

## СОЧЕТАННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНОМОДАЛЬНЫХ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ РЕЗЕРВОВ ЧЕЛОВЕКА

Заходякина К.Ю.<sup>1</sup>, Иванов А.О.<sup>2</sup>, Богаченко С.М.<sup>3</sup>, Линченко С.Н.<sup>4</sup>, Афондииков С.Г.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Российская Федерация, 190121, Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д. 35;

<sup>2</sup> Ассоциация разработчиков и производителей систем мониторинга, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, В.О., 17 линия, д. 4-6 (а/я 34);

<sup>3</sup> 1602 Военный клинический госпиталь, Российская Федерация, 344016, Ростов-на-Дону, ул. Мыльниковая, 7/7;

<sup>4</sup> Кубанский государственный медицинский университет, Российская Федерация, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, д. 4;

<sup>5</sup> Ростовский государственный медицинский университет, Российская Федерация, 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29

### Резюме

**Актуальность** проблемы определяется необходимостью совершенствования средств и методов восстановления психофизиологических резервов (ПФР) специалистов с напряженными, ответственными, тяжелыми условиями труда.

**Цель.** Обоснование использования сочетаний физических факторов (СФФ) в разработанном режиме для восстановления ПФР человека, сниженных на фоне напряженной учебно-профессиональной или спортивной деятельности.

**Материалы и методы.** Обследовано 30 мужчин, из них 16 студентов (возраст 19-20 лет) и 14 специалистов логического или операторского профиля деятельности (возраст 28-32 лет), имевших верифицированные признаки функционального дефицита ПФР и рандомизированно разделенных на 2 равные группы. В основной группе (ОГ, 15 человек) лиц был проведен цикл СФФ: 14 процедур (длительностью 35-40 мин), включающих инфракрасное и паровое тепло, контрастный душ, вибромассаж областей позвоночника и стоп, ароматерапию, цветоритмотерапию, специальные варианты звуковой терапии. Лицам контрольной группы (КГ, 15 человек) проводили традиционные физиотерапевтические мероприятия: банные процедуры, лечебный массаж, гидромассаж, бальнеотерапию, ароматерапию, арт-терапию, транскраниальную электростимуляцию. Длительность курса 14 дней. Контрольные психофизиологические исследования проводились за день до назначения коррекционных программ и через 1-2 дня после их завершения.

**Результаты.** Проведенные коррекционные программы привели к значимому ( $p < 0,05$ ) улучшению параметров сенсомоторики и умственной работоспособности у пациентов обеих групп. Однако у пациентов ОГ позитивные изменения были более выраженными чем в КГ, что выразилось в: относительно большем числе точных сенсомоторных реакций в ОГ ( $p < 0,05$ ); ускорении и улучшении сложных мыслительных операций – интегральный показатель умственной работоспособности в ОГ повысился в среднем на 34%, в КГ – на 24% ( $p < 0,05$ ).

**Заключение.** Применение СФФ может рассматриваться как метод выбора в экстренном восстановлении и расширении психофизиологических резервов лиц с напряженными и тяжелыми условиями труда.

**Ключевые слова:** психофизиологические резервы, сочетанное воздействие, физические факторы.

---

Заходякина К.Ю., Иванов А.О., Богаченко С.М., Линченко С.Н., Афондииков С.Г. Сочетанное использование разномодальных немедикаментозных средств для восстановления психофизиологических резервов человека. *Физическая и реабилитационная медицина.* – 2019. – Т. 1, №1. – С. 49–58. DOI: 10.26211/2658-4522-2019-1-1-49-58

Zakhodyakina K.Yu., Ivanov A.O., Bogachenko S.M., Linchenko S.N., Afendikov S.G. Combined use of different modal non-pharmaceutical means to restore human psychophysiological reserves. *Physical and rehabilitation medicine*, 2019, Vol. 1 No. 2, pp. 49–58 (in Russ.) DOI: 10.26211/2658-4522-2019-1-1-49-58

Заходякина Кристина Юрьевна; e-mail: kasiopea80@mail.ru

## COMBINED USE OF DIFFERENT MODAL NON-PHARMACEUTICAL MEANS TO RESTORING HUMAN PSYCHOPHYSIOLOGICAL RESERVES

Zakhodyakina K.Yu.<sup>1</sup>, Ivanov A.O.<sup>2</sup>, Bogachenko S.M.<sup>3</sup>, Linchenko S.N.<sup>4</sup>, Afendikov S.G.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> *Lesgaft National State University of Physical Education, Sports and Health, St. Petersburg, Dekabristov st., 35, 190121 Saint-Petersburg, Russian Federation;*

<sup>2</sup> *Joint-Stock Company, Association of developers and producers of monitoring systems, 17-th line of V.I., 4-6, 199034 Saint-Petersburg, Russian Federation;*

<sup>3</sup> *Federal state official institution "1602 Military Clinical Hospital" of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Mylnikova st., 7/7, 344016 Rostov-on-Don, Russian Federation;*

<sup>4</sup> *Federal state budgetary educational institution of higher professional education "Kuban State Medical University" of the Ministry of Public Health of Russian Federation, Sedin st., 4, 350063 Krasnodar, Russian Federation;*

<sup>5</sup> *Federal State budgetary educational institution of higher professional education "Rostov State Medical University" of the Ministry of Public Health of Russian Federation, Nakhichevansky st., 29, 344022 Rostov-on-Don, Russian Federation*

### Summary

The urgency of the problem is determined by the need to improve the means and methods of restoring the psychophysiological reserves (PPR) of specialists with intense, responsible, difficult working conditions.

