

## МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

---

УДК 615.837;612.821;616.12

### РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМИ СТРЕССОВЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА БИНАУРАЛЬНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

**Федоров Сергей Александрович**

Заместитель генерального директора ООО «АКСМА», г. Москва

Научный руководитель: Фролков Валерий Константинович,  
д.б.н., профессор, ведущий научный сотрудник ООО «АКСМА», г. Москва

***Аннотация.** Проведены комплексные исследования влияния бинауральных воздействий на эффективность лечения пациентов с посттравматическими стрессорными расстройствами. Установлено, что этот физиотерапевтический фактор способствует снижению активности стресс-иницирующих систем, включая нормализацию вариабельности сердечного ритма и улучшение психофизиологических показателей. Выявлено, что биоакустические воздействия на головной мозг обладают антиноцицептивным действием. Сделан вывод о том, что разработка более эффективных программ реабилитации больных с ПТСР должна опираться на высокоинформативные технологии цифровой медицины и построение многофакторных прогностических информационных моделей.*

***Annotation.** Comprehensive studies of the effect of binaural influences on the effectiveness of the treatment of patients with post-traumatic stress disorders have been carried out. It has been established that this physiotherapeutic factor helps to reduce the activity of stress-initiating systems, including the normalization of heart rate variability and the improvement of psychophysiological parameters. It was revealed that bioacoustic effects on the brain have an antinociceptive effect. It is concluded that the development of more effective programs for the rehabilitation of patients with PTSD*

*should be based on highly informative technologies of digital medicine and the construction of multifactor predictive information models.*

**Ключевые слова:** бинауральное воздействие, вариабельность сердечного ритма, посттравматические стрессорные расстройства, тест Спилбергера-Ханина, цветовой тест Люшера

**Keywords:** binaural exposure, heart rate variability, post-traumatic stress disorder, Spielberg-Khanin test, Luscher color test

Последние десятилетия ознаменовались масштабными вооруженными конфликтами, в том числе затяжными и продолжающимися до настоящего времени (события в Ливии, Сирии, проведение СВО на территории Украины). Все это сопряжено не только с психической травматизацией участников боевых действий, но и с многомиллионными миграционными потоками беженцев, вынужденных менять свой уклад жизни, а также хронической стрессорной травматизацией мирного населения, проживающего в приграничной зоне. Жизнь в подобных условиях снижает чувство безопасности и защищенности, что в итоге приводит к формированию посттравматического стрессового расстройства (ПТСР) [1-3].

Актуальность ПТСР обусловлена рядом моментов. Прежде всего, это распространенность, которая колеблется от 10 % у свидетелей психотравмирующего события до 95% у тяжело пострадавших. И если в среднем среди населения эти расстройства встречаются в пределах от 1 до 3 %, у комбатантов значительно чаще: от 15 до 54% [4]. Важным аспектом актуальности выступает коморбидность основных психопатологических проявлений ПТСР. Речь идет о созависимых состояниях, когда у одного пациента наблюдаются проявления депрессии с тревожными или тревожно-фобическими, паническими или шизотипическими расстройствами. Проявлением коморбидности является частая соматизация ПТСР, которая проявляется болевым синдромом различной локализации, артериальной гипертензией, диспепсическими расстройствами, проявлениями невропатии и др. Необходимо также отметить, что значимость ПТСР определяется психопатологическими последствиями перенесенной травмы, которые угрожают

физической целостности человека и ассоциируются с более высоким риском самоубийства и суицидальных мыслей.

Существующие в настоящее время подходы к проведению реабилитации пациентов с ПТСР базируются на использовании психофармакологических препаратов и психокорректирующих методик. К сожалению, их применение, в том числе комплексное, не всегда оказывается эффективным.

Сложившаяся ситуация стимулирует постоянный поиск новых технологических решений, направленных на коррекцию клинических проявлений ПТСР. Как показали исследования, проведенные в последние годы, повышение эффективности реабилитационных мероприятий в отношении рассматриваемой патологии может быть обеспечено применением нелекарственных технологий, поскольку природные и преформированные физические факторы, обладающие выраженным саногенетическим потенциалом, позволяют ускорить восстановление нарушенных функций организма и существенно повысить качество жизни пациента. Среди нелекарственных методов следует отметить эффективность нейростимулирующей терапии в виде электросудорожной, транскраниальной электро- и магнитной стимуляции. Определенная перспектива в этом отношении связана с применением биоакустических воздействий, способных формировать эффект бинауральных биений, нейрофизиологический эквивалент которого проецируется в виде доминирующего ритма электрической активности головного мозга [5].

В связи с вышеизложенным целью настоящего исследования явилась оценка эффективности корректирующего влияния курсового применения метода бинауральных воздействий на психофункциональное состояние пациентов с ПТСР.

