

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АУДИО-ВИЗУАЛЬНО- ВИБРОТАКТИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ «СЕНСОРИУМ» В ПРОФИЛАКТИКЕ ВЕГЕТАТИВНЫХ ДИСФУНКЦИЙ У РАБОТНИКОВ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД

[Е.Л. Демарчук¹](#), [В.А. Дробышев²](#)

¹НУЗ «Дорожная клиническая больница ОАО РЖД (г. Новосибирск)

²ГОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет
Минздравсоцразвития» (г. Новосибирск)

При исследовании психовегетативного статуса у 960 работников локомотивных бригад с вегетативными дисфункциями на фоне базисного профилактического курса и курса, оптимизированного процедурами релаксации на аудиовизуальной вибротактильной музыкальной системе «Сенсориум» на базе кресла «нулевой гравитации», было выявлено в основных подгруппах обследованных увеличение количества в группе удовлетворительного функционирования регуляторных систем (со сбалансированным типом вегетативного регулирования, умеренным уровнем тревожности, оптимальным уровнем энергетической мобилизации способных успешно действовать в стрессовых ситуациях), что достоверно превышало показатели в подгруппах сравнения и указывало на значимое улучшение психовегетативного состояния при использовании данной системы.

Ключевые слова: вегетативный тонус, психофизиологическая реабилитация, аудио-визуально-вибротактильная система «Сенсориум», работники локомотивных бригад

Дробышев Виктор Анатольевич — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой восстановительной медицины ГОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития», e-mail: Doctorvik@yandex.ru

Демарчук Елена Леонидовна — заведующая отделением восстановительного лечения НУЗ «Дорожная клиническая больница» ОАО РЖД, e-mail: demarchukreab@mail.ru

Введение. Профессионально обусловленные факторы работы локомотивных бригад (длительное психоэмоциональное напряжение, низкая физическая активность, ослепления, частая смена временных и климатических поясов) выступают в роли провоцирующих вегетативные дисфункции обстоятельств [6]. Указанное негативно влияет на состояние компенсаторно-приспособительных реакций организма, что может снижать профессиональную надежность работника [3].

Автоматизированная система предрейсового осмотра (АСПО) позволяет выделять среди машинистов «группу риска» по наличию отклонений показателей вегетативной регуляции от нормативных значений, что определяет поиск эффективных и малозатратных профилактических мероприятий, основанных на современных технологиях восстановительной медицины [3]. Одной из таких методик является психофизиологическая релаксация на аудио-визуально-вибротактильной системе «Сенсориум» на базе кресла «нулевой гравитации» [5]. В литературе отсутствуют данные по использованию этой методики в коррекции вегетативных дисфункций у работников локомотивных бригад, что и определило цель исследования.

Материал и методы исследования. На Западно-Сибирской железной дороге в рамках АСПО было обследовано 2180 работников локомотивных бригад, мужчин в возрасте от 20 до 45 лет. Из них было отобрано 960 человек, имеющих отклонения индексов вегетативной регуляции на 50 % от нормативных значений при трехкратном осмотре в течение 30-ти дней [1, 2]. Критериями исключения из исследования служили наличие ишемической болезни сердца (ИБС), артериальной гипертензии (АГ), острой респираторной вирусной инфекции (ОРВИ).

При обследовании было установлено, что 30,6 % работников (294 чел.) предъявляли жалобы на повышенную утомляемость при психоэмоциональных и физических нагрузках и снижение настроения; 29,5 % (283 чел.) — на раздражительность, тревожность, агрессивность; 12,7 % (122 чел.) беспокоили нарушения сна; 18,5 % (178 чел.) — метеочувствительность; 11,7 % (112 чел.) — цефалгии; 9,8 % (94 чел.) — кардиалгии; 16,5 % (158 чел.) — бледность и сухость кожи.

Регистрация, математическая обработка и спектральный анализ показателей variability ритма сердца (ВРС) проводились на комплексе «Поли-Спект-Спорт» с регистрацией ЭКГ и обработкой данных программой «Поли-Спектр 8Е-Анализ-Ритм-Эрго» (регистрационное удостоверение НСФТ 004999.002) по установленным стандартам [4]. Оценку психологического состояния проводили методом цветочных выборов Люшера.

Базисный профилактический курс включал по 10 сеансов кедротерапии и циркулярного душа, проводимых ежедневно в первой половине дня с перерывом в 2–3 часа. Время пребывания в кабине из кедропласта (Международный патент N 2121952 от 20.11.98, гигиенический сертификат N 54.НС.2.55 3920.ТУ.00709.Г.98.) составляло 30 мин, процедуры циркулярного душа выполнялись при температуре воды 33–35 °С, подаваемой на пациента под давлением 100–150 кПа, по 3–5 мин. Оптимизация оздоровительных мероприятий состояла в сеансах психофизиологической релаксации на аудио-визуально-вибротактильной системе «Сенсориум» на базе кресла «нулевой гравитации» продолжительностью 15 мин ежедневно в течение 10-ти дней. Потенцирование эффекта релаксации достигалось использованием массажного кресла ЕС-380 В с функцией Zero-G (нулевая гравитация), дающего пациенту возможность ощутить состояние невесомости за счет технологии «VibraSound», подающей на тело вибрации с частотой 4–30 Гц [5].

