

© Коллектив авторов, 2018

УДК 614.8:615.835.3

DOI 10.21886/2219-8075-2018-9-2-81-87

Оптимизация психической работоспособности специалистов опасных профессий посредством гипоксической терапии

Д.В. Шатов¹, Н.В. Кочубейник¹, С.М. Грошили¹, В.Н. Скляр¹, Ю.Е. Барачевский²,
С.Н. Линченко³, С.Г. Афондики¹

¹Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия

²Северный государственный медицинский университет, Архангельск, Россия

³Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия

Цель: обоснование использования нормобарической гипоксической терапии (НГТ) для восстановления психической работоспособности специалистов опасных профессий. **Материалы и методы:** обследовано 26 мужчин в возрасте 25-37 лет, относящихся к специалистам опасных профессий и имеющих признаки непатологических невротических проявлений и снижения умственной работоспособности. У 14 человек (основная группа — ОГ) проведена медико-психологическая реабилитация (МПР) с включением НГТ: 12 процедур 2-часового пребывания в помещении с содержанием O₂ 17-15 %. У остальных 12 человек (группа сравнения — ГС) проведены аналогичные мероприятия МПР, а НГТ имитировалась. Для оценки психоэмоционального статуса и умственной работоспособности применяли тесты «Самочувствие, активность, настроение» (САН), «Реактивная тревога» (РТ), «Устный арифметический счет» (УАС). **Результаты:** в результате проведения МПР повышение интегрального показателя САН в ОГ составило 23 % по сравнению с исходным уровнем, снижение РТ — около -14 %; в ГС аналогичные изменения составили, в среднем, 15 % и -8 %, соответственно (p<0,05). Прирост интегрального показателя теста УАС у лиц ОГ составил, в среднем, 38 % от исходного уровня, в ГС — около 20 % (p=0,015). **Выводы:** НГТ является методом выбора в коррекции непатологических невротических проявлений, сниженной умственной работоспособности специалистов опасных профессий.

Ключевые слова: психическая работоспособность, нормобарическая гипоксическая терапия.

Для цитирования: Шатов Д.В., Кочубейник Н.В., Грошили С.М., Скляр В.Н., Барачевский Ю.Е., Линченко С.Н., Афондики С.Г. Оптимизация психической работоспособности специалистов опасных профессий посредством гипоксической терапии. *Медицинский вестник Юга России*. 2018;9(2):81-87. DOI 10.21886/2219-8075-2018-9-2-81-87

Контакты: Грошили Сергей Михайлович, sgroshilin@rambler.ru.

Optimization of mental working capacity of hazardous occupations specialists by hypoxic therapy

D.V. Shatov¹, N.V. Kochubeynik¹, S.M. Groshilin¹, V.N. Sklyarov¹, Yu.E. Barachevskiy²,
S.N. Linchenko³, S.G. Afendikov¹

¹Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

²Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

³Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

Objective: justification of the use of normobaric hypoxic therapy (NHT) for recovery of mental working capacity of the hazardous occupations specialists. **Materials and methods.** The studies included 26 hazardous occupations specialists (men aged 25-37 years old), with signs of non-pathological neurotic manifestations and decrease in mental capacity. 14 people (the basic group - BG) received medical and psychological rehabilitation (MPR) with the use of NHT: 12 procedures 2 hours stay in a room with O₂ content 17-15%. For the remaining 12 people (comparison group - CG) similar activities of the MPR were carried out, and NHT was imitated. To assess the psycho-emotional status and mental working capacity were used: "State of health, activity, mood" (SAM); "Reactive anxiety" (RA); "Arithmetic account" (AA). **Results.** As a result of the MPR, the increase of the SAM-integral index in BG was 23% compared to the initial level, the decrease of RA about -14%; in the CG, similar changes amounted to an average of 15% and -8%, respectively (p<0,05). The increase of the AA-integral indicator in BG was averaged 38% of the reference level, in CG - about 20% (p=0.015). **Conclusions:** The NHT is the method of choice in correction of non-pathological neurotic manifestations, restoring of mental working capacity of the hazardous occupations specialists.

