



## RESUME

The investigation of influence of hypobaric interval hypoxic trainings on the nitric oxide blood concentration of pilots and navigators with the diagnosis of hypertension and high blood-pressure was carried out. The received data are evidence to advisability of adaptation of hypobaric interval hypoxic trainings for nitric oxide generation, decreasing of a degree of endogenous intoxication and may be usefull for preventive maintenance and treatment of hypertension.

**Key words:** Hypoxic trainings, nitric oxide, arterial pressure, hypertension

## Контакты

e-mail: gprak1@yandex.ru;  
конт.тел. – 8 (7272) 27-80-25

## ДИАГНОСТИКА И КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕНИЙ ЗРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПАСАТЕЛЕЙ

Гундорова Р.А., доктор медицинских наук, профессор,  
Галчин А.А.

Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца

## Аннотация

Авторами выполнена оценка частоты возникновения и выраженности развития в процессе профессиональной деятельности основных проявлений патологии органа зрения у спасателей, показавшая снижение остроты зрения вдаль вследствие усиления миопической рефракции, возникновение характерных для поражения конъюнктивы клинических проявлений, сосудистых изменений на глазном дне, а также выраженную субъективную симптоматику в рамках синдрома зрительной астенопии. В целях коррекции изложенных зрительных нарушений целесообразно применение методики функциональной (физиотерапевтической) стимуляции органа зрения на основе низкоэнергетического лазерного излучения и местной баротерапии.

## Введение

Анализ профессиональной деятельности спасателей указывает, что одной из наиболее подверженной изменениям систем организма является зрительная, что связано с профессиональными особенностями деятельности (влияние на орган зрения внешних экологических факторов, интенсивная зрительная деятельность, психоэмоциональный стресс). Очевидно, что возникновение зрительных нарушений у спасателей требует проведения комплекса специальных мероприятий по диагностике и восстановлению функционального состояния зрительного анализатора, т.е. обеспечению функционирования ведущих (профессионально значимых) зрительных функций на уровне, позволяющем выполнять повседневную зрительную операторскую деятельность с требуемыми показателями надежности и качества. Проведенный анализ литературы показывает, что, несмотря на наличие ряда исследований по диагностике и сохранению профессионального зрения человека-оператора в правоохранительных органах, гражданской и военной авиации [1,2,3], рассмотрение указанной проблемы для спасателей требует проведения специальных комплексных исследований вследствие как специфики профессиональной деятельности, так и отсутствия в ряде случаев разработок по конкретным частным направлениям.

## Материал и метод исследования

В рамках настоящей работы решались две основные задачи:

1. Провести сравнительную оценку частоты возникновения и выраженности развития в процессе профессиональной деятельности основных проявлений патологии органа зрения у спасателей по сравнению с альтернативными группами профессионально подобранных специалистов.

2. Исследовать эффективность функциональной (физиотерапевтической) коррекции зрительной системы спасателей в условиях реабилитационных мероприятий на базе санатория.

Для решения первой задачи под нашим наблюдением находилось 116 профессиональных спасателей («Цетроспасс», «Мособлспасс») в возрасте 20-46 лет (основная группа) и (в качестве контрольной группы) профессиональные специалисты газодобывающей отрасли (288 человек), при этом в обеих группах медицинские экспертные требования к состоянию органа зрения были сопоставимы. Каждому из специалистов в рамках диспансерного наблюдения выполнялось стандартное офтальмологическое обследование (измерение остроты зрения, рефракции, состояние переднего отрезка глаза и глазных сред с использованием щелевой лампы). Для решения второй задачи в условиях санатория было выделено две равнозначные по возрасту (средний возраст 28,6±2,2 года), состоянию органа зрения и объему проводимых общих реабилитационно-восстановительных мероприятий группы спасателей – основная (32 человека) и контрольная (28 человек). Лицам основной группы был выполнен курс функциональной (физиотерапевтической) стимуляции органа зрения на основе низкоэнергетического лазерного излучения и местной баротерапии по общепринятой методике [4], лица контрольной группы функциональной коррекции зрения не подвергались. Комплексное обследование функционального состояния зрительного анализатора выполнялось до и после проведения курса по показателям остроты зрения вдаль, резервов аккомодации, а также субъективного статуса (выраженность симптомов зрительной астенопии, «качество зрительной жизни» [5]).

