

УДК 616.8-008.615-085:615.835.3

КОРРЕКЦИЯ ОТКЛОНЕНИЙ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ЛИЦ ОПАСНЫХ ПРОФЕССИЙ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИПОКСИЧЕСКИХ ГАЗОВОЗДУШНЫХ СРЕД

© 2014 г. ¹Д. В. Шатов, ²В. С. Groшилин, ³А. О. Иванов,
⁴Ю. Е. Барачевский, ⁵О. В. Лобозова, ⁶К. Д. Павлиди,
⁷О. Э. Болиев, ²С. М. Groшилин

¹ Бюро судебно-медицинской экспертизы Ростовской области,

² Ростовский государственный медицинский университет, г. Ростов-на-Дону

³ Первый ЦНИИ кораблестроения и вооружения ВМФ РФ, г. С.-Петербург

⁴ Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

⁵ Ставропольский государственный медицинский университет, г. Ставрополь

⁶ Филиал № 3 1602-го военного клинического госпиталя (ВКГ)

Минобороны РФ, г. Владикавказ

⁷ Филиал № 12 1602-го ВКГ Минобороны РФ, г. Астрахань

В настоящее время у лиц «опасных» профессий (спасатели, пожарные, военнослужащие министерств обороны и внутренних дел, операторы сложных транспортных систем, диспетчеры и др.) отмечается высокий риск развития различных функциональных нарушений, в том числе и психофизиологического статуса (ПФС), обусловленных нарастанием напряженности и стрессогенности их деятельности [2, 8, 9, 17]. Известно, что для подобных категорий специалистов даже незначительные отклонения ПФС, приводящие к снижению профессиональной надежности, являются недопустимыми в связи с опасностью возникновения нештатных ситуаций, аварий, катастроф, связанных с так называемым «человеческим фактором» [1, 12]. При этом медикаментозная коррекция отклонений ПФС, проводимая без отрыва от профессиональной деятельности, у таких специалистов зачастую является невозможной по причине высокого риска развития побочных эффектов, также приводящих к снижению надежности труда [3, 5, 16].

Альтернативным направлением в коррекции отклонений ПФС специалистов опасных профессий является применение нефармакологических медицинских технологий, использование которых основано на мобилизации собственных функциональных резервов организма, имеет минимум нежелательных побочных эффектов и обладает длительным саногенным действием [5, 10, 15]. К одному из инновационных вариантов подобных технологий можно отнести использование воздействий на организм искусственных газовоздушных сред — ИГВС (с измененным содержанием кислорода, диоксида углерода, азота, инертных газов и т. д.). В частности, проведенные нами ранее исследования показали высокую эффективность использования нормобарических гипоксических тренировок в периодическом режиме для расширения психофизиологических функциональных резервов организма различных категорий лиц [6, 7, 11]. Однако применявшиеся нами традиционные способы формирования гипоксических ИГВС (баллоны, гипоксикаторы, дыхание через дополнительное «мертвое пространство») выявили ряд недостатков, существенно ограничивающих их широкое использование.

Одним из них является «масочный» вариант дыхания. Кроме крайне выраженного неудобства при масочном дыхании у пациента (тренируемого) отсутствует возможность активного перемещения, выполнения параллельных назначаемых процедур (например, физической нагрузки, умственной работы, физиотерапевтических мероприятий). Кроме того, при использовании традиционных средств формирования ИГВС зачастую имеет место нехватка объема газовой смеси при развитии у

Обследованы 26 мужчин 20–32 лет, специалисты опасных профессий, имеющие различные признаки отклонений психофизиологического статуса (ПФС), связанные с напряженной деятельностью. В основной группе (n = 14) проведены тренировки с использованием гипоксических искусственных газовоздушных сред — ИГВС (содержание O₂ 17–15 %, продолжительность каждой процедуры 45 мин, общее число процедур 12). В группе сравнения (n = 12) условия ИГВС имитировались. Отклонения ПФС обследованных оценивали по состоянию сенсомоторных качеств, электроэнцефалографических (ЭЭГ) критериев, уровню реактивной тревоги (РТ). Исследования в обеих группах проводили до начала коррекционных мероприятий (их имитации), непосредственно после окончания программ и через месяц. У всех лиц основной группы после окончания тренировок зарегистрировано улучшение показателей ПФС по сравнению с исходным уровнем, в группе сравнения подобные изменения отсутствовали, в связи с чем установлены статистически значимые межгрупповые различия по ряду показателей сенсомоторики, ЭЭГ-критериям, уровню РТ.

