

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАФРАГМАЛЬНО-РЕЛАКСАЦИОННОГО ДЫХАНИЯ С БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ В КОРРЕКЦИИ НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СПИННОГО МОЗГА

USE OF DIAPHRAGMATIC RELAXING BREATH WITH BIOFEEDBACK IN THE CORRECTION OF THE NEUROMENTAL STATE OF PATIENTS WITH TRAUMATIC SPINAL CORD INJURY

Хохлова О. И. Якимова М. В.
Khokhlova O.I. Yakimova M.V.

ФГБУ «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов»
Минтруда России,
г. Новокузнецк, Россия

Novokuznetsk Scientific and Practical Centre for Medical and Social Expertise and Rehabilitation of Disabled Persons,
Novokuznetsk, Russia

Одним из способов, эффективно используемых в технологии функционального биоуправления с биологической обратной связью (БОС) для уменьшения симптомов стресса и тревоги, является диафрагмально-релаксационное дыхание.

Цель исследования — оценить возможность использования тренировки диафрагмально-релаксационного дыхания с БОС для улучшения нервно-психического состояния пациентов с травматической болезнью спинного мозга.

Материал и методы. В исследовании участвовали 15 пациентов с ТБСМ с симптомами нервно-психического напряжения (сумма баллов в тесте И.Н. Гурвича – более 10); мужчин – 9 (60 %), женщин – 6 (40 %). Средний возраст – $32,2 \pm 13,69$ года.

В ходе курса комплексной реабилитации пациентов обучали навыкам диафрагмально-релаксационного дыхания на основе метода функционального биоуправления с БОС при помощи программно-аппаратного комплекса «Нейрокурс». Оценивали психоэмоциональное состояние пациентов с помощью вегетативного коэффициента (ВК) и его суммарного отклонения от аутогенной нормы (СО), полученных при тестировании в методике «Цветопредпочтение»; уровень нервно-психической адаптации по И.Н. Гурвичу.

Результаты. В начале курса реабилитации у 8 (53,3 %) участников исследования ВК находился в пределах оптимальных величин, при этом у 3 (20 %) отмечалось доминирование парасимпатической вегетативной нервной системы, у 5 (33,3 %) – симпатической. Состояние возбуждения, повышенной активности отмечалось у одного пациента (6,7 %), астенизации – у 6 (40 %). У 8 (53,3 %) человек отмечался повышенный уровень СО, что свидетельствовало о наличии внутреннего конфликта, напряжения. К концу курса реабилитации существенных изменений ВК не произошло, однако установлено статистически значимое уменьшение СО, что

One of the methods effectively used in the technology of biofeedback to decrease the symptoms of stress and anxiety is diaphragmatic relaxing breath.

Objective – to evaluate the possibility of using diaphragmatic relaxing breath with biofeedback to improve the neuropsychic state of patients with traumatic spinal cord injury (TSCI).

Material and methods. The study included 15 patients with TSCI who had symptoms of neuropsychic stress disadaptation (I.N. Gurvich test of neuro-psyhic adaptation score more than 10). There were 9 (60 %) men and 6 (40 %) women. The mean age of the participants was 32.2 ± 13.69 years.

In the process of comprehensive rehabilitation, the patients were taught the skills of diaphragmatic and relaxative breathing based on biofeedback using the device Neurocourse. We assessed the psychoemotional state of patients using the vegetative coefficient (VC) and its total deviation (TD) from the autogenic norm obtained by testing with the colour preference method. We also evaluated the level of neuropsychic adaptation according to I.N. Gurvich test (1992).