В исследовании приняли участие 38 пациентов в возрасте  $35,2 \pm 0,3$  лет с установленным диагнозом ПТСР. Исследования выполнены с соблюдением принципа добровольного информированного согласия. Методом простой фиксированной рандомизации все пациенты были разделены на 2 группы, сопоставимые между собой по оцениваемым клинико-функциональным показателям.

Первая группа (контрольная группа, 19 пациентов) получала базовую терапию, которая включала препараты из группы селективных ингибиторов обратного захвата серотонина, а также проведение рациональной и когнитивно-поведенческой психотерапии. Пациенты второй группы (основная группа 19 пациентов), дополнительно получали процедуры бинаурального воздействия с помощью программно-аппаратного резонансно-акустического реабилитационного комплекса АПК Кап КПС-«Экран» (производитель ООО «АКСМА»; Рег. Уд. № ФСР 2012/14162 от 06.12.2019 г.) в режиме альфа и тета-диапазонов. Курс включал 18 процедур. Из них в первые пять дней процедуры бинаурального воздействия проводились 2 раза в день, ежедневно; начиная с 6-го дня очередные процедуры проводились каждый день один раз в день.

Используемые методы исследования включали анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР), оценку клинических проявлений посттравматических стрессорных расстройств по шкале CAPS, субъективную оценку пациентами своего состояния по тесту САН (самочувствие, активность, настроение), психофизиологическое тестирование по цветовому тесту Люшера.

Результаты оценки исходного состояния пациентов с посттравматическим стрессовым расстройством убедительно свидетельствуют о нарушении баланса между стресс-реализующей и стресс-лимитирующей системами в сторону преобладания первой. Анализ тонуса вегетативной нервной системы, выполненная с помощью ВСР, позволила выявить ряд достоверных отклонений, характерных для лиц с данным психическим расстройством. В частности, выявлено снижение тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, что проявилось в уменьшении ряда статистических показателей, указывающих на ригидность сердечного ритма.

Оценка исходного психофизиологического статуса пациентов характеризовалась сниженными показателями самочувствия, активности, настроения на фоне повышенного уровня тревожности и диагностированным по цветовому тесту Люшера отклонением от аутогенной нормы в сторону стрессового состояния и снижения адаптационных резервов. Значения шкалы CAPS, профильной

шкалы для оценки посттравматического стрессового расстройства, убедительно свидетельствовали о превалировании симптомов заболевания по их выраженности и частоте.

Курсовое применение бинаурального воздействия в основной группе сопровождалось выраженной динамикой оцениваемых параметров. Изменения показателей ВСР (статистических и частотных) отчетливо указывали на усиление влияния стресс-лимитирующих механизмов к окончанию курсового лечения (табл. 1). В пользу данного утверждения свидетельствуют достоверное снижение индексов напряжения и централизации в управлении сердечным ритмом, мощности спектра низкочастотного компонента ВСР, а также уменьшение коэффициента вагосимпатического баланса.

По данным тестов САН, Спилбергера-Ханина и Цветового теста Люшера во всех исследуемых группах отмечена положительная динамика в виде достоверного повышения параметров самочувствия, активности, настроения и стабилизации эмоциональной устойчивости, снижения уровня стресса и повышения работоспособности. Однако проявления позитивных сдвигов в основной группе носили достоверно более выраженный характер. Аналогичные результаты были отмечены по регрессу основных клинических проявлений, оцениваемых с помощью шкалы CAPS, что проявилось с достоверном по отношению к контрольной группе снижении выраженности и частоты встречаемости симптомов заболевания. На этом фоне вполне ожидаемым оказалось существенное повышение самооценки своего состояния пациентами с ПТСР, получавших бинауральные воздействия. Выявленная разница в эффективности коррекции проявлений посттравматических стрессовых расстройств объясняется саногенетическим влиянием бинаурального воздействия, имеющего нейрофизиологическую природу. К настоящему времени основными доказанными эффектами бинауральных воздействий являются следующие:

– гипнотическое воздействие, которое отчетливо проявляется при бинауральном биении, соответствующем дельта- (менее 4 Гц) и тета-ритмам (5-8 Гц). Наблюдается снижение латентности сна на фоне возрастания его

консолидированности. Этот эффект особенно важен, поскольку ведущей клинической характеристикой посттравматического стрессового расстройства служит тяжелая дисрегуляция сна, проявляющаяся в различных нарушениях непрерывности, цикличности и архитектуры сна в целом;

Таблица 1 – Эффективность применения бинауральных воздействий у пациентов с посттравматическими стрессорными расстройствами