Keywords: mental working capacity, normobaric hypoxic therapy.

For citation: Shatov D.V., Kochubeynik N.V., Groshilin S.M., Sklyarov V.N., Barachevskiy Yu.E., Linchenko S.N., Afendikov S.G. Optimization of mental working capacity of hazardous occupations specialists by hypoxic therapy. *Medical Herald of the South of Russia*. 2018;9(2):81-87. (In Russ.) DOI 10.21886/2219-8075-2018-9-2-81-87

Corresponding author: Sergey M. Groshilin, sgroshilin@rambler.ru.

Введение

Для лиц с особыми условиями труда (спасатели, пожарные, участники боевых действий и др.) всегда велик риск развития различных психогенных реакций, критического снижения умственной работоспособности [1,2]. Не вызывает сомнений, что для специалистов опасных профессий любые нарушения психоэмоционального статуса, даже не достигающие нозологического уровня (так называемые «непатологические невротические проявления» — ННП), обуславливают снижение надежности труда, что недопустимо в связи с риском развития нештатных и аварийных ситуаций [2,3]. Медикаментозная коррекция ННП у таких лиц часто затруднена в связи с опасностью побочных эффектов, которые могут привести к длительной дисквалификации специалиста [1,4].

Поэтому для оптимизации психоэмоционального состояния, восстановления умственной работоспособности специалистов необходима разработка безмедикаментозных технологий, основанных на использовании собственных резервов организма, имеющие значительно меньше недопустимых эффектов, формирующую пролонгированные эргогенные и саногенные сдвиги в организме [1,5]. К подобным безмедикаментозным технологиям, без сомнения, можно отнести использование газовоздушных сред (ГВС) с измененным содержанием кислорода и других газов и т.д. В ряде исследований [6,7], в том числе и в наших работах [8,9], показана перспективность применения нормобарической гипоксической терапии (НГТ) в коррекции различных пограничных и патологических функциональных состояний, в том числе непатологических невротических проявлений. Однако применявшиеся в перечисленных исследованиях способы создания гипоксических ГВС, пригодных для дыхания, например, гипоксикаторы, баллоны, специальные ингаляционные устройства и др., выявили ряд недостатков, существенно ограничивающих их применение в профилактических целях и в клинике.

К одному из них относится «масочная» схема дыхания, которая, кроме выраженных неудобств от собственно маски, существенно ограничивает возможности активного перемещения пациента, пребывания его в удобной позе, проведения во время сеанса НГТ дополнительных процедур. Кроме этого, при использовании гипоксикаторов опасными являются ситуации, когда имеет место нехватка дыхательной смеси для обеспечения пациента необходимым количеством кислорода. Поэтому, как правило, экспозиция дыхания гипоксической смесью не превышает 30 мин. при нахождении пациента в покое,

ограничивая лечебно-коррекционные возможности данного метода.

Преодоление перечисленных недостатков стало возможным путем создания гипоксических нормобарических комплексов (ГНК), которые позволяют формировать и длительно поддерживать в частично герметичном помещении уровень парциального давления кислорода (pO_2) от 19 до 8 кПа. В этом помещении могут одновременно находиться несколько пациентов, они не испытывают никаких неудобств при дыхании, свободно располагаются или перемещаются, выполняют разнообразные варианты тестов и нагрузок, им могут параллельно назначаться другие физиотерапевтические и психотерапевтические процедуры.

Цель исследования: обоснование использования НГТ, реализуемой с использованием ГНК, для оптимизации психоэмоционального состояния и восстановления интеллектуальной работоспособности специалистов с опасными условиями труда.