Results. In the beginning of rehabilitation 8 (53.3 %) participants had optimal values of VC; the parasympathetic vegetative nervous system dominated in 3 (20 %) participants and the sympathetic one in 5 (33.3 %). The state of excitement and increased activity was seen in one patient (6.7 %) and asthenization in 6 patients (40 %). 8 participants (53.3 %) had increased levels of TD, which pointed to the presence of an internal conflict and tension. By the end of the rehabilitation course, there were no significant changes in VC, but there was a statistically significant decrease in CO, which indicated an improvement in the psy-

Для цитирования: Хохлова О. И., Якимова М. В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАФРАГМАЛЬНО-РЕЛАКСАЦИОННОГО ДЫХАНИЯ С БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ В КОРРЕКЦИИ НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СПИННОГО МОЗГА //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2022. № 2, С. 61-66.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/389>

DOI: 10.24412/1819-1495-2022-2-61-66

свидетельствовало об улучшении психоэмоционального состояния пациентов и сопровождалось уменьшением нервно-психического напряжения.

Заключение. Тренировки диафрагмально-релаксационного дыхания с БОС в комплексной реабилитации пациентов с ТБСМ позволяют улучшить нервно-психическое состояние данного контингента.

Ключевые слова: травматическое повреждение спинного мозга; нервно-психическая адаптация; биологическая обратная связь; диафрагмально-релаксационное дыхание.

choemotional state of the patients and was accompanied by a decrease in neuropsychological tension.

Conclusion. The use of diaphragmatic relaxing breath with biofeedback in the comprehensive rehabilitation of patients with traumatic spinal cord injury improves the neuropsychic state of this contingent.

Key words: traumatic spinal cord injury; neuropsychic adaptation; biofeedback; diaphragmatic relaxing breath.

Травматическая болезнь спинного мозга (ТБСМ) сопровождается глубокими изменениями практически во всех аспектах жизни человека, что сопряжено с высоким уровнем психологического стресса и повышенной частотой развития расстройств психики [1].

Критическим фактором, лежащим в основе психосоциальной адаптации к стрессу, считается способность человека справляться с трудностями [2]. Для коррекции психосоциальных проблем часто используется когнитивно-поведенческая терапия, которая включает в себя различные методы, направленные на реструктуризацию когнитивных функций, на стратегии решения проблем, а также на тренировку уверенности в себе и навыков преодоления трудностей [3]. Однако не всегда когнитивно-поведенческие вмешательства приводят к клинически значимым изменениям [4]. По мнению Т.М. Луго и соавт. (2021), когнитивно-поведенческая терапия может быть неэффективна при гипервозбуждении, часто наблюдаемом, например, при посттравматическом стрессовом расстройстве [5].

Считается, что к состоянию ослабления способно привести глубокое медленное диафрагмальное дыхание, поэтому использование такого дыхания часто рекомендуют как базовую стратегию управления стрессом, тревогой, посттравматическим стрессовым расстройством и болью [6]. Методы обучения глубокому дыханию с биологической обратной связью имеют преимущества, поскольку они позволяют человеку наблюдать за своими физиологическими параметрами и сознательно контролировать их [7]. Методы релаксации на основе биологической обратной связи достаточно хорошо изучены; показана их эффективность в активации парасимпатической нервной системы [8].

Однако пострадавшие с ТБСМ — особая категория пациентов: у них часто наблюдаются дыхательные нарушения, обусловленные слабостью диафрагмы и дыхательной мускулатуры, снижением функции кашля и продукции сурфактанта, а также вегетативной дисфункцией с повышенным тонусом блуждающего нерва, приводящим к усилению бронхоспазма и секреции [9]. При этом выраженность нарушений зависит от уровня повреждения спинного мозга (чем выше уровень, тем более выражены нарушения) [10]. Возможность и эффективность тренировки диафрагмально-релаксационного дыхания с биологической обратной связью у данного контингента недостаточно изучена.

Цель исследования — оценить возможность использования тренировки диафрагмально-релаксационного дыхания с биологической обратной связью для улучшения нервно-психического состояния пациентов с травматической болезнью спинного мозга.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проведено в соответствии с международными этическими нормами, одобрено этической комиссией ФГБУ «ННПЦ МСЭ и РИ» Минтруда России. От всех пациентов получено информированное согласие.