## Результаты исследования

Результаты сравнительной оценки состояния органа зрения у лиц основной и контрольной групп при диспансерном обследовании состояния органа зрения представлены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительная оценка состояния органа зрения у профессиональных спасателей (С) и специалистов газодобывающей отрасли (Г) (в % от общего числа обследованных в соответствии с наиболее актуальной глазной патологией)

Диагноз	Здоров			Дальнозоркость слабой степени			Близорукость слабой степени			Хронический конъюнктивит			Ангиопатия сетчатки		
	С	Г	p	С	Г	p	С	Г	p	С	Г	p	С	Г	p
20-25 лет	88	89	>0,05	2	7	<0,05	7	4	>0,05	2	0	>0,05	1	0	>0,05
26-30 лет	72	86	<0,05	2	7	<0,05	14	5	<0,05	8	2	<0,05	4	0	<0,05
31-35 лет	63	83	<0,05	2	5	>0,05	16	8	<0,05	14	4	<0,05	5	0	<0,05
36-40 лет	45	76	<0,01	1	5	>0,05	19	8	<0,01	28	10	<0,01	7	1	<0,01
40-46 лет	37	72	<0,01	1	4	>0,05	20	9	<0,01	34	14	<0,01	8	1	<0,01

Данные таблицы 1 свидетельствуют в первую очередь о том, что, несмотря на достаточно сходные медицинские требования к профессиональному отбору обеих групп специалистов, в наиболее молодой (20-25 лет) возрастной

группе наблюдаются определенные различия в состоянии рефракции – у специалистов газодобывающей отрасли преобладает гиперметропическая рефракция, у профессиональных спасателей – миопическая, при этом различия

статистически не значимы. Дальнейший анализ полученных результатов свидетельствуют о следующих принципиальных положениях:

- в группе профессиональных спасателей отмечается увеличение (на 13%) частоты распространения миопической рефракции с 7% до 20%, при этом различия с контрольной группой (на 8%) статистически достоверны;
- в группе профессиональных спасателей в качестве отдельного и актуального вида глазной патологии выявлена ангиопатия сетчатки частота возникновения имеет четкую тенденцию к увеличению в возрастном (или) продолжительностью профессиональной деятельности;
- ведущей формой глазной патологии в обеих группах является клинические проявления хронического конъюнктивита при этом в обеих группах выявлена тенденция к увеличению с возрастом и (или) продолжительностью профессиональной деятельности с более выраженными (на 18%), статистически значимыми различиями в группе профессиональных спасателей.

Результаты комплексного обследования лиц контрольной и основной групп до и после проведения курса функциональной (физиотерапевтической) коррекции органа зрения представлены в таблице 2.

Таблица 2. Динамика «дельтовых» (после-до курса,  $M \pm m$ ) показателей, функционального состояния зрительного анализатора у профессиональных спасателей контрольной и основной групп

Показатель	Контрольная группа	Основная группа	p
+0,03±0,02	+0,14±0,02	<0,01	
Резервы аккомодации, дптр	+0,20,2	+0,8±0,2	<0,05
Качество зрительной жизни, баллы	+6,2±0,1	+7,0±0,1	<0,05
Синдром зрительной астенопии, баллы	-6,8±0,8	-16,3±0,8	<0,01

Полученные данные свидетельствуют о существенной положительной динамике функционального состояния зрительного анализатора спасателей под влиянием курса функциональной стимуляции органа зрения, выражающейся в достоверно значимом повышении остроты зрения вдаль (на 0,11 отн.ед.), резервов аккомодации (на 0,6 дптр.), а также субъективных показателей «качества зрительной жизни» (на 13%) и выраженности синдрома зрительной астенопии (в 2,4 раза).