Материалы и методы

Исследования проведены с участием 26 мужчин в возрасте 26-38 лет, которые по профессиональной принадлежности относились к специалистам с опасными условиями труда (военнослужащие МО и сотрудники МВД, спасатели) и имели признаки ННП, выраженного снижения умственной работоспособности на фоне крайне напряженной предшествовавшей деятельности. Характер и глубина отклонений ННП и интеллектуальной работоспособности, их донологический уровень были подтверждены при углубленном клинико-психофизиологическом обследовании (см. ниже).

После получения обязательного добровольного информированного согласия на участие в исследованиях, пациенты методом стратифицированной рандомизации были разделены на 2 группы: основную (ОГ, 14 человек) и группу сравнения (ГС, 12 человек). Группы были сопоставимы по анамнестическим данным и исходной степени тяжести ННП.

Пациентам обеих групп назначались стандартные мероприятия комплексной медико-психологической реабилитации (МПР) с использованием психотерапии, физиотерапевтических процедур. По объему и содержанию программ стандартной МПР сравниваемые группы значимо не различались.

Кроме этого, у лиц, включенных в ОГ, была применена нормобарическая гипокситерапия, проводимая с использованием оборудования ГНК «Гипоксико» (РФ) в следующем режиме: 2-х часовое пребывание в помещении с нор-

мобарической ГВС с парциальным давлением кислорода (pO_2) 15-17 кПа, ежедневно; общее количество процедур 12. Степень снижения pO_2 зависела от этапа исследования: во время 1-2-й процедур pO_2 поддерживалось на уровне около 17 кПа, 3-4-й — около 16 кПа, 5-12-й — около 15 кПа. Это соответствовало «ступенчато нарастающему» режиму НГТ для поступательного развития у пациентов адаптационных процессов к условиям дефицита кислорода.

С целью исключения «плацебо-эффекта» у пациентов ГС процедуры НГТ имитировались (в помещении ГНК подавался воздух), режим «НГТ» был аналогичным таковому в ОГ.

Кроме стандартных методов клинической диагностики, у всех пациентов, отобранных для участия в исследованиях, в динамике наблюдения проводились контрольные психофизиологические тестирования: 1-й этап за день до начала мероприятий МПР и через 1-2 дня после их окончания — 2-й этап.

Оценка психоэмоционального фона специалистов выполнялась с использованием сертифицированных (коротких) методик-вопросников: теста «Самочувствие, активность, настроение» (САН) и «Реактивная тревога» (РТ, тест Спилбергера-Ханина), что позволяло определить лабильные компоненты психического статуса тестируемого [10].

Для исследования умственной работоспособности был использован тест 8-минутного устного арифметического счета (УАС), позволяющий оценить состояние таких интеллектуальных качеств, как оперативная память, абстрактно-логическое мышление, устойчивость и переключаемость внимания [7,10]. В связи с наличием тренирующего эффекта [10], пациенты выполняли различные варианты данного теста несколько раз до достижения стабильных результатов, которые принимались за исходные.

В качестве **прямых** критериев качества выполнения теста УАС рассматривали число решенных заданий (ЧРЗ, ед.), число ошибок (ЧО, ед.), их долю (ДО, отн.ед.) от общего числа просмотренных примеров, показатель успешности (ПУ, у.е.), вычисляемый по формуле [7]:

$$ПУ = ЧРП / (ЧО + ДО + 2)$$

По величине ПУ выделены следующие диапазоны уровня интеллектуальной работоспособности [7]: очень низкий — менее 1 у.е., низкий — 1-3 у.е., средний — более 3 до 8 у.е., высокий — более 8 до 16 у.е., очень высокий — более 16 у.е.

Учитывая контингент обследованных пациентов, а именно высокую их истощаемость при выполнении мыслительной деятельности, оценивались также **косвенные** критерии умственной работоспособности. В частности, во время выполнения теста УАС фиксировались внешние проявления эмоционального напряжения (мимика, скованность движений, вазомоторные реакции) по методике В.Л. Марищука и соавт. [11] по шкале от 1 (максимальная выраженность признака) до 9 (минимальная выраженность) баллов. В течение всего выполнения теста проводили непрерывную запись частоты сердечных сокращений (ЧСС) с использованием кардиомонитора

«Карди 3/9» (РФ), после чего определяли среднюю ЧСС за период тестирования и изменение средней ЧСС по сравнению с состоянием оперативного покоя.