В исследовании участвовали инвалиды с ТБСМ с давностью травмы не более трех лет, находившиеся на медико-социальной реабилитации в клинике ФГБУ ННПЦ МСЭ и РИ Минтруда России в 2021 году. Критерии исключения: выраженные когнитивные нарушения; необходимость соблюдения постельного режима; общее тяжелое состояние; нежелание участвовать в исследовании и/или отказ от помощи психолога.

В качестве критерия включения в исследование использовали сум-

му баллов, полученную в результате определения уровня нервно-психической адаптации в тесте И.Н. Гурвича (Научно-исследовательский психоневрологический институт им. В.М. Бехтерева, г. Санкт-Петербург) [11]. Данный тест состоит из 26 утверждений, представляющих собой некоторые симптомы нарушений нервно-психической адаптации. Возможны пять вариантов оценки, описывающих, насколько каждый из этих симптомов свойственен тестируемому: «нет и никогда не было» (0 баллов), «было в прошлом, но сейчас нет» (1 балл), «появилось в последнее время» (2 балла), «есть уже длительное время» (3 балла), «есть и всегда было» (4 балла). Лица, набравшие в сумме 10 баллов и менее, считаются здоровыми, поэтому значение данного показателя более 10 баллов было выбрано в качестве критерия включения в исследование.

Всего в исследовании приняли участие 15 пациентов с ТБСМ в возрасте от 21 года до 64 лет: мужчин — 9 (60 %), женщин — 6 (40 %). Средний возраст — $32,2 \pm 13,69$ года. Средняя длительность посттравматического периода — $1,2 \pm 0,82$ года (минимум 3 недели, максимум — 2,9 года).

У 9 (60 %) пациентов в анамнезе — травма грудного или поясничного отделов позвоночника и спинного мозга (параплегия), у 6 (40 %) — шейного отдела на уровнях C5-C7 (тетраплегия). Степень неврологического дефицита по шкале ASIA (American Spinal Injury Association — Американская ассоциация поврежденных позвоночника): тип «А» отмечался у 16,9 % пациентов, «В» — у 28,2 %, «С» — у 21,1 %, «D» — у 33,8 %.

Среди причин травмы преобладали дорожно-транспортное происшествие и падение с высоты: по 6 (по 40 %) случаев. Прочие причины

(ныряние, спортивная травма) были отмечены в 3 (20 %) случаях.

В ходе курса реабилитации пациентов обучали навыкам диафрагмально-релаксационного дыхания на основе метода функционального биоуправления с обратной связью при помощи программно-аппаратного комплекса «Нейрокурс» (Научно-производственная фирма «Амалтея», г. Санкт-Петербург). Курс состоял из 5-7 сеансов по 20-30 минут.

Для оценки функционального состояния организма и его изменений в начале и в конце курса реабилитации при произвольном дыхании регистрировали ряд физиологических параметров: частоту дыхания (ЧД), коэффициент соотношения длительности вдоха и выдоха (вдох/выдох), среднюю частоту сердечных сокращений (ЧСС).

Психоэмоциональное состояние пациентов оценивали с помощью вегетативного коэффициента (ВК) и его суммарного отклонения от аутогенной нормы (СО), полученных при тестировании во встроенной в программу «Нейрокурс» методике «Цветопредпочтение», основанной на 8-цветовом тесте М. Люшера. Значения коэффициента ВК в пределах 0,8-1,6 соответствуют оптимальному уровню энергетической мобилизованности организма, ниже 0,8 свидетельствуют о сниженной активности, астеничности (гиперпарасимпатикотония), выше 1,6 — о состоянии возбуждения, повышенной активности (гиперсимпатикотония) [12]. Значение коэффициента СО в пределах 10-14 считается оптимальным, выше 14 свидетельствует о наличии внутреннего конфликта, напряжения.

Статистическую обработку полученных результатов осуществляли с помощью пакета программ IBM SPSS Statistics, версия 26.

Количественные показатели представлены в виде медианы и 25%–75% квартилей, поскольку гипотеза о нормальности их распределения была отвергнута критерием Колмогорова–Смирнова. Абсолютные значения и доли (%) приведены для описания качественных признаков.

