

3. Душенкова М. П., Аникиенко А. А. Интенсивность возрастных изменений параметров черепа у детей с физиологической и аномальной окклюзией // Ортодонтия. – 2004. – № 3–4. – С. 3–7.
4. Персин Л. С. Ортодонтия. – 2007. – 360 с.
5. Романов Д. О., Романова Л. В. Сравнительный анализ ортодонтического лечения в различных регионах Краснодарского края // Организация управления, экономика и бухгалтерский учет в стоматологии: Сборник научных трудов. – Москва – Краснодар, 2005. – С. 112–115.
6. Уильям Р. Профит. Современная ортодонтия. – 2006. – 560 с.
7. Покровский В. М. Концепция формирования ритма сердца в центральной нервной системе (концепция центрального ритмогенеза) // Кубан. науч. мед. вестн. – 2000. – № 2 (50). – С. 20–24.
8. Покровский В. М., Алексанянц Г. Д., Абушкевич В. Г. Сердечно-дыхательный синхронизм как критерий оценки функционального состояния организма юных спортсменов // Кубан. науч. мед. вестн. – 2000. – № 2 (50). – С. 56–59.
9. Покровский В. М., Абушкевич В. Г. Проба сердечно-дыхательного синхронизма – метод оценки регуляторно-адаптивного статуса в клинике // Кубан. науч. мед. вестн. – 2005. – № 7–8 (80–81). – С. 98–103.
10. Покровский В. М. Формирование ритма сердца в организме человека и животных. – Краснодар, 2007. – 143 с.
11. Chung Leng Munoz, Beltri Orta P. Comparison of cephalometric patterns in mouth breathing and nose breathing children // International. j. pediatr. otorhinolaryngol. – 2014. – Vol. 9.
12. Eduardo Bernabé, Aubrey Sheiham. Cesar Messias de Oliveira Condition-specific impacts on quality of life attributed to malocclusion by adolescents with normal occlusion and class I, II and III malocclusion // Angle. orthodontics. – 2008. – № 78 (6). – P. 977–982.

Поступила 20.03.2014

**Д. В. ШАТОВ¹, А. О. ИВАНОВ², В. С. ГРОШИЛИН¹, А. В. БАРАНОВ³,
Н. В. КОЧУБЕЙНИК¹, С. Г. АФЕНДИКОВ¹, С. М. ГРОШИЛИН¹**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОРМОБАРИЧЕСКИХ ГИПОКСИЧЕСКИХ СРЕД В КОРРЕКЦИИ НЕПАТОЛОГИЧЕСКИХ НЕВРОТИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ У ЛИЦ ОПАСНЫХ ПРОФЕССИЙ

¹*Кафедра безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования
«Ростовский государственный медицинский университет»*

*Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Россия, 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29;
тел.: 89185546646, 88632946646. E-mail: sgroshilin@rambler.ru;*

²*кафедра адаптивной физической культуры
негосударственного образовательного учреждения высшего профессионального образования
«Институт специальной педагогики и психологии» им. Рауля Валленберга,
Россия, 194356, г. Санкт-Петербург, ул. Б. Озёрная, 92;
тел. 8 (812) 685-49-85. E-mail: ivanoff65@mail.ru;*

³*городское бюджетное учреждение здравоохранения «Городская поликлиника № 77
департамента здравоохранения Москвы»,
Россия, 129515, г. Москва, ул. Цандера, 9; тел. 8 (495) 6834395. E-mail: rolik_78@bk.ru*

В работе показано, что эффективным средством коррекции стрессогенных непатологических невротических проявлений у лиц опасных профессий является нормобарическая гипоксическая терапия, проводимая путем формирования искусственных газовоздушных сред в гипоксическом комплексе. Назначение гипоксической терапии в разработанном режиме (15 ежедневных процедур 2-часового пребывания в газовоздушной среде с содержанием O₂ 15%, назначаемых параллельно с началом комплексного лечения) способствует ускорению редукции проявлений астенического синдрома (улучшение субъективного статуса, оптимизация психоэмоционального фона), восстановлению и стабилизации параметров биоэлектрической активности головного мозга.

Ключевые слова: гипоксическая терапия, стресс, невротические проявления.

