // Физиотерапевт. – 2012. – № 2. – С. 020–029.
18. Контовский Е.А. Динамика клинических проявлений у больных стабильной стенокардией с сопутствующим хроническим обструктивным заболеванием легких на фоне интервальной нормобарической гипокситерапии // Вестн. неотложной и восстановительной медицины. – 2011. – Т. 12. – № 4. – С. 485–488.



19. Лях Ю.Е. Особенности изменений функции внешнего дыхания под воздействием общей воздушной криотерапии / Ю.Е. Лях, О.А. Панченко, С.М. Тетюра и др. // *Університетська клініка*. – 2010. – Т.6. – № 1–2. – С. 57–61.
20. Мартинес Д.А. Криотерапия (обзор литературы) // *Лечебная физкультура и спортивная медицина*. – 2013. – № 3. – С. 45–48.
21. Матвеева В.В. Оценка эффективности сочетания физиотерапевтических методик с аппаратами биоуправления в восстановительном лечении лиц опасных профессий // *Журн. научных статей «Здоровье и образование в XXI веке»*. – 2009. – Т. 11. – № 1. – С. 101–102.
22. Медалиева Р.Х. Адаптация системы внешнего дыхания женщин к различным режимам экстремальной общей воздушной криотерапии // *Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН*. – 2013. – № 1(51). – С. 185–188.
23. Михайлова Л.А. Гигиенические и физиологические аспекты деятельности специалистов экстремальных профессий (обзор литературы) // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 10 (часть 8). – С. 1626–1631.
24. Мухарлямов Ф.Ю., Физиотерапия в комплексной реабилитации больных хроническими заболеваниями легких / Ф.Ю. Мухарлямов, М.Г. Сычева, М.А. Рассулова и др. // *Физиотерапевт*. – 2013. – № 4. – С. 85–92.
25. Мятга Е.Н. Комплексная программа физической реабилитации при травматических повреждениях спинного мозга / Е.Н. Мятга, Д.С. Мятга // *Слободжанский научно-спортивный вестник*. – 2011. – № 1 (25). – С. 81–84.
26. Николаева А.Г. Качество жизни пациентов, прошедших курс прерывистой гипобарической адаптации / А.Г. Николаева, Е.А. Колбасова, А.А. Солкин и др. // *Вестн. Витебского государств. мед. университета*. – 2013. – Т. 12. – № 1. – С. 112–116.
27. Пешкова О.В. Физическая реабилитация спортсменов при остеохондрозе пояснично-крестцового отдела позвоночника на тренирующем двигательном режиме / О.В. Пешкова, А.Г. Гончаров // *Слободжанский научно-спортивный вестник*. – 2012. – № 5. – 2 (33). – С. 103–107.
28. Пирогова Л.А. СПА-терапия – метод лечения, оздоровления, профилактики и реабилитации / Л.А. Пирогова, М.И. Семенчук // *Медицинские новости*. – 2012. – № 12 (219). – С. 47–50.
29. Полякова А.Г. Динамическая сегментарная диагностика в реабилитации больных с последствиями позвоночно-спинномозговой травмы / А.Г. Полякова, И.В. Бойцов, Е.А. Локтионова // *Современные проблемы науки и образования*. – 2012. – № 1. – С. 72.
30. Пономаренко Г.Н. Физиотерапевтические аспекты медицинской реабилитации // *Физиотерапевт*. – 2012. – № 4. – С. 031–035.
31. Пономаренко Г.Н. Локальная воздушная криотерапия пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата. Методические рекомендации / Г.Н. Пономаренко, В.В. Портнов, Е.В. Орлова // *Физиотерапевт*. – 2013. – № 3. – С. 76–82.
32. Портнов В.В. Общая воздушная криотерапия в современной медицине // *Кремлевская медицина. Клинический вестник*. – 2012. – № 4. – С. 48–51.
33. Ромашин О.В. Становление физической культуры как базового средства восстановительного лечения, медицинской реабилитации и целенаправленного оздоровления человека / О.В. Ромашин, К.В. Лядов, Т.В. Шаповаленко и др. // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. – 2013. – Т. 90. – № 1. – С. 39–43.