Ключевые слова: гипоксические искусственные газовоздушные среды, специалисты опасных профессий, отклонения психофизиологического статуса

пациента компенсаторной гипервентиляции. Перечисленные и другие недостатки приводят к тому, что длительность одной процедуры, как правило, ограничивается 10–20 мин, что зачастую оказывается недостаточным для достижения желаемых коррекционных эффектов.

Инновационным технологическим решением, позволившим нивелировать перечисленные проблемы, явилось сравнительно недавнее создание нормобарических гипоксических комплексов, моделирующих создание в помещении-камере гипоксической ИГВС в диапазоне от 8 до 20 % кислорода. При этом в помещении комплекса могут одновременно находиться несколько пациентов (тренируемых), которые не испытывают неудобства при дыхании, имеют возможность свободно располагаться или перемещаться в помещении с ИГВС, выполнять разнообразные варианты тестов и нагрузок. К одному из наиболее перспективных вариантов подобного оборудования относится комплекс Нурохисо (США).

Целью работы явилась апробация использования коррекционно-восстановительных программ, основанных на применении гипоксических ИГВС, для оптимизации ПФС у специалистов опасных профессий.

Методы

К исследованиям были привлечены 26 мужчин в возрасте 20–32 лет, по роду деятельности относящиеся к специалистам опасных профессий и имеющие признаки негативных отклонений ПФС на фоне крайне напряженной предшествовавшей деятельности. Характер и глубина отклонений ПФС были выявлены при углубленном психофизиологическом обследовании (см. ниже).

Обследованные были разделены на две группы, сформированные согласно правилам проведения клинических испытаний (GSP) [14], после получения добровольного информированного согласия на участие в исследованиях. В основную группу были включены 14 человек, в группу сравнения – 12. Группы были сопоставимы по возрасту и исходной степени выраженности отклонений ПФС.

В основной группе был использован метод периодической нормобарической гипоксии (ПНГ), которая формировалась с использованием гипоксического комплекса Нурохисо. Был применен следующий основной режим ПНГ: 45-минутное пребывание обследуемых в помещении с ИГВС с содержанием кислорода 15–17 % ежедневно, общее число процедур – 12. Степень снижения O_2 в ИГВС зависела от этапа исследования: 1-я и 2-я процедуры проводились при содержании кислорода 17 %, 3-я и 4-я – при 16 %, 5–12-я – при 15 %. Таким образом, формировался так называемый «ступенчато нарастающий» режим ПНГ, смысл которого заключается в постепенном углублении степени гипоксии для развития в организме тренируемых первичных адаптивных сдвигов.

У лиц группы сравнения пребывание в условиях ИГВС имитировалось (в помещении комплекса при

работающем оборудовании подавался атмосферный воздух), длительность каждой «процедуры» и их общее число были аналогичными таковым в основной группе.

Контрольные исследования ПФС обследованных лиц проводились трижды: за день до начала коррекционных программ или их имитации (1-й этап), через 1–2 дня (2-й этап) и затем спустя примерно месяц после ее окончания (3-й этап).

Исследования психофизиологических качеств выполнялись с использованием автоматизированной психофизиологической системы «НС-Психотест» (Российская Федерация). Были выбраны стандартизированные психофизиологические тесты: критическая частота слияния мельканий (КЧСМ), сложная сенсомоторная реакция (ССМР), треморометрия. Регистрировались и подвергались анализу в сравнении со среднестатистической нормой общепринятые показатели перечисленных тестов [13]: средняя КЧСМ (Гц), среднее латентное время ССМР (ЛВ ССМР, мс), динамическая двигательная дискоординация (ДДД, усл. ед.). Реактивную тревогу (РТ, балл) как проявление снижения уровня психофизиологических резервов оценивали по методике Спилбергера [13]. Кроме того, о выраженности отклонений ПФС судили по специфическим показателям биоэлектрической активности головного мозга: индексу α -ритма, уравновешенности нервных процессов (УНП) [18]. Регистрацию электроэнцефалограммы (ЭЭГ) осуществляли в стандартных условиях на электроэнцефалографе Bioscript BST 2000 (Германия) в восьми униполярных отведениях по Юнгу.