Статистический анализ данных выполняли с использованием программы «STATISTICA» v. 12.0. Вычислялись медиана (Me), нижний и верхний квартили (Q25, Q75) для каждого показателя в группах сравнения; уровень значимости различий оценивали с использованием Т-критерия Вилкоксона и U-критерия Манна-Уитни (для парных связанных и несвязанных выборок). Значимыми принимали различия при $p < 0,05$.

Результаты

Для исходного состояния всех привлеченных к обследованиям лиц характерным было наличие различных негативных отклонений психического статуса, характерных для ННП.

Судя по результатам теста САН, у большинства пациентов наблюдалось существенное снижение самочувствия, настроения, активности, что проявилось в пониженных индивидуальных и групповых значениях общей самооценки состояния. Особенно низкими оказались показатели настроения и активности (табл. 1).

У большинства обследованных лиц выявлен повышенный уровень РТ (у 11 человек (78%) из ОГ и у 9 человек (75 %) из ГС), что обусловило «выход» медиан показателя за пределы референтных значений. Из таблицы видно, что при первичном обследовании значимых межгрупповых различий ни по одному из параметров не отмечено.

Повторное тестирование, выполненное непосредственно после завершения программ МПР, показало, что у пациентов имели место позитивные тенденции в состоянии психоэмоционального фона, что выразилось в значимых изменениях исследованных параметров. При этом, большая степень выраженности указанных сдвигов и уровня их значимости в ОГ, так же как межгрупповые различия по большинству показателей свидетельствовали о повышении эффективности психокоррекционных мероприятий при использовании в их составе НГТ. Так, увеличение ОСС (рассчитываемой как среднее из частных самооценок), по сравнению с первичным обследованием в ОГ, составило, в среднем, около 23 %, в ГС — около 15 % ($p_{ог-гс} = 0,035$). Снижение среднего уровня РТ в основной группе составило около 14 %, в ГС — примерно 8 % ($p_{ог-гс} = 0,045$). Основной причиной выявленных различий в динамике рассматриваемых показателей можно считать специфическое воздействие циклических гипоксических воздействий на функционирование высших корковых центров, что отмечено рядом авторов [4, 6, 7].

Анализ результатов тестирования умственной работоспособности пациентов показал (табл. 2), что прямые критерии успешности выполнения теста УАС у лиц обеих групп были сопоставимыми и, судя по ИП, находились в диапазоне «средних и ниже средних» величин (по шкале [7]).

Ведущей причиной исходно пониженной умственной работоспособности обследованных специалистов являлась крайне сложная и ответственная деятельность, непосредственно предшествовавшая проведению МПР. Во

Таблица/ Table 1

Показатели психоэмоционального статуса лиц основной группы (n=14) и группы сравнения (n=12)
[Me (Q25; Q75)]

Indicators of emotional status of the basic group (n = 14) and the comparison group (n=12) [Me (Q25; Q75)]