**Aim.** Justification of the use of combinations of physical factors (CPF) in the developed mode for restoring a person's PPR reduced against the background of intense educational, professional or sports activities.

**Materials and methods.** 30 men were examined: 16 students (aged 19–20 years) and 14 specialists of a logical or operator profile of activity (aged 28–32 years) who had verified signs of functional PPR deficiency and were randomly divided into 2 equal groups. In the main group (MG, 15 people) a CPF cycle was conducted: 14 procedures (lasting 35–40 minutes), including infrared and steam heat, contrasting douche, vibratory massage of the spine and foot, aromatherapy, color therapy, special sound therapy options. The control group (CG, 15 people) was subjected to traditional physiotherapy activities: bath procedures, therapeutic massage, hydromassage, balneotherapy, aromatherapy, art therapy, transcranial electrical stimulation. Course duration was 14 days. Control psychophysiological studies were conducted one day before the appointment of correctional programs and 1–2 days after their completion.

**Results.** The correction programs carried out led to a significant ( $p < 0.05$ ) improvement in the parameters of sensorimotor and mental working capacity of both groups of patients. However, in patients with MG positive changes were more pronounced than in CG, which resulted in a relatively larger number of precise sensory-motor reactions in MG ( $p < 0.05$ ); accelerating and improving complex mental operations - the integral indicator of the mental working capacity in MG increased on average by 34%, in CG – 24% ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion.** The use of CPF can be considered as a method of choice in emergency restoration and expansion of the psycho-physiological reserves of people with intense and difficult working conditions.

**Keywords:** psycho-physiological reserves, combined effect, physical factors.

### Введение

Сохранение и восстановление здоровья и работоспособности специалистов с напряженными, ответственными, тяжелыми условиями труда является общей важной задачей профилактической, восстановительной, профессиональной, спортивной медицины [1, 2]. Успешность учебной, трудовой, спортивной деятельности современного человека детерминируется многими индивидуальными факторами, к которым, вне сомнения, относится текущее состояние его так называемых «психофизиологических резервов» (ПФР), определяющих способность к эффективной обработке большого объема различной информации, принятие правильного решения и его реализацию [3, 4]. Дефицит ПФР организма неизбежно и крайне негативно отражается на надежности труда специалистов операторского, логического профиля, качестве учебно-образовательной, спортивной деятельности и других ее видах, где важную роль играют «сенсорный», «информационный», «акти-

вационный» компоненты функционального состояния [5, 6, 7]. Поддержание достаточного уровня ПФР у таких лиц, экстренное восстановление психофизиологических качеств после напряженного, ответственного или опасного «рабочего» цикла является крайне сложной и многоуровневой задачей, традиционное решение которой путем применения сильнодействующих фармацевтических препаратов зачастую невозможно. Это связано с недопустимостью развития побочных эффектов медикаментозных средств и возможного их повреждающего влияния на надежность последующей деятельности [1, 4, 8].

Одним из перспективных направлений в решении данной задачи является дифференцированное использование различных немедикаментозных средств и методов, чаще всего представляющих собой разномодальные физические факторы, обладающих длительными и стойкими эффектами на организм и имеющих при этом минимум нежелательных побочных эффектов [9, 10, 11]. Кроме того,

назначение таких средств возможно на фоне продолжающейся учебной, профессиональной, соревновательной и иной деятельности. К перспективному варианту применения немедикаментозных факторов можно отнести сочетанное (одновременное) их назначение в одной процедуре. В этом случае, при соблюдении условия синергетичности используемых средств, имеет место взаимопотенцирование их позитивных влияний, что повышает эффективность коррекционно-восстановительных программ, сокращая их длительность, снижая «нагрузочность» процедур для пациента и риск развития побочных реакций [12].

Одной из технологий формирования рационального сочетания физических факторов (СФФ) являются так называемые «физиотерапевтические капсулы» (ФТК). В одной процедуре, реализуемой с использованием ФТК, на организм пациента одновременно действуют немедикаментозные факторы адаптирующего, общеукрепляющего, тонизирующего, нейрорефлекторного, психотерапевтического, отвлекающего действия. В современных сертифицированных ФТК, как правило, реализованы: инфракрасное тепло, паровое тепло, контрастный душ, вибромассаж позвоночника, гидромассаж стоп, ароматерапия, цветоритмотерапия (хромотерапия), музыкотерапия. Опыт использования ФТК в комплексе лечебно-реабилитационных мероприятий, назначаемых больным с различной хронической соматической патологией, показал их достаточно высокую эффективность [12, 13, 14]. Однако исследования по обоснованию применения данного метода для восстановления ПФР лиц с напряженным, опасным и тяжелым характером труда до настоящего времени редки и не систематизированы.

#### **Цель**

Обоснование использования СФФ в разработанном режиме для восстановления психофизиологических резервов человека, сниженных на фоне напряженной учебно-профессиональной или спортивной деятельности.