По длительности производственного стажа все осмотренные были распределены в три группы: 1-я — до 5 лет (356 человек), 2-я — 5–10 лет (408 человек), 3-я — более 10 лет (196 человек), каждая из которых методом случайной выборки была разделена на две подгруппы: основную (А) — получавшую оптимизированный курс реабилитации и сравнения (В) — только с базисной коррекцией.

Анализ результатов исследования проводился с использованием пакета SPSS версия 11.0, применялись методы параметрической описательной статистики, интервальные переменные были протестированы на соответствие закону нормального распределения тестом Колмогорова-Смирнова. Данные представлены в виде средней арифметической (М) и её ошибки (m). Для определения достоверности различий зависимых выборок при нормальном распределении использовали t — критерий Стьюдента. Критический уровень в исследованиях принимался равным 0,05.

Результаты исследования и их обсуждение. При изучении вегетативных показателей оказалось, что наилучшие результаты коррекции были зафиксированы в оптимизированных подгруппах, особенно в малостажированной, где до профилактики выявлялось напряжение регуляторных механизмов (табл. 1). После профилактического курса значение индекса LF/HF в подгруппе 1А уменьшилось в 4,2 раза, тогда как в аналогичной подгруппе сравнения — только в 2,4 раза. У пациентов из 1А подгруппы в 80,9 % случаев выявлялся сбалансированный тип, а до коррекции всего в 13,5 %, превалирование парасимпатической регуляции после профилактики имело место только в 19,1 % случаев, преобладания симпатикотонической активности отмечено не было, при этом до курса отмечались ваготония в 80,9 % случаев, симпатикотония — в 5,6 %. У работников из подгруппы 1В изменения были менее выраженными.

Таблица 1

Динамика variability ритма сердца у работников локомотивных бригад с вегетативными дисфункциями на фоне различных корригирующих воздействий

Параметр	1А подгруппа		1В подгруппа		2А подгруппа	
	До воздействия	После воздействия	До воздействия	После воздействия	До воздействия	После воздействия
TP, мс ²	1158 ± 225	6165 ± 184*^	1139 ± 113	4886 ± 81*	1136 ± 112	5031 ± 82*^
LF/HF	2,5 ± 1,7	0,6 ± 0,5*^	2,6 ± 0,1	1,1 ± 0,4*	2,6 ± 0,1	0,9 ± 0,08*^
VLF%	45,2 ± 3,2	25,9 ± 0,2*^	50,6 ± 8,5	31,3 ± 5,7*	52,6 ± 8,4	30,8 ± 5,5*
LF%	37,6 ± 8,8	23,1 ± 1,4*	32,8 ± 7,4	30,3 ± 1,6*	33,8 ± 7,4	29,3 ± 1,6*
HF%	14,7 ± 0,7	48,9 ± 0,7*^	14,2 ± 0,4	31,4 ± 1,4*	14,1 ± 0,3	38,1 ± 1,4*^
IC	6,1 ± 0,7	1,1 ± 0,1*^	5,4 ± 0,1	1,9 ± 0,3*	5,5 ± 0,1	1,7 ± 0,3*^
	2В подгруппа		3А подгруппа		3В подгруппа	
TP, мс ²	1076 ± 103	3513 ± 76*	1117 ± 93	3823 ± 78*^	1200 ± 97	3713 ± 77*
LF/HF	2,5 ± 0,1	1,2 ± 0,4*	2,6 ± 0,1	1,0 ± 0,4*^	2,6 ± 0,1	1,3 ± 0,4*
VLF%	49,3 ± 3,5	29,8 ± 0,5*	51,3 ± 3,5	31,1 ± 0,5*	51,8 ± 3,6	31,9 ± 0,5*
LF%	31,8 ± 0,4	30,3 ± 1,1	32,8 ± 0,4	30,1 ± 1,1	32,2 ± 0,4	30,7 ± 1,1
HF%	18,1 ± 0,7	32,1 ± 1,4*	16,9 ± 0,6	35,1 ± 1,4*^	17,9 ± 0,6	33,1 ± 1,3*
IC	4,4 ± 0,7	1,8 ± 0,2*	4,9 ± 0,7	1,8 ± 0,2*	4,3 ± 0,6	1,8 ± 0,2*

Примечание: * — достоверность различий в группах до и после коррекции (p < 0,05); ^ — достоверность различий между группами после коррекции (p < 0,05)