Методика Method	Показатель, балл Indicator, points	Группа Group	Этап обследования The stage of the survey	
			1-й этап 1-st stage	2-й этап 2-nd stage
Тест САИ Test SAM	Самочувствие State of health	ОГ BG	3,7 (3,2; 4,0)	4,2 (4,1; 4,6) $p_{1-2}=0,001$
		ГС CG	3,8 (3,6; 4,1)	3,9 (3,9; 4,2) $p_{1-2}=0,041$ $p=0,065$
	Активность Activity	ОГ BG	3,5 (3,1; 3,9)	4,3 (4,2; 4,8) $p_{1-2}=0,002$
		ГС CG	3,7 (3,4; 4,0)	3,9 (3,8; 4,3) $p_{1-2}=0,018$ $p=0,036$
	Настроение Mood	ОГ BG	3,4 (3,1; 3,8)	4,6 (4,4; 4,9) $p_{1-2}=0,001$
		ГС CG	3,5 (3,4; 3,9)	4,0 (3,9; 4,2) $p_{1-2}=0,018$ $p=0,028$
Средняя самооценка The average self-esteem	ОГ BG	3,53 (3,13; 3,90)	4,36 (4,25; 4,76) $p_{1-2}=0,001$	
	ГС CG	3,66 (3,36; 4,00)	3,99 (3,87; 4,23) $p_{1-2}=0,022$ $p=0,035$	
Тест Спилберга Spielberger test	Реактивная тревога Reactive anxiety	ОГ BG	44 (39; 47)	38 (34; 42) $p_{1-2}=0,012$
		ГС CG	43 (41; 46)	40 (38; 44) $p_{1-2}=0,032$ $p=0,045$

Примечание. Уровень значимости: p_{1-2} — между этапами обследования; p — между группами.
Note. Validity of differences: p_{1-2} — between the stages of the survey; p — between groups.

Таблица/ Table 2

Прямые критерии успешности выполнения теста УАС лицами основной группы (n=14) и группы сравнения (n=12) [Me (Q25; Q75)]

Direct success criteria of test "Arithmetic account" in individuals of the basic group (n=14) and the comparison group (n = 12) [Me (Q25; Q75)]

Показатель, ед. изм. Indicator, units	Этап обследования, группа The stage of the survey, Group			
	1-й этап 1-st stage		2-й этап 2-nd stage	
	ОГ BG	ГС CG	ОГ BG	ГС CG
Число решенных заданий, ед. Correctly solved examples, un.	18 (17; 20)	18 (16; 20)	20 (18; 22) $p_{1-2}=0,004$	19 (18; 21) $p_{1-2}=0,008$
Число ошибок, ед. Number of errors, un.	4 (3; 5)	4 (3; 5)	3 (2; 4) $p_{1-2}=0,013$	4 (3; 4) $p=0,031$
Доля ошибок, отн. ед. The proportion of errors, rel. un.	0,18 (0,15; 0,21)	0,19 (0,14; 0,22)	0,13 (0,10; 0,15) $p_{1-2}=0,004$	0,17 (0,13; 0,19) $p_{1-2}=0,050$ $p=0,017$
ПУ, усл. ед. Success rate, cond. un.	2,99 (2,55; 3,50)	2,82 (2,41; 3,69)	3,99 (3,30; 4,39) $p_{1-2}=0,004$	3,07 (2,71; 3,63) $p_{1-2}=0,049$ $p=0,015$

Примечание. Уровень значимости: p_{1-2} — между этапами исследования; p — между группами.
Note. Validity of differences: p_{1-2} — between the stages of the survey; p — between groups.

Таблица/ Table 3

**Показатели вегетативных реакций при выполнении теста УАС у лиц сравниваемых групп
(n1=14, n2=12) [Me (Q25; Q75)]**
*Indices of autonomic responses of during the test run "Arithmetic account" in individuals of the BG (n=14) and the CG
(n=12) [Me (Q25;Q75)]*