#### Обсуждение

Обсуждая полученные результаты, следует подчеркнуть, что явления хронического инфекционно-воспалительного процесса в конъюнктиве глаза спасателей очевидно связаны с условиями профессиональной деятельности, характеризующимися существенным влиянием на орган зрения внешних экологических факторов (пыль, выделение газовых веществ, открытое пламя, холод, распыление мелких и грубых частиц, отравляющих веществ). Выявленные динамические изменения рефракции глаза в сторону миопизации и отрицательные изменения сосудов глазного дна (ангиопатия сетчатки) в соответствии с ранее проведенными исследованиями связаны с явлениями психоэмоционального стресса, синдромами зрительного

и общего утомления [6,7,8]. Таким образом, результаты диспансерного офтальмологического наблюдения указывают на необходимость разработки комплекса медицинских мероприятий, направленных на восстановление функционального состояния зрительного анализатора при

возникновении функциональных и стойких нарушений зрительной системы, возникающих у спасателей в процессе профессиональной деятельности.

В этой связи проведенный нами комплекс реабилитационно-восстановительных мероприятий, основанный на физиотерапевтической стимуляции органа зрения, обеспечил существенное повышение уровня функционирования зрительного анализатора по клинко-функциональным и субъективным показателям. При этом особенно важно подчеркнуть функциональный характер проводимой стимуляции, что подтверждается отсутствием какой-либо динамики состояния рефракции, оцениваемой на авторефрактометре как в условиях узкого зрачка, так и особенно при циклоплегии. Следует особо отметить положительную динамику исследуемых субъективных показателей, так как синдром зрительной астенопии в восстановительной медицине характеризуется в первую очередь субъективными изменениями [4]. Необходимо подчеркнуть, что выявленная положительная динамика клинко-функциональных показателей зрительной системы закономерно отражается на достоверном повышении интегрального субъективного показателя – «качества зрительной жизни», который по нашим данным достоверно повысился в среднем на 13%. При этом ожидать повышения данного показателя на принципиально более высокие величины не представляется возможным, так как функциональная стимуляция не решает вопросов изменения рефракции (например, с близорукостью на эмметропическую после проведения фоторефракционных операций). В то же время собственно факт повышения «качества зрительной жизни», статистически достоверный характер данных изменений, а также наличие указанной тенденции в сравнительном (основная-контрольная группы) плане свидетельствует о четком положительном влиянии курса функциональной стимуляции на субъективное состояние пациента. Рассматривая динамику базового субъективного офтальмоэргонического показателя в восстановительной медицине – выраженность синдрома зрительной астенопии, следует подчеркнуть наибольший положительный эффект стимуляции. Полученные нами данные свидетельствуют о выраженном (в 2,4 раза,  $p < 0,01$ ) снижении синдрома зрительной астенопии у лиц основной группы по сравнению с контрольной.

В заключение важно подчеркнуть, что согласно накопленному в восстановительной медицине опыту применения данной методики [9,10,11] основными механизмами стимуляционного эффекта являются улучшение гемодинамики, прямое низкоэнергетическое лазерное воздействие на аккомодационную мышцу глаза и стимуляция рефлекса аккомодации, что в целом соответствует направлениям восстановительных мероприятий у спасателей, исходя из выявленной нами структуре функциональных или стойких зрительных нарушений.