34. Рябчиков И.В. Пассивная механотерапия в реабилитации пациентов с повреждениями крупных суставов нижних конечностей / И.В. Рябчиков, И.О. Панков, Е.Н. Рябчикова // *Бюлл. Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН*. – 2011. – № 4–1. – С. 168–171.
35. Советов В.И. Способ повышения неспецифической резистентности организма / В.И. Советов, Н.И. Сапова // *Патент на изобретение* RU 2238112 19.03.2003.
36. Тихомирова Н.Н. Комплексный подход к организации системы сохранения и восстановления профессионального здоровья лиц опасных профессий / Н.Н. Тихомирова, С.Б. Артифексов // *Медицинский альманах*. – 2013. – № 2 (26). – С. 130–133.
37. Ушаков И.Б. Гипобарическая интервальная гипоксия как метод для повышения устойчивости к воздействию профессионально вредных факторов / И.Б. Ушаков, И.В. Бухтияров, А.А. Шишов и др. // *Вестн. Росс. академии медицинских наук*. – 2010. – № 12. – С. 3–7.
38. Чижов А.Я. Способ гипокситерапии – резонансная прерывистая нормобарическая гипокситерапия / А.Я. Чижов, А.А. Блудов // *Патент на изобретение* RU 2197280 25.05.1999.
39. Banes C.J. Firefighters' cardiovascular risk behaviors // *Workplace Health. Saf.* – 2014. – Jan;62(1):27-34.
40. Crystal N.J. Effect of cryotherapy on muscle recovery and inflammation following a bout of damaging exercise / N.J. Crystal, D.H. Townson, S.B. Cook et al. // *Eur. J. Appl. Physiol.* – 2013. – Oct;113(10):2577-86.
41. Dunne P.J. Respiratory care year in review 2011: long-term oxygen therapy, pulmonary rehabilitation, airway management, acute lung injury, education, and management / P.J. Dunne, N.R. Macintyre, U.H. Schmidt et al. // *Respir. Care.* – 2012. – Apr;57(4):590-606.
42. Fonda B. Effects of whole-body cryotherapy on recovery after hamstring damaging exercise: a crossover study / B. Fonda, N. Sarabon // *Scand. J. Med. Sci. Sports.* – 2013. – Oct;23(5):e270-8.
43. Guilhem G. Effects of air-pulsed cryotherapy on neuromuscular recovery subsequent to exercise-induced muscle damage / G. Guilhem, Hug F, A. Couturier, S. Regnault et al. // *Am. J. Sports Med.* – 2013. – Aug;41(8):1942–51.
44. Hayes H.B. Daily intermittent hypoxia enhances walking after chronic spinal cord injury: a randomized trial / H.B. Hayes, A. Jayaraman, M. Herrmann et al. // *Neurology.* – 2014. – Jan 14;82(2):104–13.
45. McNamara R.J. Water-based exercise training for chronic obstructive pulmonary disease / R.J. McNamara, Z.J. McKeough, D.K. McKenzie et al. // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2013. – Dec 18;12:CD008290.
46. Ogińska-Bulik N. Negative and positive effects of traumatic experiences in a group of emergency service workers – the role of personal and social resources // *Med. Pr.* – 2013;64(4):463–72.
47. Plow E.B. Hypoxic locomotor rehabilitation for incomplete spinal cord injury: not an oxymoron / E.B. Plow, M.G. Fehlings // *Neurology.* – 2014. – Jan 14;82(2):98–9.
48. Porszasz J. Physiologic effects of an ambulatory ventilation system in chronic obstructive pulmonary disease / J. Porszasz, R. Cao, R. Morishige et al. // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* – 2013. – Aug 1;188(3):334–42.
49. White G.E. Cold-water immersion and other forms of cryotherapy: physiological changes potentially affecting recovery from high-intensity exercise / G.E. White, G.D. Wells // *Extrem. Physiol. Med.* – 2013. – Sep 1;2(1):26.