Показатель, ед. изм. <i>Indicator, units</i>	Этап обследования, группа <i>The stage of the survey, Group</i>			
	1-й этап <i>1-st stage</i>		2-й этап <i>2-nd stage</i>	
	ОГ <i>BG</i>	ГС <i>CG</i>	ОГ <i>BG</i>	ГС <i>CG</i>
Внешние проявления эмоций <i>External manifestations of emotions</i>				
Мимика, баллы <i>Facial expressions, points</i>	6 (5; 7)	6 (5; 6)	7 (6; 8) $p_{1-2}=0,007$	6 (6; 7) $p_{1-2}=0,028$ $p_{ог-гс}=0,048$
Скованность, баллы <i>Stiffness, points</i>	6 (5; 6)	6 (5; 7)	8 (7; 9) $p_{1-2}<0,001$	7 (7; 7) $p_{1-2}=0,005$
Вазомоторные реакции, баллы <i>Vasomotor reactions, points</i>	5 (4; 7)	5 (4; 6)	7 (6; 8) $p_{1-2}=0,002$	6 (6; 8) $p_{1-2}=0,014$ $p=0,049$
ЧСС <i>HR</i>				
ЧСС средняя, уд./мин <i>Average HR, str./min</i>	86 (83; 88)	85 (82; 87)	80 (78; 85) $p_{1-2}=0,043$	83 (80; 87) $p=0,055$
Изменение ЧСС, уд./мин <i>Increase HR, str./min</i>	11 (7; 14)	10 (8; 13)	7 (5; 10) $p_{1-2}=0,002$	8 (7; 11) $p_{1-2}=0,027$ $p=0,04$

Примечание. Уровень значимости: p_{1-2} — между этапами исследования; p — между группами.
Note. Validity of differences: p_{1-2} — between the stages of the survey; p — between groups.

время тестирования пациенты предъявляли претензии на утомительность предписанной работы. Для большинства специалистов характерным было значительное число и доля ошибок (примерно 20 %) при среднем уровне продуктивности работы.

Тестированное, выполненное после завершения МПР, показало, что уровень умственной работоспособности повысился у большинства обследованных лиц, при этом выраженность изменений в выделенных группах сравнения была неодинаковой. Так, в ОГ относительное повышение ПУ составило, в среднем, 31 % от фоновых значений, тогда как в ГС не достигало и 15 %. Важно отметить, что в большинстве случаев у лиц ОГ повышение качества умственной деятельности было связано с уменьшением числа ошибок (в среднем, на 25 %, по сравнению с исходным уровнем), при этом у лиц ГС абсолютное число ошибок практически не менялось.

Считается [7], что повышение эффективности умственной деятельности в результате респираторных тренировок является следствием их корректирующего влияния на дисбаланс процессов возбуждения и торможения в ЦНС.

Подтверждением оптимизирующего влияния гипоксической терапии на успешность интеллектуальной деятельности явились характерные изменения показателей ее вегетативного обеспечения в сравниваемых группах пациентов (табл. 3).

Так, выполнение теста УАС перед началом программ МПР сопровождалось значительными вегетативными

реакциями у лиц обеих групп. Наличие выраженного эмоционального напряжения у пациентов в процессе выполнения теста было обусловлено значительной степенью сложности предложенного задания и пониженным уровнем психоэмоциональной устойчивости большинства обследованных.

При повторном обследовании у большинства лиц обеих групп на фоне существенного повышения эффективности работы (см. выше) наблюдались явные тенденции к снижению избыточного эмоционального напряжения. Согласно устоявшимся в физиологии труда взглядам, данный факт отражает улучшение способности к интеллектуальной работе. Поскольку у лиц ОГ степень выявленных позитивных сдвигов оказалось достоверно большей, можно заключить, что включение гипоксической терапии в систему МПР специалистов, имеющих признаки снижения умственной работоспособности, обеспечивает не только повышение эффективности интеллектуального труда, но и приводит к нивелированию явлений чрезмерного эмоционального напряжения при его выполнении.

Обсуждение

Механизмы коррекционно-восстановительного влияния метода НГТ в предложенном варианте базируются на стимуляции собственных психофизиологических возможностей организма тренируемых. В результате формирующейся адаптации к недостатку кислорода неизбежно повышается устойчивость клеток жизненно важных ор-