Статистический анализ и обработку данных проводили в соответствии с требованиями [4] с использованием пакетов прикладных программ STATISTICA v. 10.0, Microsoft Excel. Учитывая малую численность выборок, для каждого показателя в группах сравнения вычислялись медиана (Me), 1-й и 3-й квартили (Q_{25} , Q_{75}); уровень значимости различий оценивали с использованием непараметрических критериев (Т-критерий Вилкоксона и U-критерий Манна – Уитни для парных связанных и несвязанных выборок). Критическим принимался уровень значимости различий менее 0,05.

Результаты

Как показал анализ полученных данных, исходное состояние всех обследованных специалистов характеризовалось наличием тех или иных негативных отклонений ПФС (таблица). Об этом свидетельствовали: повышенный уровень РТ у 11 мужчин (78 %) в основной группе и у 9 (75 %) в группе сравнения; пониженные значения показателей индекса α -ритма и УНП (у всех обследованных); параметры сенсомоторики, выходящие за рамки референтных значений (у всех обследованных). Характерно, что статистически значимых межгрупповых различий в исходном состоянии не отмечалось ни по одному из представленных психофизиологических показателей.

Показатели психофизиологического статуса лиц основной группы (n = 14) и группы сравнения (n = 12) в динамике наблюдения Me (Q₂₅; Q₇₅)

Методика	Показатель	Группа	Этап обследования		
			Первый	Второй	Третий
Сложная сенсомоторная реакция	ЛВ ССМР, мс	ОГ	335 (319; 389)	305 (292; 358)	295 (288; 334) p ₁₋₃ =0,035
		ГС	326 (308; 384)	324 (308; 372)	326 (309; 380) p _{ор-ге} = 0,045
Критическая частота слияния мельканий	КЧСМ, Гц	ОГ	40,0 (39,0; 41,0)	42,0 (41,0; 43,0) p ₁₋₂ =0,043	42,0 (41,0; 43,0) p ₁₋₃ =0,040
		ГС	41,0 (40,0; 42,0)	41,0 (40,0; 42,0) p _{ор-ге} = 0,057	41,0 (40,0; 42,0) p _{ор-ге} = 0,052
Треморометрия	ДДК, усл. ед.	ОГ	11,0 (10,5; 12,0)	8,5 (8,0; 9,0) p ₁₋₂ <0,001	9,0 (8,0; 9,0) p ₁₋₃ <0,001
		ГС	10,5 (9,0; 11,0)	10,5 (9,0; 11,0) p _{ор-ге} = 0,007	11,0 (10,5; 11,0) p _{ор-ге} = 0,006
Электроэнцефалография	Индекс α-ритма, %	ОГ	38 (34; 44)	51 (45; 53) p ₁₋₂ =0,041	51 (46; 54) p ₁₋₃ =0,034
		ГС	40 (36; 45)	41 (37; 45) p _{ор-ге} = 0,052	41 (38; 45) p _{ор-ге} = 0,048
	УНП, %	ОГ	28 (22; 34)	42 (29; 51) p ₁₋₂ =0,003	45 (41; 52) p ₁₋₃ <0,001
		ГС	29 (23; 33)	31 (24; 32) p _{ор-ге} = 0,017	33 (27; 33) p _{ор-ге} = 0,021
Тест Спилберга	РТ, балл	ОГ	44 (39; 47)	38 (34; 42) p ₁₋₂ =0,012	37 (32; 39) p ₁₋₃ =0,003
		ГС	43 (41; 46)	42 (41; 46) p _{ор-ге} = 0,023	41 (40; 45) p _{ор-ге} = 0,014

Примечания: ОГ – основная группа, ГС – группа сравнения; уровень значимости различий: p₁₋₂ – между первым и вторым этапами исследования, p₁₋₃ – между первым и третьим этапами; p_{ор-ге} – между группами.

Повторное обследование, проведенное после окончания коррекционно-восстановительных программ (или их имитации), показало, что у всех лиц, включенных в основную группу, имели место существенные позитивные изменения в состоянии ПФС. В частности, по сравнению с первичным обследованием в основной группе выявлено улучшение сенсомоторных качеств: прирост средней КЧСМ (p = 0,043), снижение показателя ДДК (p < 0,001), тенденции к снижению ЛВ ССМР. Параллельно зафиксирована оптимизация состояния биоэлектрической активности коры головного мозга, о чем свидетельствовало увеличение индекса α-ритма (p = 0,041) и УНП (p = 0,003). Перечисленные изменения, по нашему мнению, отражали повышение лабильности сенсорных систем и центральной нервной системы в целом, расширение функциональных психофизиологических резервов организма тренируемых. Кроме того, у них

выявлена оптимизация психоэмоционального статуса, судя по статистически значимому (p = 0,023) снижению РТ, что, по всей видимости, подтверждает вывод о существенном улучшении ПФС обследованных основной группы.