## References

1. Agadzhanjan N.A. Fiziologicheskie i terapevticheskie aspekty jekstremal'nyh obshhix vozdushnyh kriogenykh vozdeystvij / N.A. Agadzhanjan, A.T. Bykov, R.H. Medalieva // *Jekologija cheloveka*. 2012. no. 2. pp. 15–21.
2. Alekseenko Ju.V. Sostojanie reguljacji serdechnogo ritma u pacientov s pervichnymi cefalgijami na fone gipobaricheskoj gipoksiterapii / Ju.V. Alekseenko, Ju.V. Sharjakova // *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta*. 2012. T. 11. no. 1. pp. 107–115.

3. Bezjazychnaja O.V. Lechebnaja fizicheskaia kul'tura v kompleksnoj fizicheskoj rehabilitacii muzhchin mladogo vozrasta posle artroskopicheskoj operacii po povodu razryva bokovyh svjazok kolennogo sustava na vosstanovitel'no-trenirovochnom periode // Slobozhanskij nauchno-sportivnyj vestnik. 2013. no. 3(36). pp. 136–140.
4. Bodrova R.A. Mehanoterapija s biologicheskoj obratnoj svjaz'ju: jeffektivnaja rehabilitacija pri travme spinnoho mozga // Doktor.Ru. 2012. no. 10 (78). pp. 46–47.
5. Borukaeva I.H. Interval'naja gipoksicheskaia trenirovka i jeneral'naja oksigenoterapija v lechenii bol'nyh bronhial'noj astmoj // Vrach-aspirant. 2010. T. 41. no. 4 (1). pp. 109–117.
6. Bratik A.V. Jeffektivnost' interval'noj gipoksicheskoj trenirovki v medicine i sporte / A.V. Bratik, T.N. Cyganova // Vestnik novyh medicinskih tehnologij. Jelektronnoe izdanie. 2013. no. 1. pp. 54.
7. Viktorova R.V. Optimizacija rehabilitacionnyh programm u bol'nyh osteoartrozom na fone sanatorno-kurortnogo lechenija / R.V. Viktorova, A.N. Karkavina, T.V. Kulishova // Fundamental'nye issledovanija. 2013. no. 9–4. pp. 596–601.
8. Volotovskaja A.V. Lechebnye fizicheskie faktory kak osnova spa-terapii // Mezhdunarodnye obzory: klinicheskaja praktika i zdorov'e. 2013. no. 3 (3). pp. 112–120.
9. Gvozdikova E.A. Korrekcija funkcional'nogo sostojanija organizma u pacientov s neircirkulatornoj distoniej pod vlijaniem interval'nyh normobaricheskikh gipoksicheskikh trenirovok i sil'vinitovoj speleoterapii / E.A. Gvozdikova, M.A. Rassulova // Fizioterapevt. 2011. no. 5. pp. 4–8.
10. Glazachev O.S. Tehnologii korrekcii psihofiziologicheskikh funkcij i povysenija rezervov zdorov'ja cheloveka: realizacija principov adaptacionnoj mediciny // Vestnik Mezhdunarodnoj akademii nauk (Russkaja sekcija). 2013. T. 1. no. 1. pp. 045–054.
11. Grigor'eva V.D. Profilaktika i medicinskaja rehabilitacija bol'nyh s bolezniami mjakgikh tkanej / V.D. Grigor'eva, G.O. Shavianidze // Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kul'tury. 2010. no. 1. pp. 42–46.
12. Denisenko I.A. Ispol'zovanie sistemy robotizirovannoj obratnoj biologicheskoj svyazi (KOBS) v kompleksnoj rehabilitacii pacientov v raznye vosstanovitel'nye periody ishemicheskogo insulta / I.A. Denisenko, N.A. Amosova // Jelektronnyj nauchno-obrazovatel'nyj vestnik Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke. 2013. T. 15. no. 11. pp. 55–57.
13. Dmitrieva M.K. Vlijanie adaptacii k periodicheskoj barokamernoj gipoksii na sistolicheskiju i diastolicheskiju funkciju serdca pri hronicheskoj serdechnoj nedostatochnosti // Saratovskij nauchno-medicinskij zhurnal. 2012. T. 8. no. 2. pp. 247–251.
14. Dovgan' E.O. Kinezoterapija bol'nyh s nevrologicheskimi pojavlenijami porazhenij mezhpozvonkovykh diskov shejnogo otdela pozvonochnika. / E.O. Dovgan', G.K. Kirdoglo, N.G. Nikolaeva // Fizioterapevt. 2013. no. 2. pp. 004–012.
15. Domrachev A.A. Sposob diagnostiki utomlenija organizma / A.A. Domrachev, L.A. Mihajlova, T.V. Tolmacheva i dr. // Patent RF no. 2306844, MKI7, A 61 V 5/00. ot 27.09.07. Opubl. BIPM 27.09.07. Bjul. no. 27. S. 388.
16. Kazakova P.V. Vozmozhnosti ispol'zovanija metoda biologicheskoj obratnoj svyazi v rehabilitacii bol'nyh s professional'nymi zabolovanijami ot vozdejstvija himicheskogo i fizicheskogo faktorov // P.V. Kazakova, N.G. Sudakova, D.V. Rusanova i dr. // Bjull. Vostochno-Sibirskogo nauchnogo centra SO RAMN. 2012. no. 5-2 (87). S. 12-17.
17. Kovlen D.V. Lechebnye jeffekty fizicheskikh faktorov u pacientov s zabolovanijami serdechno-sosudistoj sistemy (obzor literatury) // Fizioterapevt. 2012. no. 2. pp. 020–029.
