

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОГО СТРЕССОВОГО РАССТРОЙСТВА У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ-КОМБАТАНТОВ С ПОМОЩЬЮ ТРЕНИНГОВ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ПО АМПЛИТУДЕ СИСТОЛИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6)

Актуальность. Необходимость совершенствования терапевтических подходов в лечении посттравматического стрессового расстройства (ПТСР) с использованием современного высокотехнологического метода биологической обратной связи (БОС).

Цель – научное обоснование технологии использования БОС-тренингов в комплексной терапии ПТСР у военнослужащих-комбатантов.

Методология. Обследовали 40 здоровых военнослужащих-комбатантов и 36 военнослужащих-пациентов с ПТСР, средний возраст – $(33,2 \pm 0,8)$ и $(34,8 \pm 0,7)$ года соответственно ($p > 0,05$). Невротические проявления оценивали по «Опроснику невротических расстройств, симптоматическому», качество жизни – по «Опроснику качества жизни-12», проявления ПТСР – по опроснику «Миссисипская шкала». Стресс-тестирование и БОС-тренинги проводили на психофизиологическом программном комплексе БОС «Реакор».

Результаты и их анализ. Установлена обратная корреляционная связь проявлений парциального ПТСР у здоровых военнослужащих с величиной амплитуды систолической волны по пальцевой фотоплетизмограмме при проведении стресс-тестирования на психофизиологическом программном комплексе «Реакор». Дыхательная вариабельность сердечного ритма и рекурсия дыхания, используемые в зарубежных исследованиях в качестве параметров тренинга для терапии этого расстройства, не имели корреляционных связей с выраженностью проявлений парциального ПТСР. Показана эффективность применения БОС-тренингов по амплитуде систолической волны у военнослужащих-комбатантов в комплексной терапии ПТСР. Ежедневные тренинги в течение 8–10 дней статистически значимо снижали симптоматику невротических проявлений и повышали самооценку качества жизни по такому аспекту, как «ментальное здоровье».

Заключение. Амплитуда систолической волны является прогностическим показателем в континууме здоровье – болезнь и может быть использована в качестве чувствительного физиологического параметра при БОС-тренинге по преодолению проявлений ПТСР. Сознательное вовлечение военнослужащих-комбатантов в лечебный процесс за счет включения БОС-тренингов по амплитуде систолической волны в комплексную терапию ПТСР улучшает результат терапии и способствует повышению качества жизни.

Ключевые слова: военнослужащий-комбатант, посттравматическое стрессовое расстройство, невротическое расстройство, психофизиологическая коррекция, биологическая обратная связь, стресс-тестирование, фотоплетизмограмма, амплитуда систолической волны.

Введение

Благодаря современным компьютерным технологиям метод биологической обратной связи (БОС) в последнее время получил мощный толчок к развитию и внедрению в практическую деятельность. Суть метода заключается в том, что человек, получая объективную информацию по принципу «зеркала» о рабочей динамике отдельного параметра

какой-либо физиологической системы, обучается сознательно его контролировать, модифицировать и управлять функционированием данной системы в целом. В результате повышается уровень волевого контроля физиологическими процессами, которые обычно не управляются сознанием. Этот навык позволяет предотвращать возникновение симптомов, устранять или ослаблять их вскоре после воз-

✉ Зеленина Наталья Васильевна – канд. биол. наук, ст. науч. сотр., науч.-исслед. отд. (мед.-психол. сопровождения) Науч.-исслед. центра, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), e-mail: zelnatvas@mail.ru;

Назаров Сергей Сергеевич – канд. мед. наук, ст. науч. сотр., науч.-исслед. отд. (мед.-психол. сопровождения) Науч.-исслед. центра, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6);

Ранцева Светлана Александровна – мл. науч. сотр., науч.-исслед. отд. (мед.-психол. сопровождения) Науч.-исслед. центра, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6);

Выприцкий Павел Анатольевич – зам. нач. факультета руководящего мед. состава, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6);

Юсупов Владислав Викторович – д-р мед. наук проф., нач. науч.-исслед. отд. (мед.-психол. сопровождения) Науч.-исслед. центра, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6)

никновения и переводит пациента из позиции пассивного потребителя лечебных процедур в разряд активного участника реабилитационно-восстановительного процесса.

Области применения БОС-технологий значительно выросли и условно могут быть разделены на две большие сферы – клиническую и неклиническую. Клиническая сфера связана с терапевтическими воздействиями при многих хронических заболеваниях. БОС-терапия рассматривается также как один из наиболее перспективных методов в арсенале превентивной медицины. Неклиническая сфера применения связана с использованием БОС-тренинга в стресс-менеджменте, позволяющим повысить показатели эффективности в большом спорте, искусстве, а также в любой деятельности, требующей длительных усилий и большой ответственности.

Анализ зарубежной научной литературы последних лет показал, что возможность использования БОС-технологий в интересах армии также активно изучается. Появилось большое количество публикаций по применению БОС-тренингов в таких направлениях, как повышение эффективности профессиональной деятельности в боевой обстановке, профилактика развития посттравматического стрессового расстройства (ПТСР), а также ускорение и улучшение терапии ПТСР. В качестве параметров БОС-тренингов используют дыхательную вариабельность сердечного ритма (в отечественных публикациях принят термин дыхательная аритмия сердца), частотно-резонансное дыхание и показатели электроэнцефалографии [6, 7, 10].