У обследованных 2-й группы исходно выявлялась тенденция к снижению общей мощности спектра, выраженный уровень симпатических и умеренно сниженный уровень парасимпатических влияний в модуляции сердечного ритма, но эффективность оздоровительных мероприятий оказалась ниже, чем у малостажированных: значение

LF/HF уменьшилось в 2А- и 2В-подгруппах только в 2,9 и 2,1 раза. В 2А-подгруппе сбалансированный тип после коррекции встречался в 70,5 %, что достоверно чаще исходного (14,2 %), а повышенная активность симпатического и парасимпатического отделов выявлялась реже — в 12,8 и 16,7 % (при исходных 48 и 37,8 % соответственно); в 2В-подгруппе результат оказался менее значителен: сбалансированный тип регуляции обнаружился только в 67,6 % случаев, преобладание симпатических и парасимпатических влияний уменьшилось и составило 14,7 и 17,7 % (данные подгруппы до профилактики 15,7; 36,3 и 48 % соответственно).

У железнодорожников со стажем свыше 10 лет исходно выявлялось снижение показателя общей мощности спектра, низкий уровень вагальных, симпатических и гуморально-метаболических влияний модуляции сердечного ритма, а баланс отделов вегетативной нервной системы (ВНС) рассматривался как выраженная симпатикотония. В 3А- и 3В-подгруппах значение LF/HF уменьшилось после коррекции только в 2,6 и 2,0 раза соответственно, сбалансированный тип вегетативной регуляции стал встречаться в 3А-подгруппе в 40,8 % случаев, а в 3В-подгруппе всего в 22,5 %.

Индекс централизации (IC) имел понижающую направленность, также в большей степени выраженную у лиц 1А-подгруппы, что указывало у них на переход вегетативной регуляции к более низким уровням управления [1].

На эффективность применения аудио-визуально-вибротактильной системы «Сенсориум» у работников локомотивных бригад с вегетативными дисфункциями указывали вегетативные коэффициенты (ВК), вычисляемые по формуле К. Шипоша (1984) в модифицированном цветовом тесте Люшера (табл. 2).

Таблица 2

Результаты цветового теста Люшера у работников локомотивных бригад

Группы железнодорожников	Вегет. коэффициент	Основные группы (nA = 480)				Группы сравнения (nB = 480)			
		До курса		После курса		До курса		После курса	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Малостажированные (nA = 178, nB = 178)	ВК 1–3	38	21,4	14	7,8*^	38	21,4	28	15,7*
	ВК 4,5	62	34,8	152	85,4*^	58	32,6	134	75,3*
	ВК 6–9	78	43,8	12	6,8*^	82	46	16	9*
Среднестажированные (nA = 204, nB = 204)	ВК 1–3	162	79,4	128	62,8*^	161	79	140	68,6*
	ВК 4,5	30	14,8	70	34,3*^	32	15,6	58	28,5*
	ВК 6–9	12	5,8	6	2,9*	11	5,4	6	2,9*
Высокостажированные (nA = 98, nB = 98)	ВК 1–3	83	84,7	76	77,6*	80	81,7	76	77,6
	ВК 4,5	12	12,2	20	20,4*	14	14,2	18	18,3*
	ВК 6–9	3	3,1	2	2	4	4,1	3	3,1
	ВК 4,5	30	14,8	70	34,3*^	32	15,6	58	28,5*
	ВК 6–9	12	5,8	6	2,9*	11	5,4	6	2,9*
Высокостажированные (nA = 98, nB = 98)	ВК 1–3	83	84,7	76	77,6*	80	81,7	76	77,6
	ВК 4,5	12	12,2	20	20,4*	14	14,2	18	18,3*
	ВК 6–9	3	3,1	2	2	4	4,1	3	3,1

Примечание: * — достоверность различий в группах до и после коррекции ($p < 0,05$), ^ — достоверность различий между группами после коррекции ($p < 0,05$)

По результатам теста, количество работников с низкой энергетической активностью, с ориентацией на покой и отдых, неготовностью к успешной деятельности в стрессовых условиях (ВК 1–3) уменьшилось в подгруппе 1А в 2,7 раз, в 1В — только в 1,4 раза; при стаже 5–10 лет — в 1,3 и 1,2 раза соответственно; у высокостажированных — только в 1,1 раз в обеих группах. Количество работников с оптимальным уровнем энергетической мобилизованности организма и высокой вероятностью успешной деятельности в стрессовых условиях (ВК 4,5) после профилактики стало достоверно больше в оптимизированных подгруппах по сравнению с подгруппами сравнения: в 1А — в 2,5 раза больше, в 1В — в 2,3 раза; при стаже 5–10 лет — в 2,3 и 1,8 раза; у высокостажированных — только в 1,6 и 1,3 раза соответственно. Состояние перевозбуждения (ВК 6–9), характерное для группы малостажированных, уменьшилось после профилактики в подгруппе 1А — в 6,5 раза, в 1В — только в 5,1 раза; при стаже 5–10 лет результат оказался менее выражен — в 2,0 и 1,8 раз, а у лиц, работающих более 10 лет, — в 1,5 и 1,3 раза соответственно.