**D. V. SHATOV¹, A. O. IVANOV², V. S. GROSHILIN¹, A. V. BARANOV³,
N. V. KOCHUBEYNIK¹, S. G. AFENDIKOV¹, S. M. GROSHILIN¹**

USING OF NORMOBARIC HYPOXIC ENVIRONMENTS IN THE CORRECTION OF NONPATHOLOGICAL NEUROTIC MANIFESTATIONS OF HAZARDOUS OCCUPATIONS

¹*The department of safety and disaster medicine state budgetary educational institution of higher professional education «Rostov state medical university»*

*of the Ministry of health of the Russian Federation,
Russia, 344022, Rostov-na-Donu, per. Nahichevan, 29;
tel.: 89185546646, 88632946646. E-mail: sgroshilin@rambler.ru;*

²*the department of adaptive physical education non-state educational institution of higher professional education «Institute of special pedagogics and psychology»*

*the Raoul Wallenberg institute,
Russia, 194356, Saint-Petersburg, str. B. Marsh, 92; tel. 8 (812) 685-49-85. E-mail: ivanoff65@mail.ru;*

³*municipal budgetary health care institution «City polyclinic № 77, Moscow department of health»,
Russia, 129515, Moscow, str., Zander, 9; tel. 8 (495) 6834395. E-mail: rolik_78@bk.ru*

It is shown that an effective means of correction of nonpathological stress-induced neurotic manifestations of hazardous occupations is normobaric hypoxic therapy conducted by creating artificial gas-air environments in the hypoxic complex. Application developed hypoxic therapy mode (15 daily treatments 2-hour stay in the gas-medium containing 15% O₂, appointed in parallel with the start of a comprehensive treatment), helping to accelerate the reduction of the manifestations of asthenic syndrome (improvement of the subjective status, optimization of emotional background), the restoration and stabilization of bioelectric activity of brain.

Key words: hypoxic therapy, stress, neurotic symptoms.

Введение

В настоящее время существует тенденция неуклонного роста стрессогенных непатологических невротических проявлений (ННП) у лиц опасных профессий [5, 6]. Проблема поиска новых средств и методов, позволяющих повысить успешность проводимой у таких пациентов комплексной терапии и реабилитации, является одной из актуальных задач современной медицины катастроф, военной, экстремальной медицины [3, 7].

К одному из немедикаментозных способов, позволяющих существенно оптимизировать лечение больных с ННП, относят нормобарическую гипоксическую терапию (НГТ) [2]. Использование НГТ позволяет направить на борьбу с патологическим процессом собственные ресурсы организма, сопровождается оптимизацией механизмов нейрогуморальной регуляции, приводит к повышению общей резистентности и расширению функциональных резервов. Еще одним достоинством НГТ является отсутствие негативных побочных эффектов. В настоящее время ведется активный поиск возможностей более широкого использования данного метода в профилактической и клинической медицине, повышения его эффективности.

Одним из таких направлений является использование немасочных способов создания гипоксических газовых сред, поскольку при масочном варианте у пациента имеют место крайне выраженные неудобства при дыхании, отсутствует возможность активного перемещения, выполнения параллельно назначаемых процедур, имеет место нехватка

объема продуцируемой гипоксикатором смеси при развитии у пациента компенсаторной гипервентиляции. Перечисленные и другие недостатки приводят к тому, что длительность одной процедуры, как правило, вынужденно ограничивается 20–30 мин, что зачастую оказывается недостаточным для достижения желаемых адаптационных эффектов. Инновационным технологическим решением, позволившим устранить перечисленные проблемы, явилось сравнительно недавнее создание нормобарических гипоксических комплексов (НГК), моделирующих создание в герметизируемом помещении-камере нормобарической гипоксической газовой среды (НГГС) в диапазоне от 10% до 20% кислорода. К одному из вариантов подобного оборудования относится комплекс «Нурохисо» («Nuroxico Air Generator K2-1500», США). Уникальные технические возможности комплекса позволяют автоматически поддерживать заданные параметры НГГС без изменения барометрического давления в камере, в том числе при длительном пребывании человека в любом положении и без ограничений активности.

Цель данной работы – апробация использования гипоксических сред, создаваемых в условиях нормобарического гипоксического комплекса, в системе мероприятий медико-психологической коррекции стрессогенных ННП у лиц опасных профессий.