Несмотря на наличие психофизиологического программного комплекса (ППК БОС) «Реакор» во многих лечебных и санаторно-курортных организациях Минобороны России, научно-обоснованные методические рекомендации по его использованию у военнослужащих отсутствуют.

Цель – научное обоснование технологии использования БОС-тренингов в комплексной терапии ПТСР у военнослужащих-комбатантов.

Материал и методы

В 1-й серии эксперимента объектом исследования были офицеры, годные по состоянию здоровья и участвовавшие в боевых действиях более полугода тому назад (1-я группа, $n = 40$). Средний возраст обследуемых составил ($33,2 \pm 0,8$) года. Для оценки признаков ПТСР использовали «Миссисипскую шкалу»

[5], которая относится к числу наиболее часто используемых в мировой практике методик самооценки симптомов ПТСР. Невротические проявления оценивали по «Опроснику невротических расстройств, симптоматическому» (ОНР-СИ), адаптированному в Научно-исследовательском психоневрологическом институте им. В.М. Бехтерева. Для самооценки самочувствия использовали «Опросник качества жизни-12» (ОКЖ-12) [8].

Для выделения группы с признаками парциального ПТСР среди здоровых военнослужащих-комбатантов 1-й серии эксперимента по всей базе полученных показателей «Миссисипской шкалы» был проведен кластерный анализ методом k-means. По результатам кластерного анализа были выделены 2 подгруппы участников боевых действий с достоверно различающимися центрами кластеров ($p < 0,001$):

1А ($n = 16$) – с признаками парциального ПТСР, медиана показателей – 56,9 балла;

1Б (контроль, $n = 24$) – с позитивной адаптацией без признаков парциального ПТСР, медиана показателей – 40,3 балла.

Таким образом, группа 1А с признаками парциального ПТСР, свидетельствующими о нарушении адаптации после боевой психической травмы, составила 40% от всех обследуемых [1]. Остальные 60% военнослужащих не имели признаков парциального ПТСР, демонстрировали позитивную адаптацию и были отнесены к контрольной группе.

Военнослужащие проходили стресс-тестирование на ППК БОС «Реакор» (производитель – «Медиком МТД», г. Таганрог, Россия) по разработанному нами сценарию [2]. Суть методики состоит в том, что обследуемому на экране монитора и в наушники поочередно предъявляют стресс-стимулы, состоящие из видео- (4 мин) и аудиоряда (1 мин), затем – отдых (40 с), после которого воздействуют электрическими разрядами на запястье левой руки (1 мин 20 с), силу которых подбирают индивидуально перед тестированием. Видеоряд был выстроен в соответствии с модифицированной шкалой Холмса–Раге, известной как шкала выраженности психотравмирующих воздействий [4]. Набор изображений по каждой позиции видеоряда составлен после ранжирования при обследовании военнослужащих-курсантов. Всего обследование занимает 12 мин. В ходе стресс-тестирования регистрировали следующие параметры: частоту сердечных сокращений, дыхательную аритмию сердца, рекурсию дыхания, кожно-гальваническую реак-

цию, амплитуду систолической волны (АСВ) по фотоплетизмограмме.

Во 2-й серии эксперимента объектом исследования были 36 военнослужащих-пациентов (2-я группа) с диагнозом ПТСР, находившихся на стационарном лечении в клинике психиатрии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (Санкт-Петербург). Средний возраст обследуемых составил ($34,8 \pm 0,7$) года и не отличался от возраста военнослужащих 1-й серии эксперимента ($p > 0,05$). Невротические проявления у пациентов оценивали по ОНР-СИ, для самооценки самочувствия использовали ОКЖ-12. Стимульный материал предлагали заполнить при поступлении в стационар и накануне выписки. Все пациенты прошли стресс-тестирование на ППК БОС, затем были разделены случайным образом на 2 подгруппы: 2А – получали стандартную лекарственную терапию; 2Б – помимо лекарственной терапии, проходили БОС-тренинги по АСВ на ППК БОС. Тренинги проводили ежедневно, количество сеансов на человека составило 8–10.

Полученные результаты обработаны с помощью пакета прикладных программ Statistica 7.0.

Результаты и их анализ

Согласно современным представлениям, адаптация после воздействия психического травматического стресса может развиваться по позитивному, негативному и смешанному сценариям. Первоначальный период острой эмоциональной реакции на стресс продолжается в течение 1-го месяца после травмы, затем постепенно острота первичных переживаний ослабевает и исчезает совсем. При позитивной психической адаптации происходит постепенная интеграция пережитого в структуры индивидуального опыта и активное использование нового знания о себе самом и об окружающем мире для построения новой, посттравматической мировоззренческой системы.