Для выявления изменений анализируемых количественных пара-

метров по истечении курса реабилитации использовали непараметрический критерий Вилкоксона. Изменения считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Взаимосвязи между показателями находили при помощи корреляционного анализа рангов Спирмена.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При тренировке навыка диафрагмального дыхания особое внимание уделяется соотношению длительности фаз вдоха и выдоха: оно должно составлять 1/2, а диафрагмально-релаксационного дыхания — 1/3. Частота дыхания, отражающая степень нагрузки на дыхательную систему, при этом должна снижаться. Основным регистрируемым параметром в период обучения является ЧСС на фазе выдоха — постепенное ее снижение свидетельствует об эффективности овладения навыком диафрагмального дыхания и активации резервных возможностей организма. Обычно по мере обучения происходит уменьшение перечисленных физиологических показателей и при произвольном дыхании.

В настоящем исследовании к концу курса реабилитации ЧД в покое уменьшилась у 9 (60,1 %) пациентов, соотношение длительности фаз вдоха и выдоха — у 6 (40 %), ЧСС — у 11 (73,3 %). У остальных пациентов динамика перечисленных параметров отсутствовала либо отмечалось незначительное их увеличение, что могло быть обусловлено исходной дисфункцией вегетативной нервной системы вследствие повреждения спинного мозга.

В начале курса реабилитации у 8 (53,3 %) участников исследования ВК находился в пределах оптимальных величин, при этом у 3 (20 %) отмечалось доминирование парасимпатической вегетативной нервной системы (трофотропное влияние), у 5 (33,3 %) — симпатической (эрготропное влияние). Состояние возбуждения, повышенной активности (гиперсимпатикотонии) отмечалось у одного пациента (6,7 %), астенизации (гиперпарасимпатикотонии) — у 6 (40 %). В то же время суммарное отклонение ВК от аутогенной нормы (СО) у

8 (53,3 %) человек свидетельствовало о наличии внутреннего конфликта, напряжения. К концу курса реабилитации существенных изменений ВК не произошло, однако установлено статистически значимое уменьшение СО (табл.), что свидетельствует об улучшении психоэмоционального состояния участвующих в исследовании пациентов. У половины из 8 пациентов с изначально высоким уровнем СО отмечено его снижение до оптимальных значений.

Улучшение психоэмоционального состояния пациентов к концу курса реабилитации характеризовалось нормализацией сна, уменьшением раздражительности, утомляемости, повышением настроения. В целом это отразилось в уменьшении показателя нервно-психической адаптации по И.Н. Гурвичу (на 72 %, $p = 0,003$) (табл.).

ОБСУЖДЕНИЕ

Повреждения спинного мозга часто включают в разряд «критических жизненных событий», приводящих к серьезным изменениям практически во всех сферах деятельности человека и окружающей его среды и являющихся источником психосоматических и невротических расстройств, тревожности, депрессии. Перечисленные состояния могут усугублять страдания и инвалидность лиц с ТБСМ, отрицательно влияя на исход реабилитации, увеличивая затраты и снижая ее эффективность [13].

Для успешной реабилитации инвалидов с ТБСМ требуется комплексный мультидисциплинарный подход с участием специалистов различного профиля, немаловажную роль среди которых в данном процессе играет медицинский психолог. Одним из направлений работы психолога является обучение пациента навыкам саморегуляции психологического состояния, негативных эмоциональных проявлений. Для этого могут использоваться методы с биологической обратной связью, основанные на измерении физиологических изменений, связанных с психологическими состояниями [14]. Среди релаксирующих техник, эффективно используемых в технологии

Таблица

Динамика показателей психоэмоционального состояния пациентов с травматической болезнью спинного мозга в ходе курса реабилитации

Table

Changes in the psychoemotional state of patients with traumatic spinal cord injury during rehabilitation