ганов (и, главным образом, головного мозга) к гипоксии. За счет оптимизации кислородного бюджета организма снижается нагрузка на основные энергообеспечивающие системы, ускоряются восстановительные процессы. Сопутствующие процессу адаптации структурно-функциональные изменения в клетках «закрепляют» развивающиеся позитивные сдвиги. К важным достоинствам данного метода можно отнести безопасность его использования у лиц опасных профессий, в том числе без отрыва от выполнения трудовой или учебной деятельности [7,9]. При проведении НГТ легко соблюсти требование выбора оптимального индивидуального режима, имеется возможность корректировки режима терапии в зависимости от течения лечебно-реабилитационного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Юдин В.Е., Щегольков А.М., Ярошенко В.П., Матвиенко В.В., Симбердеев Р.Ш. Медико-психологическая реабилитация лиц опасных профессий с учетом патогенетических механизмов снижения их профессиональных качеств // *Медицина катастроф*. - 2013. - № 1 (81). - С. 22 - 26.
2. Benbenishty R. Combat stress reaction and changes in military medical profile // *Military Med.* - 1991. - Vol. 156, № 2. - P. 68 - 70.
3. Александровский Ю.А. *Пограничные психические расстройства*. - М.: Медицина, 1993.
4. Преображенский В.Н., Задорожко М.Г., Будникова Л.Н. Современные проблемы медицинской реабилитации при неврологических заболеваниях, соматоформных и стрессогенных реакциях с применением методов психологической разгрузки. // *Медицина катастроф*. - 2005. - №1 (49). - С. 47-48.
5. Иванов А.О. Беляев В.Р., Александров М.В. Сочетанное действие физиотерапевтических факторов в коррекции астеновегетативных расстройств у специалистов с напряженным характером труда // *Вестник СПбГУ*. - 2011. - Сер.11, Вып.2, С. 14-20.
6. Павлов Б.Н., Смолин В.В., Баранов В.М. *Основы барофизиологии, водоласной медицины, баротерапии и лечения инертными газами*. - М.: ГранПолиграф, 2008.
7. Горанчук В.В., Сапова Н.И., Иванов А.О. *Гипокситерапия*. - СПб: ООО «ОЛБИ-СПБ», 2003.
8. Шатов Д.В., Иванов А.О., Грошилин В.С., Кочубейник Н.В., Афендикова С.Г., Грошилин С.М. Использование нормобарических гипоксических сред в коррекции непатологических невротических проявлений у лиц опасных профессий // *Кубанский научный медицинский вестник*. - 2014. - № 3 (145). - С. 132 - 136.
9. Шатов Д.В., Грошилин В.С., Иванов А.О., Лобозова О.В., Павлиди К.Д., Болиев О.Э., Грошилин С.М. Коррекция отклонений психофизиологического статуса лиц опасных профессий путём использования гипоксических газовойздушных сред // *Экология человека*. - 2014. - №-9. - С. 3-7.
10. Новиков В.С., Боченков А.А. *Теоретические и прикладные основы профессионально-психологического отбора военнослужащих: руководство*. - СПб.: ВМедА, 1997.
11. Марищук В.Л. Блудов Ю.М., Плахтиенко В.А. *Методики психодиагностики в спорте*. - М.: Просвещение, 1984.

Заключение

Таким образом, программа МПР, предполагающая использование гипоксической терапии в разработанном нами режиме, может рассматриваться как метод выбора в решении проблемы коррекции непатологических невротических проявлений, сниженной умственной работоспособности, обусловленных повреждающим воздействием неблагоприятных эколого-профессиональных факторов труда специалистов опасных профессий.

*Исследование не имело спонсорской поддержки.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