При расстройстве адаптации психической переработки травматического опыта не происходит, болезненные воспоминания вытесняются из сознания, развивается хроническое ПТСР, нередко с потерей трудоспособности. Ведущие модели поведения в этом случае – «избегание», «самоизоляция», «самообвинение», которые могут осложняться девиантными формами, такими как алкоголизм, наркомания, склонность к совершению асоциальных поступков, актов насилия и аутоагрессивного поведения, включая суицидальные действия.

При частичной психической переработке травматического опыта развивается нарушение адаптации в виде парциального ПТСР (неполное соответствие критериям, наличие отдельных проявлений расстройства), характеризующееся снижением работоспособности, конфликтностью, замкнутостью, жалобами на ухудшение самочувствия, снижением стрессоустойчивости [3, 9, 11, 13]. Доля таких состояний достаточно высока. Так, согласно результатам обследования ветеранов вьетнамской войны в США, даже спустя 40 лет полное соответствие критериям ПТСР выявлялось у 12,5% комбатантов, а парциальное – еще у 25,6% [12].

Установлено, что признаки парциального ПТСР коррелировали с невротическими проявлениями по ОНР-СИ, причем наибольшая корреляционная связь имела место с показателями аффективной лабильности, аффективного напряжения и расстройства сна. Аффективная лабильность проявлялась глубоким интенсивным переживанием неприятных событий, невозможностью сдерживать чувства, невзирая на последствия. Аффективное напряжение – рассеянностью, беспокойством, наплывом мыслей, чувством протеста. Расстройство сна – ночными кошмарами и трудностями засыпания. Эти результаты указывают на то, что неинтегрированный психический травматический опыт вызывает, прежде всего, нарушения в эмоциональной сфере и качестве сна [1].

Анализ результатов стресс-тестирования на ППК БОС военнослужащих 1-й группы показал, что дыхательная аритмия сердца, частота сердечных сокращений, рекурсия дыхания и кожно-гальваническая реакция не коррелировали с проявлениями парциального ПТСР в отличие от АСВ, которая на всех этапах стресс-тестирования имела обратную корреляционную связь с показателями «Миссисипской шкалы» (табл. 1).

Таблица 1

Коэффициент корреляции Спирмена между показателями парциального ПТСР и АСВ при стресс-тестировании военнослужащих 1-й группы

АСВ на этапах стресс-тестирования	ПТСР
Инструкция 1	-0,38 ($p < 0,02$)
Видео	-0,34 ($p < 0,04$)
Инструкция 2	-0,34 ($p < 0,04$)
Аудио	-0,39 ($p < 0,02$)
Отдых	-0,47 ($p < 0,003$)
Инструкция 3	-0,36 ($p < 0,02$)
Электростимуляция	-0,37 ($p < 0,02$)
Итоговый фон	-0,34 ($p < 0,04$)

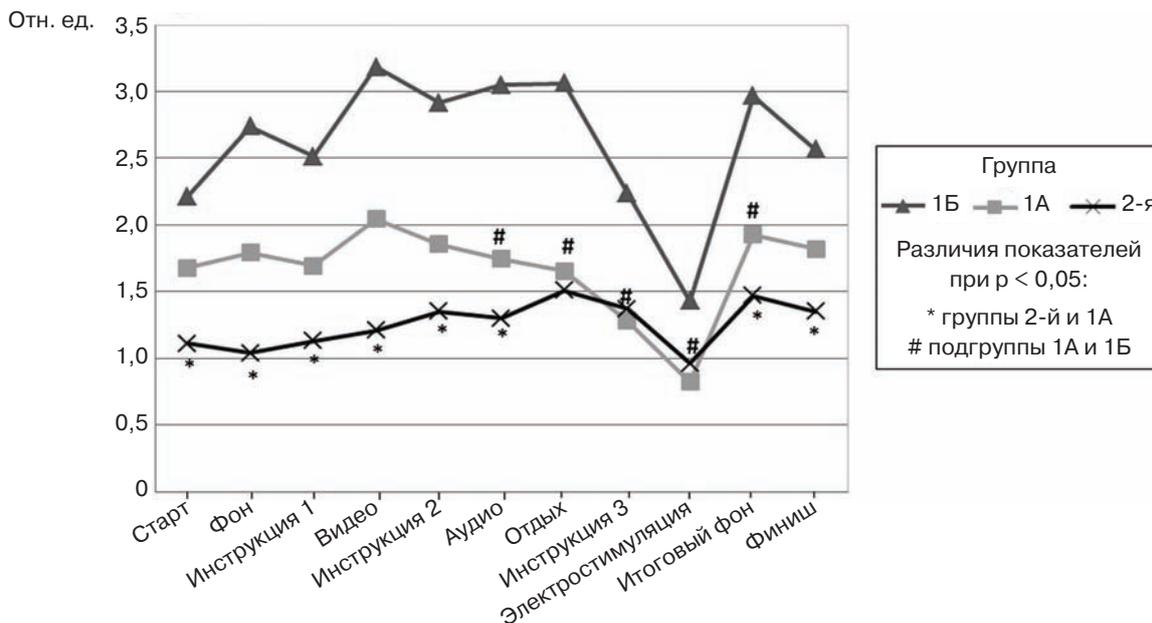


Рис. 1. Динамика изменения АСВ по этапам стресс-тестирования у военнослужащих.