Параметры Parameters	Период исследования Period of study		Статистика критерия Вилкоксона; p-значение Wilcoxon test; p-value
	В начале курса реабилитации At the beginning of the rehabilitation course	В конце курса реабилитации At the end of the rehabilitation course	
ЧСС, уд/мин HR, beats/min	79.7 (72.3–89.7)	77.0 (71.3–86.7)	31.0; p = 0.099
ЧД, дых/мин BR, breaths/min	12.7 (9.9–18.9)	11.7 (10.0–19.4)	56.5; p = 0.842
Вдох/выдох, у.е. Inspiration/expiration, c.u.	0.92 (0.72–1.44)	1.0 (0.87–1.15)	52.5; p = 1.0
ВК, у.е. / VC, c.u.	0.9 (0.6–1.2)	0.8 (0.6–1.0)	24; 0.417
СО, у.е. / TD, c.u.	14.0 (12.0–18.0)	10.0 (8.0–16.0)	7.5; p = 0.021
Сумма баллов в тесте нервно-психической адаптации Scores in the test of neuropsychic adaptation	25.0 (19.0–40.0)	18.0 (8.0–28.0)	4.5; p = 0.003

Примечание: ЧСС – частота сердечных сокращений, ЧД – частота дыхания; ВК – вегетативный коэффициент, СО – суммарное отклонение от аутогенной нормы, у.е. – условная единица.

Note: HR – heart rate, BR – breathing rate, VC – vegetative coefficient, TD – total deviation from the autogenic norm, c.u. – conventional unit.

функционального биоуправления с биологической обратной связью для уменьшения симптомов стресса и тревоги, наиболее известно медленное глубокое диафрагмальное дыхание [6]. Возможность применения данной методики для улучшения нервно-психического состояния пациентов с травматической болезнью спинного мозга недостаточно изучена, что и определило цель настоящего исследования.

Исходно участники исследования представляли собой разнородную группу по уровню ВК, отражающего физиологическое доминирование симпатического или парасимпатического отдела вегетативной нервной системы: у 9 (60 %) отмечалось превалирование парасимпатической вегетативной нервной системы, характеризующееся установкой на минимизацию усилий, самосохранение и восстановление сил, из них у 6 человек – состояние сниженной активности, астеничность; у 5 (33,3 %) – превалирование симпатической нервной системы с состоянием гипервозбуждения у 1 пациента; у 1 (6,7 %) на-

блюдался баланс между двумя отделами вегетативной нервной системы (нормотония). Значения ВК в пределах 1,0-1,5 балла считаются наиболее благоприятными для максимальной реализации всех возможностей человека в напряженных ситуациях, чему соответствует оптимальная степень симпатического доминирования и связанная с ним энергетическая мобилизация организма [15]. Превалирование парасимпатического отдела вегетативной нервной системы у большинства обследованных нами пациентов, по-видимому, является следствием травматического повреждения спинного мозга [9]. Высокое значение при этом СО у более чем половины участников исследования свидетельствует об их низкой стрессоустойчивости.

Тренировки диафрагмально-релаксационного дыхания с биологической обратной связью в составе курса комплексной реабилитации пациентов с ТБСМ в 40 % случаев способствовали уменьшению соотношения длительности фаз вдоха и выдоха, в 60,1 % – ЧД, в 73,3 % – ЧСС, что говорит о сформирован-

ности навыка глубокого дыхания у данного контингента. Отсутствие динамики или увеличение данных параметров у остальных пациентов, возможно, были связаны с исходными нарушениями со стороны дыхательной и вегетативной нервной систем вследствие основной патологии. Последнее было подтверждено приведенными выше данными о величине ВК. Тренинги у пациентов с преобладанием трофотропных влияний парасимпатической вегетативной нервной системы не привели к нежелательным последствиям, самочувствие пациентов во время сеансов контролировалось. К концу курса реабилитации значимых изменений ВК у участников исследования не произошло, однако СО существенно снизилось, что свидетельствует об уменьшении внутреннего напряжения, улучшении психоэмоционального состояния и повышении стрессоустойчивости. В свою очередь, положительное влияние проведенного курса реабилитации на психоэмоциональное состояние пациентов отразилось на результатах повторного психоло-

гического тестирования: уровень нервно-психической адаптации по И.Н. Гурвичу значимо уменьшился.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на ограниченность исследования малым объемом выборки, результаты его продемонстрировали, что тренировки диафрагмально-релаксационного дыхания с биологической обратной связью в комплексной реабилитации пациентов с ТБСМ, имеющих симптомы нервно-психического напряжения, позволяют улучшить психоэмоциональное состояние данного контингента, способствуя позитивной динамике показателей психической дезадаптации.