В группе сравнения за аналогичный период заметных сдвигов в состоянии параметров ПФС зафиксировано не было, что отразилось в появлении статистически значимых (или близких к таковым) межгрупповых различий по таким показателям, как КЧСМ (p = 0,057), ДДК (p = 0,007), индекс α-ритма (p = 0,052), УНП (p = 0,017), РТ (p = 0,023). Следовательно, основной причиной оптимизации ПФС у лиц основной группы можно считать проведенный у них курс коррекционно-восстановительных мероприятий с использованием ИГВС в разработанных нами режимах.

Анализ результатов заключительного обследования позволил также выявить наличие существенных межгрупповых различий в динамике рассматриваемых параметров. В группе лиц, где применялись тренировки к ПНГ, имело место прогрессирование благоприятных тенденций со стороны таких психофизиологических качеств, как скорость сенсомоторных реакций, координация тонких двигательных актов, уровень психоэмоциональной устойчивости, на фоне оптимизации состояния биоэлектрической активности коры головного мозга. В группе сравнения динамика исследованных психофизиологических параметров практически отсутствовала, что отразилось в повышении уровня статистической значимости межгрупповых различий по ряду показателей (ССМР, КЧСМ, индекс α-ритма, РТ) по сравнению с предыдущим этапом наблюдения. Полученные результаты позволили констатировать наличие не только непосредственных, но и отсроченных благоприятных эффектов метода ПНГ в отношении оптимизации ПФС у лиц с признаками его функциональных отклонений.

Обсуждение результатов

Механизмы саногенного воздействия примененного метода, базирующегося на использовании гипоксических ИГВС, по нашему мнению, основываются на активной экстренной мобилизации собственных психофизиологических резервов организма тренируемых. В результате искусственной адаптации к гипоксии повышается гипоксическая резистентность клеток и тканей жизненно важных органов (главным образом коры головного мозга), позволяя ускорить восстановительные процессы, «закрепить» развивающиеся позитивные сдвиги. К неоспоримым достоинствам метода относится возможность его безопасного использования у лиц с напряженным и ответственным характером труда, в том числе без отрыва от выполнения профессиональных обязанностей, учебного процесса. При назначении метода легко реализуется требование индивидуального выбора и текущей корректировки режима тренировок в зависимости от исходного характера и выраженности дизадаптации, гипоксической резистентности, выраженности отклонений ПФС тренируемых.

Таким образом, разработанная программа, основанная на использовании гипоксических ИГВС, может рассматриваться как метод выбора в решении проблемы немедикаментозного восстановления психофизиологических функциональных возможностей организма лиц опасных профессий.

Список литературы

1. Бодров В. А. Информационный стресс. М. : ПЕР СЭ, 2000. 352 с.
2. Гончаров С. Ф., Потапский В. М., Колдин А. В. Анализ медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций, зарегистрированных на территории Российской Федерации в 1995–2004 гг. // Медицина катастроф. 2005. № 2. С. 5–9.
3. Гончаров С. Ф., Лапин А. Ю., Преображенский В. Н. Современная стратегия медицинской реабилитации лиц опасных профессий: проблемы и перспективы // Медицина катастроф. 2003. № 3–4. С. 56–58.
4. Гржибовский А. М. Типы данных, проверка распределения и описательная статистика // Экология человека. 2008. № 1. С. 52–58.
5. Грошилин С. М. Влияние тренировок к гипоксии-гиперкапнии на состояние системы внешнего дыхания у здоровых лиц // Военно-медицинский журнал. 2005. Т. 326, № 11. С. 46–49.
6. Грошилин С. М. Использование циклических гипоксически-гиперкапнических воздействий для оптимизации функции внешнего дыхания у больных бронхиальной астмой // Военно-медицинский журнал. 2006. Т. 327, № 2. С. 48–51.
7. Грошилин С. М., Дмитриев Г. В., Елисеев Д. Н., Иванов А. О., Бугаян С. Э., Безкишский Э. Н., Скляр В. Н. Опыт комбинированного применения гипербарической оксигенации и гипокситерапии в комплексном лечении больных нейроциркуляторной дистонией // Военно-медицинский журнал. 2007. Т. 328, № 12. С. 43–44.
8. Гудков А. Б., Небученных А. А., Попова О. Н. Показатели деятельности сердечно-сосудистой системы у военнослужащих учебного центра Военно-морского флота России в условиях Европейского Севера // Экология человека. 2008. № 1. С. 39–43.
9. Гудков А. Б., Мосягин И. Г., Иванов В. Д. Характеристика фазовой структуры сердечного цикла у новобранцев учебного центра ВМФ на Севере // Военно-медицинский журнал. 2014. Т. 335, № 2. С. 58–59.
10. 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.
11. Иванов А. О., Сапова Н. И., Александров М. В., Косенков Н. И. Использование нормобарической гипоксической тренировки для повышения физической работоспособности здоровых лиц // Физиология человека. 2001. Т. 27, № 3. С. 120–125.
12. Козлов В. В. Человеческий фактор как учение о надежном и эффективном функционировании авиационно-транспортной системы // Медико-экологические проблемы лиц экстремальных профессий. М., 2004. С. 118–119.
13. Методы исследования в физиологии военного труда / под ред. В. С. Новикова. М. : Воениздат, 1993. 235 с.
14. Правила проведения качественных клинических испытаний в Российской Федерации. ОСТ 42-511-99 : утв. Минздравом РФ от 29 декабря 1998 г.