#### **Материалы и методы**

Исследования проведены с участием следующих категорий лиц (мужского пола): студенты начальных курсов спортивных и других вузов (16 человек в возрасте 19-20 лет); специалисты преимущественно логического или операторского профиля деятельности (14 человек в возрасте 28-32 лет). У всех из них при первичном клинико-психофизиологическом обследовании были выявлены признаки дефицита ПФР (см. ниже), обусловленные напряженной и ответственной предшествовавшей деятельностью. Критериями включения пациентов в исследование были: функциональный характер имеющихся отклонений, отсутствие соматической и психической патологии, подписа-

ние добровольного информированного согласия на проведение диагностических и коррекционно-восстановительных процедур. Критерием исключения была невозможность выполнения запланированных коррекционных и исследовательских программ в полном объеме по любой причине.

Все обследованные методом стратифицированной рандомизации (метод «конвертов») были разделены на основную (15 человек) и контрольную (15 человек) группы таким образом, чтобы по профессиональному признаку, исходному уровню исследуемых психофизиологических качеств, анамнестическим данным не было межгрупповых достоверных различий.

В основной группе (ОГ) пациентов без отрыва от основной деятельности был проведен цикл СФФ с использованием сертифицированных ФТК «Дермалайф» (Эстония). Используемые устройства позволяли во время одной процедуры сочетать инфракрасное и паровое тепло, контрастный душ, вибромассаж областей позвоночника и стоп, ароматерапию, цветоритмотерапию, специальные варианты звуковой терапии по разработанным нами, подбираемым индивидуально, режимам и алгоритмам [15]. Продолжительность сеансов составляла 35-40 мин при курсе 14 процедур, назначаемых ежедневно.

Пациентам контрольной группы (КГ) назначали традиционно используемые немедикаментозные средства (банные процедуры, лечебный массаж, гидромассаж, бальнеотерапию, ароматерапию, арт-терапию), а также транскраниальную электростимуляцию (аппарат «Трансаир-4», РФ) по стандартным методикам [9, 11]. Характерно, что при идентичном по продолжительности периоде проведения коррекционных программ (14 дней) общая длительность ежедневных физиотерапевтических процедур в ОГ была почти в 3 раза меньше, чем в КГ.

Контрольные психофизиологические исследования проводились за день до назначения коррекционных программ (I этап наблюдения) и через 1-2 дня после их окончания (II этап).

С использованием автоматизированной системы (АС) «НС-Психотест» (РФ) проводили исследования сенсомоторных качеств пациентов по стандартизированным методикам «Реакция на движущийся объект» (РДО) и «Треморометрия» [16].

Методика РДО позволяет судить об уравновешенности процессов возбуждения и торможения в структурах проприоцептивной и зрительной сенсорных систем, а также ЦНС в целом. При выполнении теста РДО пациент должен был остановить распространяющийся в предъявляемом на дисплее круге сектор в отмеченной метке нажатием клавиши. Регистрировали число точных, преждевременных и запаздывающих реакций за 50 предъ-

явлений. Рассчитывали также среднюю арифметическую величину отклонений (в мс). Преобладание процессов возбуждения характеризуется большей частотой преждевременных реакций и отрицательным значением средней арифметической величины, и наоборот.

Оценка координированности произвольных мелких движений (тремометрия) проводилась с использованием периферического устройства АС (тремометра). Определяли статическую и динамическую дискоординацию (СДК и ДДК). При определении СДК обследуемому предписывалось ввести штифт (диаметром 3 мм) в наибольшее отверстие тремометра и удерживать штифт в течение 10 с, стараясь не касаться краев отверстия. Далее пациент последовательно вводил штифт в отверстия все меньшего диаметра. При первом касании штифтом стенки отверстия проба прекращалась, после чего фиксировалась СДК, автоматически рассчитываемая компьютером по формуле:

$$\text{СДК (усл. ед.)} = (D-d)/2,$$

где: D (мм) – диаметр отверстия, в котором штифт коснулся края (диаметры отверстий равны 11, 10, 9, 7, 6, 5 и 4 мм); d (мм) – диаметр штифта; 2 – эмпирический коэффициент.

Для определения ДДК пациенту предлагалось ввести штифт в начало лабиринта тремометра и максимально быстро, избегая касаний стенок прорезы, провести его до конца лабиринта. В процессе однократного тестирования исследования проводили трижды, оставляя для анализа лучший результат. Тест оценивали по формуле:

$$\text{ДДК (усл. ед.)} = (t+n)/2,$$

где: t – время прохождения штифта по лабиринту; n – число касаний; 2 – эмпирический коэффициент.

Оценка способности испытуемых к выполнению сложной умственной (операторской) деятельности проводилась с использованием методики «Маршрут» [17]. Каждая задача теста начиналась с появления на экране дисплея цифровой информации (значений координат некоторой исходной точки). Экспозиция координат – 4 с. После исчезновения этой информации на экране появлялась 4-сегментная стрелка, изображенная в 3-мерном пространстве, началом которой являлась исходная точка. Каждый сегмент стрелки был равен «единице» в принятой системе координат. Экспозиция стрелки – 3 с. После исчезновения стрелки пациент в уме должен был определить координаты точки, соответствующей окончанию стрелки и набрать ответ в таблице результатов. Таким образом, в ходе выполнения задания от тестируемого требовалось быстрое и точное восприятие как цифровой (значения координат), так и структурной

информации (конфигурация стрелки). При этом оперирование информацией включало действия декодирования, сложения, вычитания, при этом актуализировалась заданная система координат трехмерного пространства. Работа требовала от пациента высокой концентрации (помехоустойчивости) и переключаемости произвольного внимания. Эффективность выполнения теста оценивалась по числу ошибок (ЧО, ед.), времени, затраченному на решение 15-ти задач (Т, с), на основании чего рассчитывался интегральный показатель (ИП, усл.ед.) по формуле [17]:

$$\text{ИП} = 17 - (\text{ЧО} + 0,01 \text{ Т}).$$

Максимальные значения ИП – около 16 усл.ед, минимальные – 1 усл.ед.