18. Kontovskij E.A. Dinamika klinicheskikh pojavlenij u bol'nyh stabil'noj stenokardiej s sopuststvujushhim hronicheskimi obstruktivnym zabolovanijem legkih na fone interval'noj normobaricheskoi gipoksiterapii // Vestn. neotlozhnoj i vosstanovitel'noj mediciny. 2011. T. 12. no. 4. pp. 485–488.
19. Ljah Ju.E. Osobennosti izmenenij funkcii vneshnego dyhanija pod vozdejstviem obshhej vozdušnoho krioterapii / Ju.E. Ljah, O.A. Panchenko, S.M. Tetjura i dr. // Universitets'ka klinika. 2010. T.6. no. 1–2. pp.57–61.
20. Martines D.A. Krioterapija (obzor literatury) // Lechebnaja fizkul'tura i sportivnaja medicina. 2013. no. 3. pp. 45–48.
21. Matveeva V.V. Ocenka jeffektivnosti sochetanija fizioterapevticheskikh metodik s apparatami bioupravlenija v vosstanovitel'nom lechenii lic opasnyh professij // Zhurn. nauchnyh statej Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke. 2009. T. 11. no. 1. pp. 101–102.
22. Medalieva R.H. Adaptacija sistemy vneshnego dyhanija zhenshhin k razlichnym rezhimam jekstremal'noj obshhej vozdušnoho krioterapii // Izvestija Kabardino-Balkarskogo nauchnogo centra RAN. 2013. no. 1(51). pp. 185–188.
23. Mihajlova L.A. Gigienicheskie i fiziologicheskie aspekty dejatel'nosti specialistov jekstremal'nyh professij (obzor literatury) // Fundamental'nye issledovanija. 2014. no. 10 (chast' 8). pp. 1626–1631.
24. Muharlamov F.Ju., Fizioterapija v kompleksnoj rehabilitacii bol'nyh hronicheskimi zabolovanijami legkih / F.Ju. Muharlamov, M.G. Sycheva, M.A. Rassulova i dr. // Fizioterapevt. 2013. no. 4. pp. 85–92.
25. Mjatyga E.N. Kompleksnaja programma fizicheskoj rehabilitacii pri travmaticheskikh povrezhdenijah spinnoho mozga / E.N. Mjatyga, D.S. Mjatyga // Slobozhanskij nauchno-sportivnyj vestnik. 2011. no. 1 (25). pp. 81–84.
26. Nikolaeva A.G. Kachestvo zhizni pacientov, proshedsih kursu preryvistoj gipobaricheskoi adaptacii / A.G. Nikolaeva, E.A. Kolbasova, A.A. Solkin i dr. // Vestn. Vitebskogo gosudarstv. universiteta. 2013. T. 12. no. 1. pp. 112–116.
27. Peshkova O.V. Fizicheskaja rehabilitacija sportsmenov pri osteohondroze pojasnichno-krestcovogo otdela pozvonochnika na trenirujushhem dvigatel'nom rezhime / O.V. Peshkova, A.G. Goncharov // Slobozhanskij nauchno-sportivnyj vestnik. 2012. no. 5. 2 (33). pp. 103–107.
28. Pirogova L.A. SPA-terapija metod lechenija, ozdorovlenija, profilaktiki i rehabilitacii / L.A. Pirogova, M.I. Semenchuk // Medicinskie novosti. 2012. no. 12 (219). pp. 47–50.
29. Poljakova A.G. Dinamicheskaja segmentarnaja diagnostika v rehabilitacii bol'nyh s posledstvijami pozvonochno-spinnomozgovoj travmy / A.G. Poljakova, I.V. Bojcov, E.A. Loktionova // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2012. no. 1. pp. 72.
30. Ponomarenko G.N. Fizioterapevticheskie aspekty medicinskoj rehabilitacii // Fizioterapevt. 2012. no. 4. pp. 031–035.
31. Ponomarenko G.N. Lokal'naja vozdušnaja krioterapija pacientov s zabolovanijami oporno-dvigatel'nogo apparata. Metodicheskie rekomendacii / G.N. Ponomarenko, V.V. Portnov, E.V. Orlova // Fizioterapevt. 2013. no. 3. pp. 76–82.
32. Portnov V.V. Obshhaja vozdušnaja krioterapija v sovremennoj medicine // Kremlevskaja medicina. Klinicheskij vestnik. 2012. no. 4. pp. 48–51.
33. Romashin O.V. Stanovlenie fizicheskoj kul'tury kak bazovogo sredstva vosstanovitel'nogo lechenija, medicinskoj rehabilitacii i celenapravlennoho ozdorovlenija cheloveka / O.V. Romashin, K.V. Ljadov, T.V. Shapovalenko i dr. // Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kul'tury. 2013. T. 90. no. 1. pp. 39–43.
34. Rjabchikov I.V. Passivnaja mehanoterapija v rehabilitacii pacientov s povrezhdenijami krupnyh sustavov nizhnih konechnostej / I.V. Rjabchikov, I.O. Pankov, E.N. Rjabchikova // Bjull. Vostochno-Sibirskogo nauchnogo centra SO RAMN. 2011. no. 4–1. pp. 168–171.
35. Sovetov V.I. Sposob povysenija nespecificheskoj rezistentnosti organizma / V.I. Sovetov, N.I. Sapova // Patent na izobrenie RUS 2238112 19.03.2003.
36. Tihomirova N.N. Kompleksnyj podhod k organizacii sistemy sohranenija i vosstanovlenija professional'nogo