Таким образом, коррекция вегетативных дисфункций у работников локомотивных бригад, оптимизированная системой «Сенсориум», способствовала увеличению количества обследованных в группе удовлетворительного функционирования регуляторных систем (со сбалансированным типом вегетативного регулирования, умеренным уровнем тревожности, оптимальным уровнем энергетической мобилизации, способных успешно действовать в стрессовых ситуациях), в наибольшей степени проявленной в малостажированной подгруппе.

Список литературы

1. Баевский Р. М. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем : методические рекомендации / Р. М. Баевский [и др.] // Вестн. аритмологии. — 2001. — № 24. — С. 65–86.
2. Вейн А. М. Вегетативные расстройства. Клиника, диагностика, лечение / А. М. Вейн. — М. : Медицина, 2003. — 752 с.
3. Железнодорожная медицина. Медицинское обеспечение безопасности движения поездов : руководство / Под ред. В. М. Сибилева, Ю. Н. Коршунова, А. З. Уфесмана. — М., 1990.
4. Михайлов В. М. Вариабельность ритма сердца : опыт практического применения метода / В. М. Михайлов. — 2-е изд. — Иваново : Иван. гос. мед. академия, 2005. — 290 с.
5. Павленко С. С. Опыт работы реабилитационных центров / С. С. Павленко, О. В. Филатов // Информационно-управляющие системы на ж/д транспорте. — 2004. — № 3. — С. 29–36.
6. Хаустова Е. А. Опыт работы отделения пограничных состояний на Донецкой ж/д / Е. А. Хаустова // Информационно-управляющие системы на ж/д транспорте. — 1999. — № 6. — С. 63–71.

EFFECTIVENESS OF APPLICATION THE AUDIO VISUAL VIBRATING TACTILE SYSTEM «SENSORIUM» TO PREVENT VEGETATIVE DISFUNCTION AMONG THE WORKERS LOCOMOTIVE CREW

E.L. Demarchuk¹, V.A. Drobyshev²

¹NGH Road clinic hospital" PLC The Russian Railways (RZhD)

²SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment» (c. Novosibirsk)

During the testing of psycho vegetative status of 960 workers of locomotive crews with vegetative dysfunctions who had basic preventive course and course optimized with relaxation procedures on audiovisual vibrating tactile musical system «Sensorium» on the basis of «zero gravitation» armchair, there was detected the following. In the basic surveyed subgroups there was the quantity augmentation in group of regulation systems satisfactory functioning (with balanced type of vegetative adjustment control, moderate level of anxiety, and optimal level of power mobilization for successful operation in stressful situations). This is significantly exceeded the indexes in subgroups of comparison and showed the significant improvement of a psycho vegetative state by the use of the given system.

Keywords: vegetative tonus, psycho physiological rehabilitation, audio-visual-vibrating tactile system «Sensorium», workers of locomotive crew

About authors:

Drobyshev Victor Anatolevich — doctor of medical sciences, professor, the head of the chair of rehabilitation medicine with courses of physiotherapy, balneology and exercise therapy of Novosibirsk State Medical University, e-mail: doctorvik@yandex.ru

Demarchuk Elena Leonidovna — head of regenerative treatment unit at NDH «Road clinic hospital» PLC The Russian Railways (RZhD), e-mail: demarchukreab@mail.ru

List of the Literature:

1. Baevsky R. M. Analysis of cardiac rhythm variability at usage of various electrocardiographic systems: methodical references / R. M. Baevsky [etc.] // Arrhythmology. bulletin. — 2001. — № 24. — P. 65–86.
2. Vane A. M. Vegetative disorders. Clinic, diagnosis, treatment / A. M. Vane. — M: Medicine, 2003. — 752 P.
3. Railway medicine. Medical safety of trains movement: manual / Under the editorship of V. M. Sibilev, Y. N. Korshunov, A. Z. Ufesman. — M, 1990.
4. Michailov V. M. Variability of a cardio rhythm: experience of method practical application / V. M. Mihailov. — 2 ed. — Ivanovo: Ivan. State Medical Academy, 2005. — 290 P.

5. Pavlenko S.S.Experience of work at the rehabilitation centers / S. S. Pavlenko, O. V. Filatov //Information management system on Railway transport. — 2004. — № 3. — P. 29–36.
6. Khaustova E. A. Practical experience of working at terminal state unit on Donetsk Railway / E. A. Khaustova // Information management system on Railway transport. — 1999. — № 6. — P. 63–71.