ВЫВОДЫ

1. У 60 % пациентов с ТБСМ с признаками нервно-психического напряжения отмечается превалирование парасимпатической вегетативной нервной системы, сопровождающееся у большинства из них состоянием сниженной активности, астеничности, что является, по-видимому, следствием травматического повреждения спинного мозга.

2. Использование тренировок диафрагмально-релаксационного дыхания с биологической обратной связью в курсе комплексной реабилитации пациентов с ТБСМ способствует уменьшению суммарного отклонения вегетативного коэффициента от аутогенной нормы, что

свидетельствует об улучшении психоэмоционального состояния данного контингента.

3. Улучшение психоэмоционального состояния пациентов с ТБСМ в ходе курса реабилитации с использованием обучения диафрагмально-релаксационному дыханию сопровождается снижением показателя нервно-психической адаптации по И.Н. Гурвичу.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтных интересов, связанных с публикацией данной статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Aaby A, Ravn SL, Kasch H, Andersen TE. The associations of acceptance with quality of life and mental health following spinal cord injury: a systematic review. *Spinal Cord*. 2020; 58(2): 130-148. DOI: 10.1038/s41393-019-0379-9.
2. Dorsett P, Geraghty T, Sinnott A, Acland R. Hope, coping and psychosocial adjustment after spinal cord injury. *Spinal Cord Ser Cases*. 2017; (3): 17046. DOI: 10.1038/scsandc.2017.46.
3. Mehta S, Orenczuk S, Hansen KT, Aubut J-AL, Hitzig SL, Legassic M, et al. An evidence-based review of the effectiveness of cognitive behavioral therapy for psychosocial issues post spinal cord injury. *Rehabil Psychol*. 2011; 56(1): 15–25. DOI: 10.1037/a0022743.
4. Carpenter JK, Andrews LA, Witcraft SM, Powers MB, Smits JAJ, Hofmann SG. Cognitive behavioral therapy for anxiety and related disorders: A meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *Depression and Anxiety*. 2018; 35(6): 502-514. DOI:10.1002/da.22728.
5. Leyro TM, Versella MV, Yang MJ, Brinkman HR, Hoyt DL, Lehrer P. Respiratory therapy for the treatment of anxiety: Meta-analytic review and regression. *Clin Psychol Rev*. 2021; 84:101980. DOI: 10.1016/j.cpr.2021.101980.
6. Faust-Christmann CA, Taetz B, Zolynski G, Zimmermann T, Bleser G.A. Biofeedback app to instruct abdominal breathing (breathing-mentor): pilot experiment. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2019; 7(9):e13703. DOI: 10.2196/13703.
7. Dillon A, Kelly M, Robertson IH, Robertson DA. Smartphone applications utilizing biofeedback can aid stress reduction. *Frontiers in Psychology*. 2016; 7: 832. DOI: 10.3389/fpsyg.2016.00832.
8. Schoenberg PLA, David AS. Biofeedback for psychiatric disorders: A systematic review. *Appl Psychophysiol Biofeedback*. 2014; 39(2): 109–135. DOI: 10.1007/s10484-014-9246-9.
9. Zakrasek EC, Nielson JL, Kosarchuk JJ, Crew JD, Ferguson AR, McKenna SL. Pulmonary outcomes following specialized respiratory management for acute cervical spinal cord injury: a retrospective analysis. *Spinal Cord*. 2017;55(6):559–565. DOI: 10.1038/sc.2017.10.
10. Vázquez RG, Sedes PR, Fariña MM, Marqués AM, Ferreiro Velasco ME. Respiratory management in the patient with spinal cord injury. *BioMed Res Int*. 2013; 2013: 168757. DOI: 10.1155/2013/168757.