На рис. 1 графически представлена динамика изменения АСВ по этапам стресс-тестирования в группах военнослужащих.

Самые высокие значения АСВ при стресс-тестировании были у военнослужащих подгруппы 1Б, меньше – у военнослужащих подгруппы 1А и самые низкие – у военнослужащих 2-й группы – пациентов с ПТСР. Таким образом, АСВ является прогностическим показателем в континууме здоровье–болезнь и может быть использована в качестве чувствительного физиологического парамет-

ра в тренинге сознательного преодоления проявлений ПТСР. АСВ определяется тоном артериол и может изменяться в широких пределах. Регуляция тонуса артериол по АСВ достаточно проста в исполнении, и физиологический механизм действия аналогичен процедуре повышения температуры рук.

Обследование пациентов-военнослужащих подгруппы 2А показало, что лекарственная терапия в психиатрическом стационаре приводила к значительной редукции симптомов невротических расстройств (рис. 2). Сум-

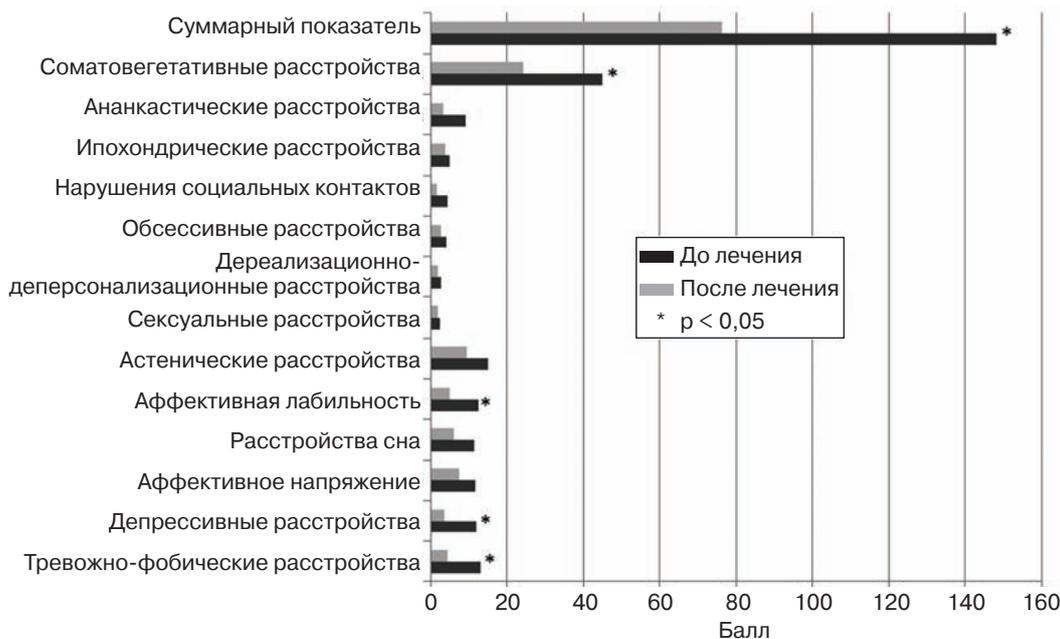


Рис. 2. Диаграмма выраженности признаков невротических расстройств по ОНР-СИ у военнослужащих подгруппы 2А при лекарственной терапии.

Таблица 2

Показатели невротических расстройств и качества жизни у военнослужащих 2-й группы (Me [q1; q4])

Показатель	Исходное состояние	После лечения, подгруппа	
		2А	2Б
ОНР-СИ (суммарный показатель)	148,2 [52,0; 260,0]	76,1 [40,0; 91,0]*	51,2 [28,0; 89,0]*#
ОКЖ-12 (ментальное здоровье)	40,5 [23,4–64,6]	63,5 [42,1–82,0]*	83,3 [61,9–96,0]*#
ОКЖ-12 (социальное функционирование)	40 [21,1–72,3]	75,1 [51,5–91,2]*	79,4 [62,0–95,1]*

Различия по критерию Манна–Уитни ($p < 0,05$): * между фоном и подгруппами 2А и 2Б; # между подгруппами 2А и 2Б.

марный показатель проявлений невротических расстройств по ОНР-СИ снижался почти вдвое: со 148,2 балла до лечения до 76,1 балла после лечения ($p < 0,01$). Статистически значимо уменьшались симптомы тревожно-фобического (13,1 и 4,3 балла соответственно, $p < 0,05$) и депрессивного (11,9 и 3,5 балла соответственно, $p < 0,05$) расстройств, снижались аффективная лабильность (12,5 и 4,9 балла соответственно, $p < 0,05$) и соматовегетативные проявления (44,9 и 24,3 балла соответственно, $p < 0,05$).

Добавление к лекарственной терапии БОС-тренингов по АСВ еще более снижало выраженность симптомов невротических расстройств. Суммарный показатель невротических расстройств в подгруппе 1Б с БОС-тренингами был статистически значимо ниже, чем в подгруппе 1А, получавших только лекарственную терапию, и составил 51,2 и 76,1 балла соответственно ($p < 0,05$) (табл. 2).