Учитывая высокую сложность методики, все пациенты перед первым контрольным тестированием тренировались в ее выполнении вплоть до достижения индивидуальных стабильных результатов. У большинства обследованных лиц период тренировок занимал 2-3 дня, после чего, как указывалось выше, проводились контрольные обследования I этапа.

Статистическую обработку проводили с использованием пакета STATISTICA (версия 10.0). В группах пациентов для каждого параметра определяли среднее значение (M) и стандартное отклонение (σ). Значимость различий оценивали по непараметрическим критериям Вилкоксона и Манна-Уитни для парных связанных и несвязанных выборок. Значимыми принимали различия при  $p < 0,05$ .

Исследования были организованы и проведены в соответствии с положениями и принципами действующих законодательных актов, в частности, с Хельсинской декларацией 1975 г. и с учетом ее пересмотров в 1983 и 2013 гг. Легитимность исследований подтверждена заключением независимого этического комитета при Северном государственном медицинском университете (протокол № 05/10-15 от 19.10.2015).

#### Результаты и обсуждение

В таблице 1 показаны результаты выполнения обследованными лицами тестов РДО и тремометрии. Как видно из таблицы, межгрупповых различий со стороны всех исследованных параметров при первичном обследовании не наблюдалось. Сравнение полученных на I этапе наблюдения результатов с референтными значениями [16] выявило наличие у всех пациентов тех или иных негативных отклонений исследуемых качеств. В частности, число точных реакций в тесте РДО у большинства обследованных не достигало 50%, что является нижней границей условной нормы для выбранного варианта методики. Характерным также оказалось значительное преобладание числа запаздывающих реакций над опережающими

ми, что, наряду с положительными значениями средней арифметической отклонений РДО, явно свидетельствовало о доминировании тормозных процессов в корковых отделах зрительной и проприоцептивной сенсорных систем. Также повы-

шенными у большинства пациентов оказались исходные значения показателей статической и динамической дискоординации, что отражало недостаточные возможности по реализации произвольных тонких движений.

Таблица 1.

**Психофизиологические показатели у лиц сравниваемых групп на этапах наблюдения, М (σ)**

Группа (число обследованных)	Методика					
	Показатель, ед. изм.					
	РДО			Треморометрия		
	Точные реакции, %	Реакции опережения, %	Реакции запаздывания, %	Среднее отклонение, мс	СДК, усл. ед.	ДДК, усл. ед.
Этап I						
ОГ (n = 15)	45,5 (2,3)	21,8 (1,8)	32,7 (2,3)	9,2 (0,9)	3,3 (0,4)	11,0 (1,1)
КГ (n = 15)	45,9 (2,1)	22,9 (1,9)	31,2 (2,1)	8,6 (1,2)	3,2 (0,3)	11,5 (0,9)
Этап II						
ОГ (n = 15)	53,6 (2,1) p I-II = 0,009	24,3 (1,5) p I-II = 0,028	22,1 (1,9) p I-II = 0,003	-2,9 (2,1) p < 0,001	1,8 (0,4) p I-II = 0,012	8,7 (1,0) p I-II = 0,002
КГ (n = 15)	51,1 (1,7) p I-II = 0,022 p = 0,047	24,8 (0,9) p I-II = 0,042	24,1 (1,9) p I-II = 0,025 p = 0,048	1,4 (1,8) p I-II = 0,007 p = 0,037	2,4 (0,4) p I-II = 0,032 p = 0,047	9,6 (0,9) p I-II = 0,028 p = 0,049

Примечание. Уровень значимости различий: p – между группами обследованных лиц; p I-II – по сравнению с I этапом наблюдения.

Хорошо известно, что у специалистов логического или операторского профиля, спортсменов даже незначительное ухудшение психофизиологических качеств приводит к выраженному снижению профессиональной надежности и успешности деятельности [2, 3, 4]. В связи с этим коррекция таких отклонений является важным звеном в системе мероприятий медико-психологического сопровождения указанных категорий специалистов.

Контрольные тестирования, проведенные на II этапе наблюдения, показали улучшение параметров сенсомоторики у большинства пациентов обеих групп, что выразилось в статистически значимых различиях показателей по сравнению с исходным состоянием, являясь, на наш взгляд, важным критерием эффективности проведенных восстановительных программ и свидетельством в пользу их проведения.

Сравнение результатов между группами пациентов позволило заключить, что на момент окончания коррекционных мероприятий значимо (p < 0,05) более выраженными позитивные тенденции со стороны показателей тестов РДО, статической и динамической треморометрии оказались в группе лиц, которым был проведен курс СФФ. В частности, число точных реакций у пациентов ОГ повысилось в среднем на 15% по сравнению с исходным состоянием, в КГ - лишь на 10%. При этом число запаздывающих реакций в ОГ уменьшилось в среднем на

32%, в то время как в КГ – в среднем на 22%. При общих тенденциях к снижению абсолютных значений среднего времени отклонений их выраженность также оказалась достоверно (p < 0,05) большей в ОГ.