Материалы и методы

Исследования проведены с участием 22 специалистов (военнослужащих МО и МВД, спасателей,

пожарных) в возрасте от 22 до 40 лет, имевших признаки ННП, связанных с крайне напряженной и ответственной предшествовавшей деятельностью.

Субъективными критериями ННП были жалобы на расстройства сна, повышенную утомляемость, нестабильность настроения, раздражительность, невозможность сосредоточиться на выполняемой работе. В качестве объективных критериев, выявленных при клиническом обследовании пациентов и уточненных психиатром, невропатологом, терапевтом и другими медицинскими специалистами, выступали вялость и заторможенность обследуемых, ослабление периферических рефлексов, лабильность артериального давления и ЧСС, повышенная влажность или сухость кожных покровов, красный кожный дермографизм, парестезии, гиперемия лица, тремор рук, повышенная утомляемость при выполнении несложных пси-

хофизиологических тестов и т. д. Кроме этого о наличии данных расстройств свидетельствовали изменения электроэнцефалограммы по типу невротических нарушений [1, 4, 8].

У всех обследованных проводилась стандартная комплексная медико-психологическая реабилитация с использованием медикаментозных препаратов, психотерапии, физиотерапевтических процедур. В основной группе (ОГ) лиц (14 человек) был проведен цикл НГТ, который состоял из 15 ежедневных процедур (2-часовое пребывание в НГГС с содержанием O_2 15%), проводившихся параллельно с началом комплексного лечения. В группе сравнения (ГС, 8 человек) пребывание в условиях НГГС имитировалось. Диагностические исследования проводились трижды: за день до начала курса реабилитации (1-й этап), на следующий день после его окончания (2-й этап) и затем

Динамика психофизиологических показателей у лиц основной группы (n=14) и группы сравнения (n=8) [Me (Q25; Q75)]

Методика	Показатель, ед. измер.	Группы	Этап обследования		
			1-й этап	2-й этап	3-й этап
САН	Самочувствие, балл	ОГ	3,7 (3,2; 4,0)	4,2 (4,1; 4,6) $p_{1-2}=0,001$	5,0 (4,9; 5,2) $p_{1-3}<0,001$
		ГС	3,8 (3,6; 4,1)	3,9 (3,9; 4,2) $p_{1-2}=0,041$ $\text{rog-гс}=0,065$	4,2 (4,1; 4,3) $p_{1-3}=0,018$ $\text{rog-гс}=0,023$
	Активность, балл	ОГ	3,5 (3,1; 3,9)	4,3 (4,2; 4,8) $p_{1-2}=0,002$	5,0 (4,6; 5,2) $p_{1-3}=0,001$
		ГС	3,7 (3,4; 4,0)	3,9 (3,8; 4,3) $p_{1-2}=0,018$ $\text{rog-гс}=0,036$	4,2 (4,1; 4,3) $p_{1-3}=0,012$ $\text{rog-гс}=0,021$
	Настроение, балл	ОГ	3,4 (3,1; 3,8)	4,6 (4,4; 4,9) $p_{1-2}=0,001$	5,0 (4,9; 5,1) $p_{1-3}<0,001$
		ГС	3,5 (3,4; 3,9)	4,0 (3,9; 4,2) $p_{1-2}=0,018$ $\text{rog-гс}=0,028$	4,2 (3,9; 4,4) $p_{1-3}=0,017$ $\text{rog-гс}=0,019$
Электроэнцефалография	Реактивность, отн. ед.	ОГ	32 (21; 40)	50 (43; 57) $p_{1-2}=0,001$	53 (47; 58) $p_{1-3}<0,001$
		ГС	34 (23; 41)	34 (24; 42) $\text{rog-гс}=0,005$	36 (43; 57) $\text{rog-гс}<0,001$
	Индекс альфа-ритма, %	ОГ	24 (22; 30)	29 (25; 34) $p_{1-2}=0,041$	31 (28; 37) $p_{1-3}=0,028$
		ГС	24 (22; 29)	26 (23; 29) $\text{rog-гс}=0,049$	26 (24; 30) $\text{rog-гс}=0,03$
	Уравновешенность нервных процессов, отн. ед.	ОГ	0,66 (0,55; 0,77)	0,93 (0,74; 1,02) $p_{1-2}<0,001$	0,98 (0,83; 1,08) $p_{1-3}<0,001$
		ГС	0,67 (0,58; 0,77)	0,70 (0,61; 0,78) $\text{rog-гс}=0,017$	0,73 (0,64; 0,83) $\text{rog-гс}=0,005$

Примечание: уровень значимости различий: p_{1-2} – между 1–2-м этапами исследования, p_{1-3} – между 1–3-м этапами; rog-гс – между сравниваемыми группами.