15. Преображенский В. Н., Гончаров С. Ф., Ушаков И. Б. Профессиональная и медицинская реабилитация спасателей. М. : ПАРИТЕТ ГРАФ, 2004. 320 с.

16. 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.

17. Benbenishty R. Combat stress reaction and changes in military medical profile // Military Med. 2008. Vol. 156, N 2. P. 68–70.

18. Gray G. A., Madden Ed. J. Neural systems, emotions and personality // Neurobiology of learning, Emotion and Affects. N.-Y. : Raven Press, 1993. P. 273–284.

References

1. Bodrov V. A. *Informatsionnyi stress* [Informational stress]. Moscow, 2000, 352 p.
2. Goncharov S. F. Potapkiy V. M., Koldin A. V. Analysis of the health consequences of emergencies, registered on the territory of the Russian Federation in 1995-2004. *Meditsina katastrof* [Emergency Medicine]. 2005, 2, pp. 5-9. [in Russian]
3. Goncharov S. F., Lapin A. Yu., Preobrazhenskiy V. N. Modern strategy of medical rehabilitation of hazardous occupations: problems and prospects. *Meditsina katastrof* [Emergency Medicine]. 2003, 3-4, pp. 56-58. [in Russian]
4. Grzhibovski A. M. Data types, distribution and descriptive statistics. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2008, 1, pp. 52-58. [in Russian]
5. Groshilin S. M. Impact of hypoxia-hypercapnia workouts on respiratory system in healthy individuals. *Voenno-meditsinskii zhurnal*. 2005, 326 (11), pp. 46-49. [in Russian]
6. Groshilin S. M. The use of cyclic hypoxic-hypercapnic influences to optimize respiratory function in patients with bronchial asthma. *Voenno-meditsinskii zhurnal*. 2006, 327 (2), pp. 48-51. [in Russian]
7. Groshilin S. M., Eliseev D. N., Ivanov A. O. Experience of combined application of hyperbaric oxygenation and hypoxic therapy in complex treatment of patients with circulatory dystonia. *Voenno-meditsinskii zhurnal*. 2007, 328 (12), pp. 43-44. [in Russian]
8. Gudkov A. B., Nebuchennyh A. A., Popova O. N. Indices of cardiovascular system activity in military men from Russian Navy Training Center in conditions of European North. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2008, 1, pp. 39-43. [in Russian]
9. Gudkov A. B., Mosyagin I. G., Ivanov V. D. Characteristic of cardiac cycle phase structure in recruits of Navy Training Center in the North. *Voenno-meditsinskii zhurnal*. 2014, 335 (2), pp. 58-59. [in Russian]
10. Ivanov A. O. Belyaev V. R., Alexandrov M. V. The effect of combined physiotherapeutic factors for correction of asthenic-vegetative disorders in specialists working intensively. *Vestnik SPbGU* [SPbSU Bulletin]. 2011, ser. 11, 2, pp. 14-20. [in Russian]
11. Ivanov A. O., Sapova N. I., Alexandrov M. V., Kosenkov N. I. Use of normobaric hypoxic workouts to improve physical performance in healthy individuals. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology]. 2001, 27, 3, pp. 120-125. [in Russian]
12. Kozlov V. V. Chelovecheskii faktor kak uchenie o nadezhnom i effektivnom funkcionirovanii aviacionno-transportnoi sistemy [Human factor as teaching about safe and effective operation of air transport system]. In: *Mediko-ekologicheskie problemy lits ekstremal'nykh professii* [Medical and environmental problems of extreme professions]. Moscow, 2004, pp. 118-119.