Субъективная оценка качества жизни по ОКЖ-12 у военнослужащих 2-й группы с ПТСР была статистически значимо ниже, чем у военнослужащих подгруппы 1А и 1Б (рис. 3). Более всего снижались данные ментального здоровья и социального функционирования: среднее значение этих показателей у военнослужащих 2-й группы составило 40,5 и 40 % соответственно по сравнению с 93,6 и 98,3 %

у военнослужащих подгруппы 1Б ($p < 0,01$ для обоих показателей).

Лекарственная терапия существенно улучшала эти показатели у военнослужащих подгруппы 2А (см. табл. 2): медиана по выборке повышалась до 63,5 и 75,1 % соответственно ($p < 0,05$). Пациенты отмечали, что чаще стали испытывать «чувство спокойствия и благодущия», «полноту сил» и реже «ощущали подавленность и печаль».

Добавление БОС-тренингов по АСВ не оказывало значимого влияния на социальное функционирование по ОКЖ-12 у военнослужащих подгруппы 2Б (до лечения – 75,1%, после лечения – 79,4%; $p > 0,05$), однако заметно улучшало качество жизни по такому аспекту, как ментальное здоровье (до лечения – 63,5%, после лечения – 83,3%; $p < 0,05$) (см. табл. 2). Самооценка общего, физического и эмоционального здоровья, ощущение боли не претерпевали заметного изменения ни под действием лекарственной терапии, ни под действием БОС-тренингов.

Включение БОС-тренингов в комплексную терапию ПТСР у военнослужащих-комбатантов целесообразно не только в лечебных, но и в профилактических целях, поскольку формирует у военнослужащего навыки сознательного преодоления негативных психических воздействий.

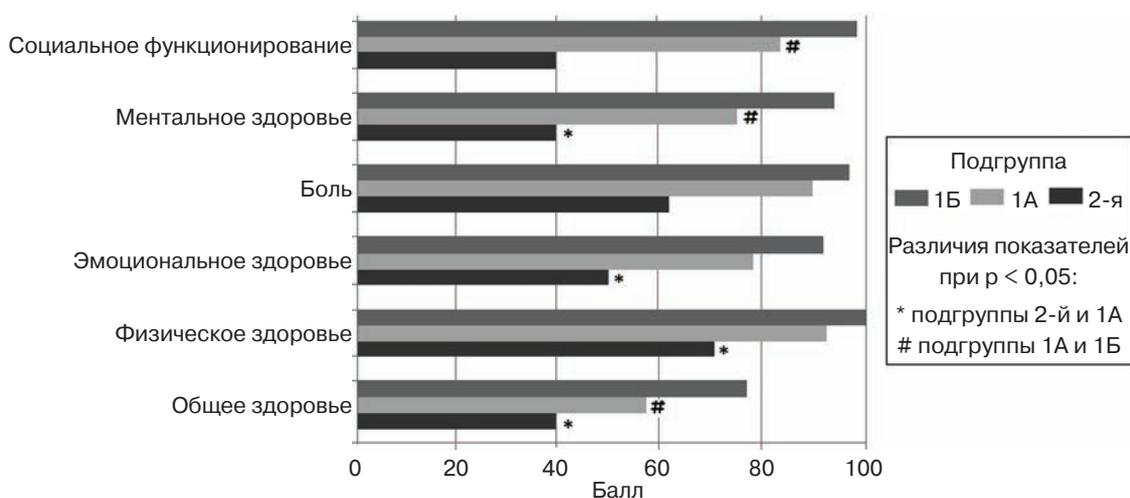


Рис. 3. Диаграмма самооценки качества жизни по ОКЖ-12 в группах военнослужащих.

Заключение

Обнаружена обратная корреляционная связь проявлений парциального посттравматического стрессового расстройства с величиной амплитуды систолической волны по пальцевой фотоплетизмограмме при стресс-тестировании здоровых военнослужащих-комбатантов на психофизиологическом программном комплексе «Реакор». Дыхательная вариабельность сердечного ритма и рекурсия дыхания, используемые в зарубежных исследованиях в качестве параметров тренинга для терапии посттравматического стрессового расстройства, не имели корреляционных связей с выраженностью проявлений парциального посттравматического стрессового расстройства.

Показана эффективность применения тренингов с помощью биологической обратной связи по амплитуде систолической волны у военнослужащих-комбатантов в комплексной терапии посттравматического стрессового расстройства. Ежедневные тренинги в течение 8–10 дней статистически значимо снижали симптоматику невротических проявлений и повышали самооценку качества жизни по такому показателю, как ментальное здоровье.

Амплитуда систолической волны является прогностическим показателем в континууме здоровье – болезнь и может быть использована в качестве чувствительного физиологического параметра в тренинге с помощью биологической обратной связи по преодолению проявлений посттравматического стрессового расстройства. Сознательное вовлечение военнослужащих-комбатантов в лечебный процесс за счет включения тренингов с помощью биологической обратной связи по амплитуде систолической волны в комплексную терапию посттравматического стрессового расстройства улучшает результат терапии и способствует оптимизации показателей качества жизни.