Повторное исследование показателей треморометрии также показало значительное их улучшение в обеих группах. Однако у пациентов основной группы выраженность выявленных сдвигов оказалась существенней. Так, в ОГ показатель статического тремора снизился в среднем на 45% по сравнению с исходным уровнем (p = 0,012), динамического тремора – в среднем на 21% (p = 0,002); в КГ - на 25 (p = 0,032) и 16% (p = 0,028), соответственно. При этом по обоим показателям зафиксированы значимые межгрупповые различия (p < 0,05).

Исследования функциональных возможностей высших отделов ЦНС, оцениваемые по динамике показателей эффективности сложной интеллектуальной деятельности (методика «Маршрут»), выявили в целом наличие схожих закономерностей (табл. 2).

Анализ результатов первичного обследования показал наличие среднего уровня успешности выполнения предложенного задания у большинства обследованных (среднегрупповые значения ИП составляли около 8 усл. ед. при максимальных 16). Выявленные факты свидетельствовали о затруднении выполнения интеллектуальной деятельности высокой сложности, что рассматривалось нами как проявление снижения ПФР у обследованных лиц.

Таблица 2.

## Показатели успешности выполнения теста «Маршрут» пациентами сравниваемых групп, М (σ)

Показатель, ед. изм.	Этап наблюдения Группа (число обследованных)			
	I этап		II этап	
	Основная группа (n=15)	Контрольная группа (n=15)	Основная группа (n=15)	Контрольная группа (n=15)
Число ошибок, ед.	6,2 (0,7)	6,0 (0,6)	3,9 (0,4) p I-II=0,015	4,7 (0,5) p I-II=0,025
Время выполнения задания, с	309 (17)	317 (13)	275 (14) p I-II=0,027	293 (11) p I-II=0,038 p=0,020
Интегральный показатель, усл. ед.	7,71 (0,55)	7,83 (0,64)	10,35 (0,52) p I-II=0,006	9,67 (0,48) p I-II=0,017 p=0,040

Примечание. Уровень значимости различий показателей: p – между группами; p I-II – между этапами наблюдения.

Проведение коррекционно-восстановительных мероприятий привело к значимому повышению эффективности выполнения теста в обеих группах, но выраженность данных изменений была различной. В частности, ко II этапу наблюдения число ошибочных решений в ОГ снизилось в среднем на 37% по сравнению с исходным уровнем (p=0,015), в КГ – в среднем на 26% (p=0,025); время работы в ОГ уменьшилось в среднем на 11% (p=0,027), в КГ – на 8% (p=0,038). Прирост средних значений ИП по сравнению с I этапом в ОГ составил 34% (p=0,006), в КГ – 24% (p=0,017). При этом по всем исследуемым критериям теста были выявлены значимые (p<0,05) межгрупповые различия.

Проведенные исследования показали, что использование метода СФФ в разработанном нами режиме сопровождается экстренными позитивными сдвигами психофизиологических резервов у лиц с признаками их функционально обусловленного дефицита. По всей видимости, в основе саногенных механизмов влияния СФФ на организм лежат и специфические, и неспецифические эффекты использованных факторов. К специфическим эффектам, нормализующим состояние сенсомоторных качеств, умственной работоспособности, можно отнести позитивное влияние ароматерапии, цветотерапии и музыкотерапии на функционирование высших отделов сенсорных систем и ЦНС в целом. Причем реализация этих психокоррекционных средств в сочетанном варианте, очевидно, позволяет взаимно потенцировать их благоприятные эффекты с достижением лучшего результата коррекции [12]. Неспецифические механизмы влияния СФФ на организм пациентов, как это показано в ряде публикаций [13, 14, 15], связаны с общим саногенным воздействием сочетаний физических факторов на функционирование физиологических систем, нейрогумораль-

ную регуляцию функций, состояние пластических и метаболических процессов, неспецифической резистентности. Перечисленные эффекты метода СФФ реализуются путем использования собственных функциональных резервов организма, что обуславливает их стойкость и длительность. Также надо отметить, что повышение эффективности коррекционных мероприятий при использовании СФФ сочеталось с уменьшением общей длительности физиотерапевтических процедур и, следовательно, освобождало время пациентов для активного отдыха.

#### Выводы

Применение разработанной коррекционной программы, базирующейся на сочетанном использовании полимодальных физических факторов, обеспечивает ускорение восстановления ПФР у специалистов с признаками их функционального дефицита. Учитывая, что у лиц с отсутствием грубой органической и психической патологии практически отсутствуют абсолютные противопоказания к назначению СФФ, высокую эффективность и безопасность процедур, возможность их проведения без отрыва от учебно-профессиональной или спортивной деятельности, применение СФФ может, на наш взгляд, рассматриваться как метод выбора в экстренном восстановлении и расширении психофизиологических резервов лиц с напряженными условиями труда.

**Этика публикации:** Представленная статья ранее опубликована не была.

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Источник финансирования:** Исследование не имело спонсорской поддержки.