11. Gurvich IN. The test of neuropsychic adaptation // Journal of hypnology and psychotherapy. 1992; (3): 46-53. Russian (Гурвич И. Н. Тест нервно-психической адаптации // Вестник гипнологии и психотерапии. 1992. № 3. С. 46–53).
12. Lutin DV, Ledina VU. Prevention and correction of psychoemotional states and psychosomatic and neurotic disorders. Methodology of comprehensive training in persons with addictive disorders including those associated with the use of psychoactive substances. Neurocourse. Methodological textbook. Part 1. St Petersburg: Amalteya, 2011. 60 p. Russian (Лютин Д. В., Ледина В. Ю. Профилактика и коррекция психоэмоциональных состояний, психосоматических и невротических расстройств. Методика комплексного ФБУ-тренинга у лиц с аддиктивными расстройствами, в том числе, связанными с употреблением психоактивных веществ. Нейрокурс: методическое пособие. Часть 1., Санкт-Петербург: НПФ «Амалтея», 2011. 60 с.)
13. Bombardier CH, Azuero CB, Fann JR, Kautz DD, Richards JS, Sabharwal S. Management of mental health disorders, substance use disorders, and suicide in adults with spinal cord Injury. Clinical practice guideline for Healthcare Providers. *Top Spinal Cord Inj Rehabil.* 2021; 27(2): 152–224. DOI: 10.46292/sci2702-152.
14. Alneyadi M, Drissi N, Almeqbaali M, Ouhbi S. Biofeedback-based connected mental health interventions for anxiety: systematic literature review. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2021;9(4):e26038. DOI: 10.2196/26038.
15. Sovetnaya NV, Milchakova EA, Tsvetkova TN. The Lusher colour test in the evaluation of the psychic state of patients with game addiction. *Journal of Psychotherapy.* 2007; 20(25): 41-47. Russian(Советная Н. В., Мильчакова Е. А., Цветкова Т. Н. Цветовой тест М. Люшера в оценке психического состояния пациентов с игровой зависимостью // Вестник психотерапии. 2007. № 20 (25). С. 41-47.)

Сведения об авторах:

Хохлова О.И., д.м.н., ведущий научный сотрудник отдела медицинской и социально-профессиональной реабилитации, ФГБУ «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов» Министерства труда и социального развития Российской Федерации, г. Новокузнецк, Россия.

Якимова М.В., медицинский психолог, ФГБУ «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов» Министерства труда и социального развития Российской Федерации, Новокузнецк, Россия.

Адрес для переписки:

Хохлова Ольга Ивановна, ул. Малая, 7, г. Новокузнецк, Кемеровская область, Россия, 654055

ФГБУ ННПЦ МСЭ и РИ Минтруда России

Тел: +7 (3843) 36-91-26

E-mail: root@reabil-nk.ru, hohlovaoliv@rambler.ru

Статья поступила в редакцию: 18.05.2022

Рецензирование пройдено: 27.05.2022

Подписано в печать: 01.06.2022

Information about authors:

Khokhlova O.I., MD, PhD, leading researcher at department of medical, social and vocational rehabilitation, Novokuznetsk Scientific and Practical Centre for Medical and Social Expertise and Rehabilitation of Disabled Persons, Novokuznetsk, Russia.

Yakimova M.V., medical psychologist, Novokuznetsk Scientific and Practical Centre for Medical and Social Expertise and Rehabilitation of Disabled Persons, Novokuznetsk, Russia.

Address for correspondence:

Khokhlova Olga Ivanovna, Malaya St., 7, Novokuznetsk, Kemerovo region, 654055

Novokuznetsk Scientific and Practical Centre for Medical and Social Expertise and Rehabilitation of Disabled Persons

Tel: (3843) 36-91-26,

E-mail: root@reabil-nk.ru, hohlovaoliv@rambler.ru

Received: 18.05.2022

Review completed: 27.05.2022

Passed for printing: 01.06.2022