через 7 суток (3-й этап). В ГС этапы контрольных обследований проводили в аналогичные сроки.

Для исследования субъективного состояния пациентов, принявших участие в исследовании, использовали модифицированную методику «Самочувствие, активность, настроение» (САН) [4]. Кроме этого о глубине ННП судили по специфическим изменениям биоэлектрической активности головного мозга [8].

Статистический анализ и обработку данных проводили с использованием пакетов прикладных программ «STATISTICA» v. 10.0, «Microsoft Excel». Учитывая малую численность выборок, для каждого показателя в группах сравнения вычисляли медиану (Me), нижний и верхний квартили (Q25, Q75); уровень значимости различий оценивали с использованием непараметрических критериев (Т-критерия Вилкоксона и U-критерия Манна-Уитни для парных связанных и несвязанных выборок).

Результаты исследования

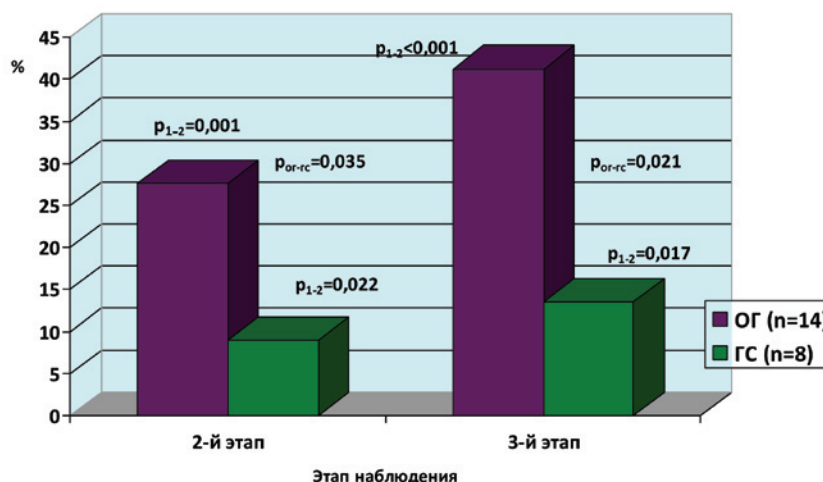
Как показал анализ полученных данных, исходное состояние всех обследуемых лиц характеризовалось наличием признаков ННП.

По результатам теста САН выявлено, что во время первичного обследования в субъективном статусе пациентов наблюдалось снижение самооценок самочувствия, настроения, активности и общей оценки состояния у большинства обследованных (в среднем до 3,3–3,8 балла). Особенно низкими оказались показатели настроения и активности. Через 15 суток после начала реабилитационной программы средние значения показателей самооценки активности, настроения и самочувствия в ОГ достоверно увеличились. При этом на данном периоде наблюдения зарегистрированы значимые межгрупповые различия по результатам описываемого теста, свидетельствующие о большей эффективности коррекционных

мероприятий в ОГ. Так, прирост общей самооценки состояния (рассчитываемой как среднее значение трех самооценок) по сравнению с фоновым обследованием (рисунок) в ОГ составил в среднем 27% от исходного уровня при почти втрое меньшем увеличении данного параметра в ГС ($p_{ог-гс}=0,035$).

Результаты заключительного обследования свидетельствовали о дальнейшем повышении показателей САН, причем у пациентов ОГ к окончанию периода наблюдения прирост показателей составил в среднем 39–41% по сравнению с исходным уровнем, в ГС – лишь около 13%, что определило повышение уровня значимости межгрупповых различий по показателю общей самооценки состояния ($p=0,021$).