Показатели	Контрольная группа	Основная группа
<i>Вариабельность сердечного ритма</i>		
Показатель вегетативного баланса регуляции сердечного ритма (RMSSD), ед.	53,6 ± 1,03 50,1 ± 0,98*	54,7 ± 1,06 46,9 ± 0,84**
Вариационный размах (MxDMn), ед.	251 ± 14,0 272 ± 15,9	231 ± 13,7 288 ± 16,2*
Индекс напряжения (ИН), ед.	80,5 ± 1,88 68,5 ± 1,63**	78,9 ± 1,74 60,6 ± 1,58**
Индекс централизации (IC), ед.	2,31 ± 0,09 2,22 ± 0,07	2,19 ± 0,08 1,94 ± 0,06*
Баланс между активностью симпатическим и парасимпатическим отделом вегетативной нервной системы (LF/HF)	1,98 ± 0,07 1,65 ± 0,05*	2,08 ± 0,08 1,57 ± 0,04***
<i>Тест Спилбергера-Ханина</i>		
Реактивная тревожность, баллы	47,4 ± 2,13 38,0 ± 1,90**	48,8 ± 2,26 33,7 ± 1,67***
Личностная тревожность, баллы	53,2 ± 2,63 44,7 ± 2,29*	54,0 ± 2,69 39,3 ± 2,02**
<i>Тест CAPS</i>		
Тяжесть симптома, баллы	30,3 ± 1,26 22,9 ± 0,97**	31,5 ± 1,30 18,7 ± 0,76***
Частота встречаемости, симптома	32,8 ± 1,42 25,3 ± 1,11**	32,0 ± 1,06 20,8 ± 1,02***
<i>Тест САН</i>		
Самочувствие, баллы	3,92 ± 0,17 4,19 ± 0,20	3,83 ± 0,16 4,24 ± 0,22
Активность, баллы	4,10 ± 0,19 4,45 ± 0,22	3,95 ± 0,20 4,67 ± 0,23*
Настроение, баллы	3,41 ± 0,11 3,99 ± 0,17*	3,60 ± 0,13 4,16 ± 0,21*

Примечание: звездочками обозначения достоверность различия между группами пациентов (\* - p<0,05; \*\* - p<0,01; \*\*\* - p<0,001).

– антистрессорное и противотревожное действие, направленное на устранение страха, проявлений стресса, боли и тревоги;

– анальгетический эффект, нередко носит кумулятивный характер, проявляется как в отношении ноцицептивного типа боли, так и при нейропатических

болевых синдромах;

– седативное действие, проявляющееся уменьшением уровня реактивной тревожности, снижения выраженности соматических и вегетативных проявлений тревоги, что формирует повышенную толерантность к физической нагрузке, а также увеличивает показатели самочувствия, активности, настроения и качества жизни в целом;

– повышение адаптивных возможностей и функциональных резервов организма человека;

– позитивное влияние бинауральных воздействий на три основных паттерна синдрома дефицита внимания и гиперактивности у детей – невнимательности, гиперактивности и импульсивности – на фоне достоверного улучшения показателей функции внимания;

– положительное влияние бинауральных биений на познавательные процессы и когнитивную активность.

В заключении необходимо выделить два важных момента. Прежде всего, выраженная сапогенетическая направленность метода бинаурального воздействия в отношении коррекции психофункционального статуса пациентов с посттравматическим стрессовым расстройством сочетается с отсутствием негативных явлений, быстрым достижением положительного эффекта и характеризуется неинвазивностью и технической простотой исполнения. Вместе с тем, разработка более эффективных программ реабилитации больных, страдающих посттравматическим стрессовым расстройством, учитывая сложный механизм формирования этого заболевания, должна опираться на высокоинформативные технологии цифровой медицины и построение многофакторных прогностических информационных моделей с выделением биомаркеров-предикторов, определение которых уже на начальном этапе обследования позволит оптимизировать реабилитационную программу, расширив показания для ее применения как в остром периоде психотравмы, так и на этапе отдаленных последствий.

### Список литературы

1. Бонкало, Т. И. Посттравматическое стрессовое расстройство. / Т. И.

Бонкало. – М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2023. – 28 с.

2. Падун, М.А. Комплексное ПТСР: особенности психотерапии последствий пролонгированной травматизации / М.А. Падун. // Консультативная психология и психотерапия, 2021. Том 29. № 3. С. 69-87.

3. Посттравматическое стрессовое расстройство. Клинические рекомендации. Утверждено Минздравом РФ 28.02.2023.

4. Саморегуляция психофизиологического состояния раненых и больных на основе методики биоакустической коррекции / Учебно-методическое пособие. – М.: ГИУВ МО РФ 2011. - 33 с.

5. Щегольков, А.М. Современные методы биоуправления в медицинской реабилитации больных с психосоматической патологией / А.М. Щегольков, М.Д. Дыбов, А.А. Будко [и др]. // Вестник восстановительной медицины. – 2008. – № 3 (25). – С. 13–16.