13. *Metody issledovaniya v fiziologii voennogo truda* [Methods of Research and Physiology of Military Labor]. Ed. V. S. Novikov. Moscow, 1993, p. 235.

14. *Pravila provedeniya kachestvennyh klinicheskikh ispytaniy v Rossiiskoi Federacii. OST 42-511-99*. [Rules for Carrying Out of High-quality Clinical Trials in the Russian Federation].

15. Preobrazhenskiy V. N. Goncharov S. F. Ushakov I. B. *Professional'naya i meditsinskaya rehabilitatsiya spasateley* [Vocational and medical rehabilitation of lifeguards] Moscow, 2004, 320 p.

16. Yudin V. E., Schegolkov A. M., Yaroshenko V. P. Medical and psychological rehabilitation of hazardous occupations, taking into account the pathogenic mechanisms of their competencies. *Meditsina katastrof* [Emergency Medicine]. 2013, 1 (81), pp. 22-26. [in Russian]

17. Benbenishty R. Combat stress reaction and changes in military medical profile. *Military Med.* 2008, 156 (2), pp. 68-70.

18. Gray G. A., Madden Ed. J. Neural systems, emotions and personality. *Neurobiology of learning, Emotion and Affects*. N.-Y., Raven Press, 1993, pp. 273-284.

CORRECTION OF DEVIATIONS OF PSYCHO-PHYSIOLOGICAL STATUS OF HAZARDOUS OCCUPATIONS SPECIALISTS WITH USE OF HYPOXIC GAS-AIR ENVIRONMENTS

¹D. V. Shatov, ²V. S. Groshilin, ³A. O. Ivanov,
⁴Yu. E. Barachevsky, ⁵O. V. Lobofova, ⁶K. D. Pavlidi,
⁷O. E. Boliev, ² S. M. Groshilin

¹ Rostov Bureau of Forensic Medicine,

² Rostov State Medical University of Ministry of healthcare of Russian Federation, Rostov-on-Don

³ RD-M of Institute of Shipbuilding and Naval Weapons of Military Educational Research Center of NAVY "Naval Academy", St. Petersburg

⁴ Northern State Medical University, Arkhangelsk

⁵ Stavropol State Medical University, Stavropol

⁶ Military Clinical Hospital 1602, Branch no. 3, Vladikavkaz

⁷ Military Clinical Hospital 1602, Branch no. 12, Astrakhan, Russia

The study included 26 hazardous occupations specialists (men aged 20-32 years old), with signs of abnormalities of the psycho-physiological status (PPS) involved in intensive work. In the basic group (BG) (n=14) the specialists were trained with use of hypoxic artificial gas-air environments - HAGAE (O₂ content 15-17 %, duration of each procedure 45 min, the total number of procedures 12). For 12 people (the comparison group - CG), HAGAE conditions were simulated. PPS deviations were evaluated according to the state of the sensorimotor properties, the electroencephalographic (EEG) criteria, the level of reactive anxiety (RA). The studies in both groups were conducted prior to the correction measures (simulation) application, directly after the end of the program and in a month. In all individuals of the BG after the workouts, there was recorded an improvement of the PPS parameters compared to the initial level, such changes were absent in the CG, for which reason, there have been found statistically significant (p < 0.05) intergroup differences in a number of the sensorimotor parameters, the EEG criteria, the RA level. The program based on the use of HAGAE, can be regarded as a method of choice in restoring PPS of hazardous occupations specialists.

Keywords: hypoxic artificial gas-air environment, hazardous occupations specialists, deviation of psychophysiological state

Контактная информация:

Грошилин Сергей Михайлович — доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Адрес: 344022, г. Ростов-на Дону, 22, Нахичеванский пер., д. 29

Тел.: 8-918-554-66-46, 8-989-711-04-93

E-mail: sgroshilin@rambler.ru