REFERENCES

1. Yudin VE, Shchegol'kov AM, Yaroshenko VP, Matvienko VV, Simberdееv RSh. Medical and psychological rehabilitation of hazardous occupation persons taking into account pathogenetic mechanisms of decrease in their professional qualities. *Medicina katastrof*. 2013;1(81) 22-26. (In Russ).
2. Benbenishty R. Combat stress reaction and changes in military medical profile. *Military Med.* 1991;156(2):68-70.
3. Aleksandrovskij YuA. *Borderline mental disorders*. M.: Medicina; 1993. (In Russ).
4. Preobrazhenskij VN, Zadorozhko MG, Budnikova LN. Modern problems of medical rehabilitation in neurological diseases, somatoform and stress reactions with the use of methods of psychological relief. *Medicina katastrof*. 2005;1(49):47-48. (In Russ).
5. Ivanov AO, Belyaev VR, Aleksandrov MV. Combined effect of physiotherapeutic factors in correction of asthenovegetative disorders in specialists with stressful nature of work. *Vestnik SPbGU*. 2011;11(2):14-20. (In Russ).
6. Pavlov BN, Smolin VV, Baranov VM. *Basics of barophysiology, diving medicine, barotherapy and treatment with inert gases*. M.: GranPoligraf; 2008. (In Russ).
7. Goranchuk VV, Sapova NI, Ivanov AO. *Hypoxic therapy*. SPb.: ООО «ОЛБИ-СПБ»; 2003. (In Russ).
8. Shatov DV, Ivanov AO, Groshilin VS, Kochubejnik NV, Afendikov SG, Groshilin SM. Use of normobaric hypoxic environments in the correction of non-pathological neurotic manifestations in persons of hazardous occupations. *Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik*. 2014;3(145):132-136. (In Russ).
9. Shatov DV, Groshilin VS, Ivanov AO, Lobozova OV, Pavlidi KD, Boliev OE, Groshilin SM. Correction of deviations of psycho-physiological status of hazardous occupations persons by the use of hypoxic gas environment. *Ehkologiya cheloveka*. 2014;9:3-7. (In Russ).
10. Novikov VS, Bochenkov AA. *Theoretical and applied bases of vocational and psychological selection of military personnel: a guide*. SPb.: VMedA; 1997. (In Russ).
11. Marishchuk VL, Bludov YuM, Plahthenko VA. *Methods of psychodiagnosics in sports*. M.: Prosveshchenie; 1984. (In Russ).

Информация об авторах

Шатов Дмитрий Викторович, к.м.н., доцент кафедры судебной медицины, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия. E-mail: shatovdv@mail.ru.

Грошилин Сергей Михайлович, д.м.н., проф., заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия. E-mail: sgroshilin@rambler.ru.

Скляр Вадим Николаевич, к.м.н., заместитель начальника учебного военного центра, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия. E-mail: dokru1@rambler.ru.

Кочубейник Николай Владимирович, к.м.н., доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия. E-mail: knv_2010@bk.ru.

Барачевский Юрий Евлампиевич, д.м.н., проф., заведующий кафедрой мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф, Северный государственный медицинский университет, Архангельск, Россия. E-mail: barjel@yandex.ru.

Линченко Сергей Николаевич, д.м.н., проф., заведующий кафедрой мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф, Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия. E-mail: s_linchenko@mail.ru.

Афендииков Сергей Гаврилович, преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия. E-mail: sgroshilin@rambler.ru.

Information about the authors

Dmitry V. Shatov - PhD, The senior lecturer of faculty of forensic medicine. Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. E-mail: shatovdv@mail.ru

Sergey M. Groshilin - PhD, Prof., head of Department of life safety and disaster medicine, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. E-mail: sgroshilin@rambler.ru

Vadim N. Sklyarov - PhD, deputy chief of the military training center. Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. E-mail: dokru1@rambler.ru

Nikolay V. Kochubeynik - PhD, associate professor of anesthesiology and critical care medicine. Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. E-mail: knv_2010@bk.ru

Yuri E. Barachevskiy - PhD, Prof., Head of Department of mobilization training of health and disaster medicine. Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia. E-mail: barjel@yandex.ru

Sergey N. Linchenko - PhD, Prof., Head of Department of mobilization training of health and disaster medicine. Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia. E-mail: s_linchenko@mail.ru

Sergey G. Afendikov - Lecturer of Department of life safety and disaster medicine. Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. E-mail: sgroshilin@rambler.ru

Получено / Received: 12.03.2018

Принято к печати / Accepted: 17.04.2018