Литература

1. Зеленина Н.В., Назаров С.С., Марченко А.А. [и др.]. Особенности адаптации после психиче-

ского травматического стресса у военнослужащих, выполнявших специальные задачи // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. 2018. № 3 (63). С. 153–158.

2. Зеленина Н.В., Назаров С.С., Марченко А.А. [и др.]. Способ психофизиологической диагностики признаков парциального посттравматического стрессового расстройства у военнослужащих, выполнявших специальные задачи // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. 2019. № 1 (66). С. 137–141.

3. Практическая психодиагностика: методики и тесты / под ред. Д.Я. Райгородского. М. : Бахрах-М, 2015. 672 с.

4. Психиатрия войн и катастроф / под ред. В.К. Шамрея. СПб. : СпецЛит, 2015. 431 с.

5. Blase K.L., van Dijke A., Cluitmans P.J., Vermetten E. Efficacy of HRV-biofeedback as additional treatment of depression and PTSD // Tijdschr Psychiatr. 2016. Vol. 58, N 4. P. 292–300.

6. Hourani L., Tueller S., Kizakevich P. [et al.]. Toward Preventing Post-Traumatic Stress Disorder: Development and Testing of a Pilot Predeployment Stress Inoculation Training Program // Mil. Med. 2016. Vol. 181, N 9. P. 1151–1160. DOI 10.7205/MILMED-D-15-00192.

7. Mattson E., James L., Engdahl B. Personality factors and their impact on PTSD and post-traumatic growth is mediated by coping style among OIF/OEF veterans // Mil. Med. 2018. Mar 26. DOI 10.1093/milmed/usx201.

8. Petta L.M. Resonance Frequency Breathing Biofeedback to Reduce Symptoms of Subthreshold PTSD with an Air Force Special Tactics Operator: A Case Study // Appl. Psychophysiol. Biofeedback. 2017. Vol. 42, N 2. P. 139–146. DOI 10.1007/s10484-017-9356-2.

9. Schubert C.F., Schmidt U., Rosner R. Posttraumatic growth in populations with posttraumatic stress disorder – a systematic review on growth-related psychological constructs and biological variables // Clin. Psychol. Psychother. 2016. Vol. 23, N 6. P. 469–486. DOI 10.1002/cpp.1985.

10. Steenkamp M.M., Nickerson A., Maguen S. [et al.]. Latent classes of PTSD symptoms in Vietnam veterans // Behav. Modif. 2012. Vol. 36, N 6. P. 857–874. DOI 10.1177/0145445512450908.

11. Tsai J., El-Gabalawy R., Sledge W.H. [et al.]. Post-traumatic growth among veterans in the USA: results from the National Health and Resilience in Veterans Study // Psychol. Med. 2015. Vol. 45, N 1. P. 165–179. DOI 10.1017/S0033291714001202.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи. Поступила 24.05.2019 г.

Авторство. Зеленина Н.В. – разработала дизайн исследования, осуществила статистический анализ материалов, написала первый вариант текста статьи; Назаров С.С. – разработал дизайн исследования, участвовал в подготовке первого варианта статьи; Ранцева С.А. – выполнила экспериментальную часть исследования; Выприцкий П.А. – сформировал группы обследованных лиц, выполнил часть экспериментального исследования; Юсупов В.В. – руководитель проекта, контроль и обеспечение исследования, корректировка первого варианта статьи.

Для цитирования. Зеленина Н.В., Назаров С.С., Ранцева С.А., Выприцкий П.А., Юсупов В.В. Повышение эффективности комплексной терапии посттравматического стрессового расстройства у военнослужащих-комбатантов с помощью тренингов биологической обратной связи по амплитуде систолической волны // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2019. № 4. С. 88–95. DOI 10.25016/2541-7487-2019-0-4-88-95.

Improving the effectiveness of complex treatment of post-traumatic stress disorders in military combatants via biological feedback trainings using systolic wave amplitudes

Zelenina N.V., Nazarov S.S., Rantseva S.A., Vyipritskiy P.A., Yusupov V.V.

Kirov Military Medical Academy (Academica Lebedeva Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia)

✉ Natalya Vasilyevna Zelenina – PhD Biol. Sci., Research Centre, Kirov Military Medical Academy (Academica Lebedeva Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: zelnatvas@mail.ru;
Sergey Sergeevich Nazarov – PhD Med. Sci., Research Centre, Kirov Military Medical Academy (Academica Lebedeva Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia);
Svetlana Alexandrovna Rantseva – Junior Research Associate, Research Centre, Kirov Military Medical Academy (Academica Lebedeva Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia);
Pavel Anatolyevich Vyipritskiy – Chief of teaching department for managers of medical structure, Kirov Military Medical Academy (Academica Lebedeva Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia);
Vladislav Victorovich Yusupov – Dr. Med. Sci. Prof., Research Centre, Kirov Military Medical Academy (Academica Lebedeva Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia)

Abstract

Relevance. Necessity for enhancement of therapeutic approaches to post-traumatic stress disorder (PTSD) using a modern high-tech biofeedback.