#### Заключение

Профессиональная деятельность спасателей характеризуется возникновением специфических функциональных и стойких нарушений зрительной системы, включающих в себя снижение остроты зрения вдаль вследствие усиления миопической рефракции, возникновение характерных для поражения конъюнктивы клинических проявлений, сосудистых изменений на глазном дне (ангиопатия сетчатки), а также выраженную субъективную симптоматику в рамках синдрома зрительной астенопии. В целях коррекции изложенных зрительных нарушений целесообразно применение методики функциональной (физиотерапевтической) стимуляции органа зрения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Манько О.М. Экспериментально-теоретическое обоснование и разработка комплекса мероприятий по восстановлению функционального состояния зрительного анализатора сотрудников ОМОН, выполняющих служебные обязанности в чрезвычайных ситуациях. Автореферат дисс..... докт. мед. наук. - М. - 2003. - 44с.
2. Шаповалов С.Л., Милявская Т.И. Функциональная характеристика близорукости у пилотов гражданской авиации. - М.: Возд. транспорт. - 1990 - 182 с.
3. Овечкин И.Г. Восстановление профессионального зрения военных специалистов в условиях многопрофильного реабилитационного центра // Военно-медицинский журнал. - 2000. - №1. - С.34-38.
4. Разумов А.Н., Овечкин И.Г., Кожухов А.А. и др. Восстановительная офтальмология. - М.: Воентехиниздат. - 2006. - 96 с.
5. Овечкин И.Г., Першин К.Б., Антоноук В.Д. Функциональная коррекция зрения. - С-Пб.: АСП., 2003. -96с.
6. Петриашивили Г.Г. Система мероприятий по оказанию офтальмологической помощи пострадавшим при катастрофах и стихийных бедствиях: Автореф. дис канд. мед. наук. - М., 1991. - 27с.
7. Шакула А.В., Овечкин И.Г., Кожухов А.А. и др. Синдром зрительной астенопии как функциональное проявление синдрома хронической усталости // Материалы 2-ой научно-практической конференции «Организация, методология и клиническая практика восстановительной медицины и медицинской реабилитации». - М. - 2005. - С. 97-98.



8. Заворотная С.В., Манько О.М., Антонюк В.Д. и др. Синдром «зрительной астенопии чрезвычайной ситуации» – диагностика, профилактика, коррекция // Новые технологии восстановительной медицины (материалы IX международного симпозиума), Марокко.- 2003.- С. 138-140 (соавт. Овечкин И.Г., Манько О.М., Антонюк В.Д., Шевкунова С.А.).
9. Арутюнова О.В. Синдром зрительной астенопии у наземных авиационных специалистов – профилактика, коррекция и реабилитация // Авиационная и экологическая медицина.- 2003.- №2.- С.60-62.
10. Овечкин И.Г., Шакула А.В., Кожухов А.А. и др. Физиотерапевтическая коррекция функциональных нарушений зрения // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.- 2005.- №5.- С. 20-23.
11. Елькина Я.Э. Возможности функциональной коррекции зрения при пресбиопии // Современные технологии восстановительной медицины (тезисы 10-ой Международной конференции).-Сочи.-2008.-С.115-116.

#### РЕЗЮМЕ

Авторами выполнено обследование состояния органа зрения 116 профессиональных спасателей и (в качестве контрольной группы) специалистов газодобывающей отрасли (288 человек), результаты которого показали, что у спасателей отмечается увеличения (на 8% -18%) частоты распространения миопической рефракции и явлений хронического конъюнктивита, а также развитие в процессе профессиональной деятельности ангиопатии сетчатки. Проведение курса функциональной коррекции зрения, основанного на применении низкоэнергетического лазерного излучения и местной баротерапии, обеспечило статистически значимое повышение уровня функционирования зрительного анализатора, выражающееся в повышении остроты зрения вдаль (на 0,11 отн.ед.), резервов аккомодации (на 0,6 дптр.), субъективного показателя «качества зрительной жизни» (на 13%) и снижение субъективных проявлений синдрома зрительной астенопии (в 2,4 раза).

**Ключевые слова:** восстановительное лечение, острота зрения, функциональная стимуляция зрения, физиотерапия глаза, профессиональные спасатели.

#### ABSTRACT

The authors carried out a survey of 116 state of the body of professional rescuers and (as a control group) gas industry professionals (288 persons), whose results showed that the rescuers marked increase (8% -18%) prevalence of myopia and refraction phenomena of chronic konyunktivita, as well as development in the process of professional activity retinopathy. Conducting the course of functional vision correction, based on the use of low-energy laser radiation and the local barotherapy, provided statistically significant improvement of the functioning of visual analyzer, which is expressed in increasing visual acuity at distance (at 0,11 otn.ed.), reserves, accommodation (at 0.6 diopters.) subjective "visual quality of life" (13%) and decrease subjective syndrome of visual asthenopia (2.4 times).