## Литература

1. Пономаренко В.А. Здоровьесбережение как ответ на вызов времени // Мир психологии. - 2009. - № 2. - С. 182-194.
2. Жданько И.М., Хоменко М.Н., Ворона А.А. и др. Медико-психологические проблемы повышения боевой эффективности, безопасности полетов и сохранения профессионального здоровья летного состава в современных условиях // Вестник МНАПЧАК. - 2014. - № 1 (45). - С. 7-12.
3. Кальманов А.С., Ворона А.А., Булавин В.В. и др. Оценка функционального состояния организма летчиков после окончания периода учебно-боевой деятельности // Авиакосмическая и экологическая медицина. - 2018. - Т. 52, № 7 (спецвыпуск). - С. 102-103.
4. Бобровницкий И.П. Методологические аспекты разработки и внедрения новых технологий оценки и коррекции функциональных резервов // Курортные ведомости. - 2007. - № 3. - С. 8-10.
5. Абриталин Е.Ю., Юсупов В.В., Костин Д.В. и др. Клинико-психофизиологические аспекты диагностики расстройств адаптации у военнослужащих // Медицинский вестник МВД. - 2016. - Т. 80, № 1. - С. 63-68.
6. Благинин А.А., Жильцова И.И., Михеева Г.Ф. Гипоксическая тренировка как метод коррекции пограничных функциональных состояний организма операторов сложных эргатических систем. - Нижневартовск, 2015. - 106 с.
7. Jones N., Mitchell P., Clack J., Fertout M. et al. Mental health and psychological support in UK armed forces personnel deployed to Afghanistan in 2010 and 2011 // Br. J. Psychiatry. - 2014. - Vol. 204, № 2. - P. 157-162.
8. Черный В.С., Беляев В.Р., Старостин О.А. Синдром эмоционального выгорания и его динамика в ходе интегральной медико-психологической коррекции работников диспетчерского профиля // Вестник Российской Военно-медицинской академии (приложение 2). - 2018. - № 3 (63). - С. 75-78.
9. Пономаренко Г.Н., Турковский И.И. Биофизические основы физиотерапии. - СПб.: Медицина, 2006. - 176 с.
10. Мясников А.А., Зверев Д.П., Кулешов В.И. и др. Состояние и перспективы развития баротерапии в военно-медицинской академии // Материалы X Всеармейской научно-практической конференции «Баротерапия в комплексном лечении и реабилитации раненых, больных и пораженных». - СПб., 2018. - С. 22-26.
11. Тагиров Р.Т., Крайнюков П.Е., Грушко Г.В. и др. Транскраниальная электроаналгезия как эффективное средство оптимизации сенсомоторных качеств операторов // Материалы III Республиканской науч.-практ. конф. с междунар. участием «Специфические и неспецифические механизмы адаптации во время стресса и физической нагрузки». - Гомель, 2019. - С. 27-29.
12. Poncrashov S.A., Beljaev V.F., Reucov A.S. et al. Use combined of action of physical factors with the purpose of optimization of complex treatment sick of the arterial hypertension // Modern problems of pharmacology, pharmacognosies & pharmaceutics. - Blagoveshchensk, 2009. - P. 299-301.
13. Карабач И.В., Кочетов А.Г., Цибизов Д.Н. и др. Влияние различных видов физиотерапии на эффективность лечения больных хроническим простатитом // Материалы науч.-практ. конф. «Актуальные вопросы урологии». - М., 2013. - С. 106-107.
14. Елисеев Д.Н., Понкрашов С.А., Бицадзе Г.М. Опыт использования инновационных технологий для оптимизации комплексного лечения больных артериальной гипертензией // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. - 2010. - Т. 5, № 3. - С. 81-83.
15. Заходякина К.Ю., Бородин А.В., Чернов Д.А. и др. Коррекция функционального состояния соматически ослабленных студентов посредством использования сочетанных воздействий немедикаментозных средств // Сборник научных статей V Международной интернет-конференции «Актуальные проблемы военной и экстремальной медицины». - Гомель, 2017. - С. 23-26.
16. Практикум по физиологии военного труда / под ред. В.И. Шостака. - Л., 1989. - 98 с.
17. Петрукович В.М., Зотов М.В., Федоров С.И. и др. Влияние гипоксии на умственную работоспособность операторов с различными стратегиями переработки информации в оперативной памяти // Вестник СПбГУ. - Сер. 12. - 2015., Вып. 3. - С. 27-37.

## References

1. Ponomarenko V.A. Zdorov'yesberezhniye kak otvet na vyzov vremeni // Mir psikhologii. - 2009. - № 2. - S. 182-194. [Ponomarenko V.A. Health-saving as answer to time call. World of psychology. 2009. № 2. Page 182-194. (In Russ.)]
2. Zhdan'ko I.M., Khomenko M.N., Vorona A.A. i dr. Mediko-psikhologicheskiye problemy povysheniya boyevoy effektivnosti, bezopasnosti poletov i sokhraneniya professional'nogo zdorov'ya letnogo sostava v sovremennykh usloviyakh // Vestnik MNAPCHAK. - 2014. - № 1 (45). - S. 7-12. (In Russ.) [Zhdan'ko I.M., Khomenko M.N., Vorona A.A. i dr. Medico-psychological problems of increase in fighting efficiency, safety of flights and maintaining professional health of flight personnel in modern conditions. The