В процессе наблюдения отмечена также характерная динамика показателей параметров биоэлектрической активности головного мозга. Так, для пациентов обеих групп в исходном состоянии характерными оказались пониженные значения индекса альфа-ритма, уравновешенности нервных процессов (УНП) и гипореактивности ЭЭГ. Анализ состояния корковой нейродинамики на момент окончания курса НГТ (или ее имитации) показал наличие закономерностей в сдвигах рассматриваемых параметров, схожих с таковым для показателей субъективного статуса (рисунок). Так, представленность альфа-ритма на ЭЭГ у лиц ОГ к концу цикла НГТ увеличилась в среднем на 20% по сравнению с первичным обследованием, в ГС – лишь на 9% ($p_{ог-гс}=0,049$); показатель УНП в ОГ вырос в среднем на 41%, в ГС – на 5% ($p_{ог-гс}=0,017$). Характерной была динамика реактивности ЭЭГ: в ОГ к концу курса реабилитации наблюдалось значительное возрастание данного параметра (в среднем на 49% по сравнению с первичным обследованием), что отражало позитивное состояние гиперреактивности [1, 4, 8], в то время как у лиц ГС



Относительные изменения показателя общей самооценки состояния у лиц основной группы (n=14) и группы сравнения (n=8) на этапах наблюдения (в % к исходному уровню)

сдвигов данного показателя не отмечалось ($\text{rog} = 0,005$).

Результаты заключительного обследования показали, что уровень значимости зарегистрированных на предыдущем этапе межгрупповых различий всех исследованных электроэнцефалографических показателей возростал, что можно считать дополнительным доказательством существенного повышения эффективности реабилитационных мероприятий лиц с ННП при использовании НГТ в разработанном варианте и режиме.

Обсуждение результатов

Механизмы саногенного воздействия немедикаментозного метода, базирующегося на использовании адаптации к нормобарической гипоксии, по мнению ряда исследователей и нашим предыдущим исследованиям [1, 3, 4], 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. Эффекты гипоксической терапии на организменном уровне проявляются в улучшении состояния кислородного баланса организма за счет оптимизации процессов газового транспорта на всех этапах «кислородного каскада» [3, 4]. Результатом этих процессов со стороны нейронов высших отделов ЦНС является их переход к более экономному и эффективному режиму функционирования, что проявляется в оптимизации их основной деятельности, в том числе в условиях крайнего напряжения психофизиологических функций, воздействия на организм внешних средовых факторов [1].

К неоспоримым достоинствам метода НГТ в разработанном нами варианте 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 требова-

ние индивидуального выбора и текущей корректировки режима НГТ в зависимости от исходного характера и выраженности ННП, гипоксической резистентности, выраженности отклонений психофизиологического статуса, эмоционального фона пациентов.

Таким образом, использованный нами вариант нормобарической гипоксической терапии, способствуя ускорению редукции проявлений астенического синдрома, восстановлению параметров биоэлектрической активности головного мозга, может рассматриваться как метод выбора в комплексной немедикаментозной коррекции функционального состояния лиц с непатологическими невротическими проявлениями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров М. В. ЭЭГ в психофизиологических исследованиях. – СПб: ВМедА, 2000. – 52 с.
2. Грошилин С. М. Динамические критерии нормобарической гипоксической пробы // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. – 2005. – № 3. – С. 114–117.
3. Грошилин С. М., Ан Р. Н., Елисеев Д. Н., Иванов А. О., Джандубаев А. Н. и др. Коррекция астенических расстройств у участников ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций путем тренировок к гипоксии-гиперкапнии // Экология человека. – 2006. – № 5. – С. 34–37.
4. Горанчук В. В., Сапова Н. И., Иванов А. О. Гипокситерапия. – СПб: ООО «ОЛБИ-СПб», 2003. – 536 с.
5. Ичитовкина Е. Г., Злоказова М. В., Соловьев А. Г. Влияние личностных и психосоциальных характеристик на развитие пограничных психических расстройств у комбатантов Министерства внутренних дел // Вестник психотерапии. – 2011. – № 37 (42). – С. 56–68.
6. Краснов В. Н. Психиатрия катастроф и чрезвычайных ситуаций и ее развитие в последние десятилетия // Медицина катастроф. – 2009. – № 3 (67). – С. 23–26.
7. Снедков В. Е. (и др.). Медико-психологические последствия боевой психической травмы: клинично-динамические и лечебно-реабилитационные аспекты // Современная психиатрия. – 2008. – № 3. – С. 21–25.
8. Gray G. A. Neural systems, emotions and personality // Neurobiology of learning, emotion and affects / Ed. j. madden. – N.-Y.: Raven Press, 2008. – P. 272–286.

Поступила 11.05.2014