**Keywords:** regenerative treatment, visual acuity, functional stimulation of sight, physiotherapy Eyes, professional rescuers.

## ФИЗИОБАЛЬНЕОТЕРАПИЯ В КОРРЕКЦИИ ДИЗАДАПТОЗА У РАБОЧИХ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

УДК 616-057:615.8

**Коневских Л.А.**, д.м.н., зав. отделением функциональной диагностики

**Оранский И.Е.**, профессор, главный научный сотрудник отдела профпатологии и физиотерапии

**Макогон И.С.**, врач отделения функциональной диагностики

*ФГУН Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий Роспотребнадзора, Россия*

#### Аннотация

Разработаны комплексы физиобальнеотерапии для коррекции дизадаптоза у рабочих промышленных предприятий. Изучено влияние магнитолазерной терапии в сочетании с хлоридными натриевыми бромидными ваннами и грязелечения в сочетании с электросном на функциональные резервы сердечно-сосудистой системы у рабочих-металлургов и горнорабочих виброопасных профессий. Показано, что своевременное проведение реабилитационных мероприятий, направленных на повышение резервных возможностей организма, позволит сохранить здоровье работающего населения.

Производственная деятельность человека сопряжена с выполнением трудовых операций и, как правило, протекает не всегда в благоприятных экологических условиях. Последнее наиболее четко прослеживается на предприятиях горнодобывающей и металлургической промышленности.

Горнодобывающая промышленность характеризуется тяжелыми и вредными условиями труда, оказывающими отрицательное влияние на организм человека: шум, вибрация, воздействие пониженной температуры воздуха усугубляется влиянием низкой температуры окружающих поверхностей, высокой относительной влажностью, повышенной подвижностью воздуха в проходческих и очистных выработках. Процесс добычи руды сопровождается выделением пыли в воздух рабочей зоны.

На этапах металлургического цикла рабочие подвергаются действию многочисленных профессиональных вредностей. Производственные помещения насыщены большим числом источников первичного и вторичного тепла, в связи с чем температура воздуха на рабочих местах плавильщиков превышает допустимые уровни, а это с достаточной интенсивным тепловым облучением формирует нагревающий микроклимат практически на всех рабочих местах и способствует нарушению теплообмена организма человека с окружающей средой.

Известно, что факторы окружающей среды, в том числе производственные, могут выступать в качестве условий, вызывающих в организме неспецифические изменения, которые носят приспособительный характер. Наиболее важным элементом в структуре адаптации человека к производственной среде является сердечно-сосудистая система, как универсальный фактор приспособления человека к условиям обитания и трудовой деятельности [1,2,3]. Нарушение механизмов адаптации (дизадаптоз), сопровождающееся снижением резервных возможностей организма, символизирует собою состояние на грани нормы и патологии – состояние предболезни [1,4]. Подобного рода нестабильность в деятельности механизмов адаптации требует вмешательства, направленных на поддержание гомеостаза. Своевременная коррекция нарушений адаптационных процессов, обусловленных возмущающими факторами внешней среды, обеспечивает условия нормализации нарушенных функций и предупреждает возможность развития патологического процесса. В качестве подобного рода корректоров успешно используются природные лечебные и преформированные физические факторы, обладающие саногенетическим, иммуномодулирующим и адаптогенным эффектами. Стимулируя процессы адаптогенеза, активируя саногенез, эти лечебные факторы способствуют восстановлению нарушенных функций систем жизнеобеспечения, увеличивают их резервный потенциал и, в конечном итоге, улучшают качество жизни человека.

Исходя из представлений о механизме лечебного действия грязевых аппликаций, хлоридных натриевых бромидных ванн и магнитолазерного излучения [5,6,7], были обоснованы и применены в практике коррекции дизадаптоза лечебные комплексы, ориентированные на улучшение показателей сердечно-сосудистой системы.