Intention. Scientific foundation for using biofeedback training in complex therapy of PTSD in combatants.

Methodology. Military men, 40 healthy and 36 PTSD, aged 33.2 and 34.8 years, respectively ($p > 0.05$) were examined. Neurology signs were estimated with “Neurotic disorders-questionnaire-symptomatic”, quality of life – with “Quality of life questionnaire-12”, PTSD signs – with “Mississippi scale”. Stress-testing and biofeedback training were carried out using “Reacor” biofeedback psychophysiological hardware.

Results and Discussion. Inverse correlations were revealed between PTSD signs and systolic wave amplitudes (SWA) from digital photoplethysmogram during stress-testing with biofeedback psychophysiological hardware. Heart rate variability and breathing recursion used in foreign studies as biofeedback training parameters for this disorder treatment didn't correlate with signs of post-traumatic stress disorder. The effectiveness of SWA biofeedback training for PTSD complex treatment in combatants was proved. Everyday trainings during 8–10 days statistically significantly reduced neurotic manifestations and improved self-rating of life quality regarding “mental health”.

Conclusion. SWA is a prognostic marker within health – illness continuum and can be used as a sensitive physiological parameter in the biofeedback trainings for overcoming PTSD. Conscious involvement of combatants into a treatment process via inclusion of SWA biofeedback trainings in PTSD complex treatment improves the results and self-ratings of life quality.

Keywords: combatants, post-traumatic stress disorder, neurotic symptoms, psychophysiological correction, biofeedback, stress-testing, photoplethysmography, systolic wave amplitude.

References

1. Zelenina N.V., Nazarov S.S., Marchenko A.A. [et al.]. Osobennosti adaptatsii posle psyhicheskogo travmaticheskogo stressa u voennosluzhach'ih, vyipolnyavshih special'nyie zadachi [Features of adaptation after mental stress among servicemen who performed special tasks]. *Vestnik Rossyiskoi voenno-medicinskoi akademii* [Bulletin of Russian Military Medical Academy]. 2018. Vol. 63, N 3. Pp. 153–158. (In Russ.)
2. Zelenina N.V., Nazarov S.S., Marchenko A.A. [et al.]. Sposob psychophysiologicheskoy diagnostiki priznakov parcial'nogo posttravmaticheskogo stressovogo rasstroystva u voennosluzhach'ih, vyipolnyavshih special'nyie zadachi [Method of psychophysiological diagnosis of signs of partial posttraumatic stress disorder in military personnel performed special tasks]. *Vestnik Rossyiskoi voenno-medicinskoi akademii* [Bulletin of Russian Military Medical Academy]. 2019. Vol.66, N 1. Pp. 137–141. (In Russ.)
3. *Practicheskaya psychodiagnostica: metodiki i testyi* [Practical psychodiagnosics. Methods and Tests]. Ed. D.Y. Raygorodskiy. Moskva. 2015. 672 p. (In Russ.)
4. *Psyhichiatrya voyin i katastrof* [Psychiatry of wars and accidents]. Ed. V.K. Shamrey. Sankt-Peterburg 2015. 431 p. (In Russ.)
5. Blase K.L., van Dijke A., Cluitmans P.J., Vermetten E. Efficacy of HRV-biofeedback as additional treatment of depression and PTSD. *Tijdschr Psychiatr.* 2016. Vol. 58, N 4. Pp. 292–300.
6. Hourani L., Tueller S., Kizakevich P. [et al.]. Toward Preventing Post-Traumatic Stress Disorder: Development and Testing of a Pilot Predeployment Stress Inoculation Training Program. *Mil. Med.* 2016. Vol. 181, N 9. Pp. 1151–1160. DOI 10.7205/MILMED-D-15-00192.
7. Mattson E., James L., Engdahl B. Personality factors and their impact on PTSD and post-traumatic growth is mediated by coping style among OIF/OEF veterans. *Mil. Med.* 2018. Mar 26. DOI 10.1093/milmed/usx201.
8. Petta L.M. Resonance Frequency Breathing Biofeedback to Reduce Symptoms of Subthreshold PTSD with an Air Force Special Tactics Operator: A Case Study. *Appl. Psychophysiol. Biofeedback.* 2017. Vol. 42, N 2. Pp. 139–146. DOI 10.1007/s10484-017-9356-2.
9. Schubert C.F., Schmidt U., Rosner R. Posttraumatic growth in populations with posttraumatic stress disorder – a systematic review on growth-related psychological constructs and biological variables. *Clin. Psychol. Psychother.* 2016. Vol. 23, N 6. Pp. 469–486. DOI 10.1002/cpp.1985.

10. Steenkamp M.M., Nickerson A., Maguen S. [et al.]. Latent classes of PTSD symptoms in Vietnam veterans. *Behav. Modif.* 2012. Vol. 36, N 6. Pp. 857–874. DOI 10.1177/0145445512450908.

11. Tsai J., El-Gabalawy R., Sledge W.H. [et al.] Post-traumatic growth among veterans in the USA: results from the National Health and Resilience in Veterans Study. *Psychol. Med.* 2015. Vol. 45, N 1. Pp. 165–17. DOI 10.1017/S0033291714001202.