- zdorov'ja lic opasnyh professij / N.N. Tihomirova, S.B. Artifeksov // *Medicinskij al'manah*. 2013. no. 2 (26). pp. 130–133.
37. Ushakov I.B. Gipobaricheskaja interval'naja gipoksija kak metod dlja povysheniya ustojchivosti k vozdejstvuju professional'no vrednyh faktorov / I.B. Ushakov, I.V. Buhtjarov, A.A. Shishov i dr. // *Vestn. Ross. akademii medicinskih nauk*. 2010. no. 12. pp. 3–7.
38. Chizhov A.Ja. Sposob gipoksiterapii rezonansnaja preryvistaja normobaricheskaja gipoksiterapija / A.Ja. Chizhov, A.A. Bludov // *Patent na izobrenie RUS 2197280 25.05.1999*.
39. Banes C.J. Firefighters' cardiovascular risk behaviors // *Workplace Health Saf.* 2014. Jan;62(1):27–34.
40. Crystal N.J. Effect of cryotherapy on muscle recovery and inflammation following a bout of damaging exercise / N.J. Crystal, D.H. Townson, S.B. Cook et al. // *Eur. J. Appl. Physiol.* 2013. Oct;113(10):2577–86.
41. Dunne P.J. Respiratory care year in review 2011: long-term oxygen therapy, pulmonary rehabilitation, airway management, acute lung injury, education, and management / P.J. Dunne, N.R. Macintyre, U.H. Schmidt et al. // *Respir. Care*. 2012. Apr;57(4):590–606.
42. Fonda B. Effects of whole-body cryotherapy on recovery after hamstring damaging exercise: a crossover study / B. Fonda, N. Sarabon // *Scand. J. Med. Sci.Sports*. 2013. Oct;23(5):e270–8.
43. Guilhem G. Effects of air-pulsed cryotherapy on neuromuscular recovery subsequent to exercise-induced muscle damage / G. Guilhem, Hug F., A. Couturier, S. Regnault et al. // *Am. J. Sports .Med.* 2013. Aug;41(8):1942–51.
44. Hayes H.B. Daily intermittent hypoxia enhances walking after chronic spinal cord injury: a randomized trial / H.B. Hayes, A. Jayaraman, M. Herrmann et al. // *Neurology*. 2014. Jan 14;82(2):104–13.
45. McNamara R.J. Water-based exercise training for chronic obstructive pulmonary disease / R.J. McNamara, Z.J. McKeough, D.K. McKenzie et al. // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2013. Dec. 18;12:CD008290.
46. Ogińska-Bulik N. Negative and positive effects of traumatic experiences in a group of emergency service workers – the role of personal and social resources // *Med. Pr.* 2013; 64(4): 463–72.
47. Plow E.B. Hypoxic locomotor rehabilitation for incomplete spinal cord injury: not an oxymoron / E.B. Plow, M.G. Fehlings // *Neurology*. 2014. Jan. 14;82(2):98–9.
48. Porszasz J. Physiologic effects of an ambulatory ventilation system in chronic obstructive pulmonary disease / J. Porszasz, R.Cao, R. Morishige et al. // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2013. Aug 1;188(3):334–42.
49. White G.E. Cold-water immersion and other forms of cryotherapy: physiological changes potentially affecting recovery from high-intensity exercise / G.E. White, G.D. Wells // *Extrem.Physiol. Med.* 2013. Sep 1;2(1):26.

**Рецензенты:**

Рукша Т.Г., д.м.н., профессор, зав. кафедрой патологической физиологии им. проф. В.В. Иванова, ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава РФ, г. Красноярск;

Прокопенко С.В., д.м.н., профессор, зав. кафедрой нервных болезней с курсом медицинской реабилитации ПО, ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава РФ, г. Красноярск.

Работа поступила в редакцию 12.02.2015.