- MNAPChAK Bulletin. 2014. No. 1 (45). Page 7-12. (In Russ.)]
3. Kal'manov A.S., Vorona A.A., Bulavin V.V. i dr. Otsenka funktsional'nogo sostoyaniya organizma letchikov posle okonchaniya perioda uchebno-boyevoy deyatel'nosti // Aviakosmicheskaya i ekologicheskaya meditsina. - 2018. - T. 52, № 7 (spetsvypusk). - S. 102-103. (In Russ.) [Kal'manov A.S., Vorona A.A., Bulavin V.V. i dr. Assessment of a functional condition of an organism of pilots after the end of the period of educational and fighting activity. Aerospace and ecological medicine. 2018. T. 52, No. 7 (special issue). - Page 102-103. (In Russ.)].
  4. Bobrovnikskiy I.P. Metodologicheskiye aspekty razrabotki i vnedreniya novykh tekhnologiy otsenki i korrektsii funktsional'nykh rezervov // Kurortnyye vedomosti. - 2007. - № 3. - S. 8-10. [Bobrovnikskiy I.P. Methodological aspects of development and deployment of new technologies of assessment and correction of functional reserves//Resort sheets. 2007. No. 3. Page 8-10. (In Russ.)].
  5. Abritalin E.YU., YUsupov V.V., Kostin D.V. i dr. Kliniko-psikhofiziologicheskiye aspekty diagnostiki rasstrojstv adaptatsii u voennosluzhashchikh // Meditsinskij vestnik MVD. - 2016. - T. 80, № 1. - S. 63-68. [Abritalin E.YU., YUsupov V.V., Kostin D.V. i dr. Kliniko-psikhofiziologicheskiye aspekty of diagnostics of disorders of adaptation at the military personnel. the Medical bulletin Ministry of Internal Affairs. 2016. T. 80, No. 1. Page 63-68. (In Russ.)].
  6. Blaginin A.A., ZHil'tsova I I., Mikheyeva G.F. Gipoksicheskaya trenirovka kak metod korrektsii pogranychnykh funktsional'nykh sostoyaniy organizma operatorov slozhnykh ergaticheskikh sistem. - Nizhnevartovsk, 2015. - 106 s. [Blaginin A.A., ZHil'tsova I I., Mikheyeva G.F. Hypoxemic training as method of correction of boundary functional conditions of an organism of operators of complex ergatic systems. Nizhnevartovsk, 2015. 106 pages. (In Russ.)].
  7. Jones N., Mitchell P., Clack J., Fertout M. et al. Mental health and psychological support in UK armed forces personnel deployed to Afghanistan in 2010 and 2011 // Br. J. Psychiatry. 2014. Vol. 204, № 2. P. 157-162.
  8. Chernyy V.S., Belyayev V.R., Starostin O.A. Sindrom emotsional'nogo vygoraniya i ego dinamika v khode integral'noy mediko-psikholoicheskoy korrektsii rabotnikov dispetcherskogo profilya // Vestnik Rossiyskoy Voenno-meditsinskoy akademii (prilozheniye 2). - 2018. - № 3 (63). - S. 75-78. [Chernyy V.S., Belyayev V.R., Starostin O.A. Syndrome of emotional burning out and its loudspeaker during integrated medico-psychological correction of workers of a dispatching profile//Messenger of the Russian Army medical college (appendix 2). - 2018. - № 3 (63). - Page 75-78. (In Russ.)].
  9. Ponomarenko G.N., Turkovskiy I.I. Biofizicheskiye osnovy fizioterapii. - SPb.: Meditsina, 2006. - 176 s. (In Russ.) [Ponomarenko G.N., Turkovskiy I.I. Biophysical fundamentals of physical therapy. - SPb.: Medicine, 2006. - 176 pages. (In Russ.)].
  10. Myasnikov A.A., Zverev D.P., Kuleshov V.I. i dr. Sostoyaniye i perspektivy razvitiya baroterapii v voyenno-meditsinskoy akademii // Materialy X Vsearmeyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Baroterapiya v kompleksnom lechenii i reabilitatsii ranenyykh, bol'nykh i porazhennykh». - SPb., 2018. - S. 22-26. (In Russ.) [Myasnikov A.A., Zverev D.P., Kuleshov V.I. i dr. State and the prospects of development of a baroterapiya in army medical college//Materials X of the Vsearmeysky scientific and practical conference "Baroterapiya in Complex Treatment and Rehabilitation of the Wounded Sick and Struck". - SPb., 2018. - Page 22-26. (In Russ.)].
  11. Tagirov R.T., Krainyukov P.E., Grushko G.V. i dr. Transkraniyal'naya elektroanalgeziya kak effektivnoyesredstvo optimizatsii sensomotornykh kachestv operatorov // Materialy III Respublikanskoy nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiyem «Spetsificheskiye i nespetsificheskiye mekhanizmy adaptatsii vo vremya stressa i fizicheskoy nagruzki». - Gomel', 2019. - S. 27-29. [Tagirov R.T., Krainyukov P.E., Grushko G.V. i dr. Transkraniyalny elektroanalgeziya as effective remedy of optimization sensomotornykh of qualities of operators//Materials III Republican of a scientific and practical conference with the international participation "Specific and nonspecific mechanisms of adaptation during a stress and physical activity". - Gomel, 2019. - Page 27-29 (In Russ.)].
  12. Poncrashov S.A., Beljaev V.F., Reucov A.S. et al. Use combined of action of physical factors with the purpose of optimization of complex treatment sick of the arterial hypertension. Modern problems of pharmacology, pharmacognosies & pharmaceuticals. - Blagoveshchensk, 2009. - P. 299-301.
  13. Karabach I.V., Kochetov A.G., TSibizov D.N. i dr. Vliyaniye razlichnykh vidov fizioterapii na effektivnost' lecheniya bol'nykh khronicheskim prostatitom // Materialy nauch.-prakt.konf. «Aktual'nyye voprosy urologii». - M., 2013. - S.106-107. (In Russ.) [Karabach I.V., Kochetov A.G., TSibizov D.N. i dr. nfluence of different types of physical therapy on efficiency of treatment of patients with chronic prostatitis. Materials of a scientific and practical conference "Topical issues of urology". - M, 2013. - Page 106-107. (In Russ.)].