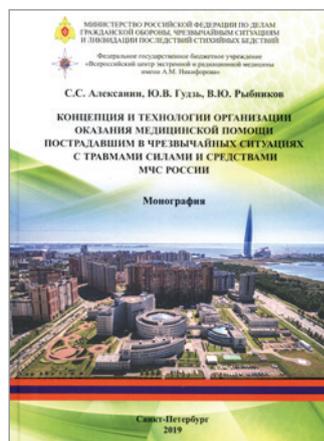
Received 25.05.2019

For citing: Zelenina N.V., Nazarov S.S., Rantseva S.A., Vyipritskiy P.A., Yusupov V.V. Povyshenie effektivnosti kompleksnoi terapii posttraumaticheskogo stressovogo rasstroistva u voennosluzhashchikh-kombatantov s pomoshch'yu treningov biologicheskoi obratnoi svyazi po amplitude sistolicheskoi volny. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh.* 2019. N 4. Pp. 88–95. **(In Russ.)**

Zelenina N.V., Nazarov S.S., Rantseva S.A., Vyipritskiy P.A., Yusupov V.V. Improving the effectiveness of complex treatment of post-traumatic stress disorders in military combatants via biological feedback trainings using systolic wave amplitudes. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations.* 2019. N 4. Pp. 88–95. DOI 10.25016/2541-7487-2019-0-4-88-95



Вышли в свет книги



Алексанин С.С., Гудзь Ю.В., Рыбников В.Ю. Концепция и технологии организации оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях с травмами силами и средствами МЧС России : монография / Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. СПб. : Политехника-сервис, 2019. 200 с.

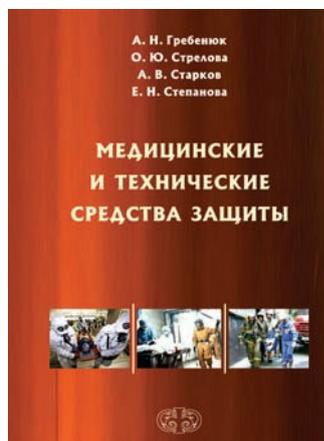
ISBN 978-5-907223-22-6. Тираж 100 экз.

В подготовке разделов монографии принимали участие О.А. Башинский (3.1, 3.2), В.И. Евдокимов (3.1), П.В. Локтионов (4.3.2), Н.В. Нестеренко (3.1), А.В. Поликарпов (3.1), А.С. Попов (3.3.1).

Содержится анализ современных проблем организации оказания экстренной (скорой) медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях, приведены данные о травматизме в чрезвычайных ситуациях мирного времени, рассмотрены роль и задачи МЧС России, его силы и средства в оказании первой и скорой специализированной медицинской помощи на догоспитальном и стационарном этапах пострадавшим с травмами в чрезвычайных ситуациях.

Представлены авторская модель и принципы организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях силами и средствами МЧС России, обоснованы принципы, порядки (алгоритмы) и особенности оказания спасателями МЧС России первой помощи пострадавшим с травмами в чрезвычайных ситуациях. Обоснованы принципы, задачи, основные требования к персоналу, порядок формирования и работы мобильной медицинской бригады МЧС России в зоне чрезвычайной ситуации. Обоснованы медико-технические требования к инновационным средствам оказания скорой медицинской помощи пострадавшим на догоспитальном этапе (модуль медицинский авиационный многофункциональный, судно на воздушной подушке, реанимобиль, оснащенный специальным оборудованием и средствами, и др.).

Изложены модель организации центра травматологии и ортопедии МЧС России и технологии специализированной травматологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях в условиях многопрофильного стационара. Проанализирован опыт его работы и определены направления совершенствования скорой и плановой специализированной медицинской помощи пострадавшим с травмами.



Гребенюк А.Н., Стрелова О.Ю., Старков А.В., Степанова Е.Н. Медицинские и технические средства защиты : учебное пособие. СПб. : Фолиант, 2019. 224 с.

ISBN 978-5-93929-301-3. Тираж 500 экз.

Учебное пособие подготовлено в соответствии с программой обучения студентов медицинских и фармацевтических вузов (факультетов) по учебным дисциплинам «Безопасность жизнедеятельности. Медицина чрезвычайных ситуаций» и «Токсикология и медицинская защита». Представлена общая характеристика мероприятий защиты населения при чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, подробно описаны современные медицинские средства противохимической и противорадиационной защиты (антидоты, радиопротекторы, средства экстренной терапии радиационных поражений и др.), технические средства индивидуальной и коллективной защиты (респираторы, противогазы, защитная одежда и т.п.), средства и методы специальной, в том числе санитарной обработки, а также методы, приборы, организация и порядок проведения химической и радиационной разведки. Пособие издано в полноцветном формате, иллюстрировано 15 таблицами и 82 рисунками.

Учебное пособие предназначено для студентов, ординаторов, аспирантов и преподавателей медицинских и фармацевтических вузов (факультетов), может быть также использовано в системе дополнительного профессионального образования и практической деятельности врачей, провизоров и спасателей.