14. Eliseyev D.N., Ponkrashov S.A., Bitsadze G.M. Opyt ispol'zovaniya innovatsionnykh tekhnologiy dlya optimizatsii kompleksnogo lecheniya bol'nykh arterial'noy gipertenziyey // Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo TSentra im. N.I. Pirogova. - 2010. - T. 5, № 3. - S. 81-83. (In Russ.) [Eliseyev D.N., Ponkrashov S.A., Bitsadze G.M. Experience of use of innovative technologies for optimization of complex treatment of patients with arterial hypertension// the Bulletin of National medical and surgical center of N.I. Pirogov. - 2010. - T. 5, № 3. - Page 81-83. (In Russ.)].
15. Zakhodyakina K.YU., Borodin A.V., Chernov D.A. i dr. Korrektsiya funktsional'nogo sostoyaniya somaticheskii oslablennykh studentov posredstvom ispol'zovaniya sochetannykh vozdeystviy nemedikamentoznykh sredstv // Sbornik nauchnykh statey V Mezhdunarodnoy internet-konferentsii «Aktual'nyye problemy voyennoy i ekstremal'noy meditsiny». – Gomel', 2017. - S. 23-26. (In Russ.) [Zakhodyakina K.YU., Borodin A.V., Chernov D.A. i dr. Correction of a functional state somatic the weakened students by means of use of the combined influences of non-drug means. The Collection of scientific articles of the V International Internet conference "Current Problems of Military and Extreme Medicine". – Gomel, 2017. - Page 23-26 (In Russ.)].
16. Praktikum po fiziologii voyennogo truda / pod red. V. I. Shostaka. – L., 1989. – 98 s. (In Russ.) [A workshop on physiology of military work / under the editorship of V.I. Shostak. – L., 1989. – 98 pages. (In Russ.)].
17. Petrukovich V.M., Zotov M.V., Fedorov S.I. i dr. Vliyaniye gipoksii na umstvennuyu rabotosposobnost' operatorov s razlichnymi strategiyami pererabotki informatsii v operativnoy pamyati // Vestnik SPbGU. - Ser. 12. - 2015., Vyp.3. - S. 27-37. (In Russ.) [Petrukovich V.M., Zotov M.V., Fedorov S.I. i dr. Influence of a hypoxia on intellectual efficiency of operators with various strategy of processing of information in random access memory. The St.Petersburg State University Bulletin. - It is gray. 12. - 2015., Issue 3. - Page 27-37. (In Russ.)]

Рукопись поступила / Received: 24.09.2018

#### Авторы

Заходякина Кристина Юрьевна, к.п.н., доцент кафедры теории и методики адаптивной физической культуры Института адаптивной физической культуры Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург», Российская Федерация, 190121, Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д. 35, E-mail: kasiorea80@mail.ru; тел. 8 (911) 7172432.

Иванов Андрей Олегович, д.м.н., профессор, ведущий научный сотрудник АО «Ассоциация разработчиков и производителей систем мониторинга», Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, В.О., 17 линия, д. 4-6 (а/я 34).

Богаченко Сергей Михайлович, к.м.н., заведующий консультативно-диагностической поликлиникой Федерального государственного казенного учреждения «1602 Военный клинический госпиталь» Министерства обороны Российской Федерации, Российская Федерация, 344016, Ростов-на-Дону, ул. Мыльников, 7/7.

Линченко Сергей Николаевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Российская Федерация, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, д. 4.

Афендииков Сергей Гаврилович, преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Российская Федерация, 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29.

Zakhodyakina Kristina Yur'evna, PhD Ped. Sci, Associate Prof. of the Department of Theory and Methods of Adaptive Physical Culture of the Lesgaft National State University of Physical Education, Sports and Health, St. Petersburg, Dekabristov st., 35, 190121 Saint-Petersburg, Russian Federation. E-mail: kasiopea80@mail.ru; fone 8 (911) 7172432.

Ivanov Andrey Olegovich, Dr. Med. Sci., Prof., Leading Research Associate Joint-Stock Company, Association of developers and producers of monitoring systems, 17-th line of V.I., 4-6, 199034 Saint-Petersburg, Russian Federation.

Bogachenko Sergey Mikhajlovich, PhD Med. Sci., Head of consultative and diagnostic polyclinic. FSI "1602 Military Clinical Hospital" of the Ministry of defence of the Russian Federation, Mylnikova st., 7/7, 344016 Rostov-on-Don, Russian Federation.

Linchenko Sergey Nikolaevich, Dr. Med. Sci., Prof., Head of Department of mobilization training of health and disaster medicine. FSBEI HE "Kuban State Medical University" of the Ministry of Public Health of the Russian Federation, Sedin st., 4, 350063 Krasnodar, Russian Federation.

Afendikov Sergey Gavrilovich, Lecturer of Department of life safety and disaster medicine. FSBEI HE "Rostov State Medical University" of the Ministry of Public Health of Russian Federation, Nakhichevansky st., 29, 344022 Rostov-on-Don, Russian Federation.