

Быков Ю.Н.¹, Бендер Т.Б.¹, Васильев Ю.Н.¹, Калягин А.Н.², Максикова Т.М.²,
Орлова Г.М.³, Козлова Н.М.⁴, Рыжкова О.В.⁴

¹Кафедра нервных болезней, ²кафедра пропедевтики внутренних болезней, ³кафедра госпитальной терапии,
⁴кафедра факультетской терапии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Иркутск, Россия
¹⁻⁴664003, Иркутск, ул. Красного Восстания, 1

Влияние стимулирующего когнитивно-моторного тренинга на нейропсихологический статус и качество жизни у пациентов с болезнью Паркинсона

В клинической картине болезни Паркинсона (БП) выделяют моторные и немоторные симптомы. Среди немоторных проявлений особую роль играют когнитивные (КН) и эмоциональные нарушения. Представляется актуальным поиск новых форм и методов когнитивной терапии пациентов с БП.

Цель исследования — анализ нейропсихологического статуса и качества жизни (КЖ) у пациентов с БП, а также оценка у них эффективности персонализированной комплексной терапии с использованием стимулирующего когнитивно-моторного тренинга с помощью компьютерных и мобильных устройств.

Пациенты и методы. В исследовании участвовали 112 пациентов с БП. В основную группу вошли пациенты, которые получали курс комплексной терапии с применением когнитивно-моторного тренинга на компьютерных и мобильных устройствах (n=56), в контрольную группу — пациенты с БП, которым назначали только курс медикаментозной терапии (n=56).

Для оценки нейропсихологического статуса и КЖ использовали монреальскую шкалу оценки когнитивных функций (Montreal Cognitive Assessment, MoCA), опросник самооценки памяти McNair и Kahn, госпитальную шкалу тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS), анкету оценки качества жизни SF-36.

Результаты и обсуждение. По данным шкалы MoCA, КН разной степени выраженности диагностированы у большинства пациентов: в основной группе у 75%, в контрольной группе у 80,4%. Депрессивный синдром был выявлен у 53,6% пациентов основной группы и 64,3% пациентов контрольной группы. Наибольшее влияние на снижение КЖ, по данным опросника SF-36, оказывает физическое состояние пациентов. Статистически значимая положительная динамика на фоне лечения получена по следующим шкалам: «физическое функционирование» ($p < 0,01$), «ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием» ($p < 0,001$), «интенсивность боли» ($p < 0,01$), «общее состояние здоровья» ($p < 0,01$), «ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием» ($p < 0,0001$), «психическое здоровье» ($p < 0,01$).

Заключение. Исследование показало эффективность персонализированной терапии, включающей стимулирующий когнитивно-моторный тренинг с помощью компьютерных и мобильных устройств, что улучшает нейропсихологический статус и КЖ у пациентов с БП.

Ключевые слова: болезнь Паркинсона; когнитивные нарушения; депрессия; качество жизни; когнитивный тренинг.

Контакты: Юрий Николаевич Быков; bykov1971@mail.ru

Для ссылки: Быков ЮН, Бендер ТБ, Васильев ЮН и др. Влияние стимулирующего когнитивно-моторного тренинга на нейропсихологический статус и качество жизни у пациентов с болезнью Паркинсона. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2018;10(4):65–71.

Impact of stimulating cognitive-motor training on neuropsychological status and quality of life in patients with Parkinson's disease
Bykov Yu.N.¹, Bender T.B.¹, Vasiliev Yu.N.¹, Kalyagin A.N.², Maksikova T.M.², Orlova G.M.³, Kozlova N.M.⁴, Ryzhkova O.V.⁴

¹Department of Nervous System Diseases, ²Department of Internal Propedeutics, ³Department of Hospital Therapy, ⁴Department of Intermediate-Level Therapy, Irkutsk State Medical University, Ministry of Health of Russia, Irkutsk, Russia
1, Krasnoe Vosstanie St., Irkutsk 664003

Motor and non-motor symptoms are identified in the clinical picture of Parkinson's disease (PD).

Among its non-motor manifestations, cognitive impairment (CI) and emotional disorders play a special role in PD. It is important to search for new forms and methods of cognitive therapy in patients with PD.

Objective: to analyze neuropsychological status and quality of life (QOL) in PD patients and to evaluate the efficiency of personalized combination therapy with a stimulating cognitive motor training on computer and mobile devices in these patients.

Patients and methods. The investigation enrolled 112 patients with PD. A study group included 56 PD patients who received a cycle of combination therapy with cognitive-motor training on PC and mobile devices; a control group consisted of 56 PD patients who had only a drug therapy cycle.

To evaluate neuropsychological status and QOL, the investigators used the Montreal Cognitive Assessment (MoCA), the McNair and Kahn memory self-evaluation scale, the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), and the 36-Item Short Form Health Survey (SF-36) questionnaire.

Results and discussion. According to MoCA scores, CI of varying severity was diagnosed in the majority of patients: in 75 and 80.4% in the study and control groups, respectively. Depressive syndrome was detected in 53.6 and 64.3% in these groups, respectively. According to the SF-36, the physical status of patients had the greatest effect in reducing their QOL. There were treatment-induced statistically significant positive changes for the following domains: physical functioning ($p < 0.01$), role-physical functioning ($p < 0.001$), pain intensity ($p < 0.01$), general health ($p < 0.01$), role emotional ($p < 0.0001$), and mental health ($p < 0.01$).

Conclusion. The investigation has shown the efficiency of personalized therapy including stimulating cognitive-motor training on computer and mobile devices, which improves neuropsychological status and QOL in patients with PD.

Keywords: Parkinson's disease; cognitive impairment; depression; quality of life; cognitive training.

Contact: Yury Nikolaevich Bykov; bykov1971@mail.ru

For reference: Bykov YuN, Bender TB, Vasiliev YuN, et al. Impact of stimulating cognitive-motor training on neuropsychological status and quality of life in patients with Parkinson's disease. *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics.* 2018;10(4):65–71.

DOI: 10.14412/2074-2711-2018-4-65-71

Распространенность болезни Паркинсона (БП) составляет 150–200 случаев на 100 тыс. населения, при этом отмечается неуклонный рост общего числа таких пациентов [1–3]. По разным данным, к 2030 г. число пациентов с БП составит 8,7 млн [4]. В клинической картине заболевания выделяют моторные (брадикинезия, тремор, ригидность, поструральная неустойчивость) и немоторные (когнитивные – КН, психоэмоциональные, психотические нарушения, расстройства сна, расстройства со стороны вегетативной нервной системы) симптомы [5–7]. Прогрессирующий характер заболевания приводит к нарушению трудоспособности и последующей инвалидизации больных, что обуславливает высокую медицинскую и социальную значимость проблемы [8–10]. Особую роль при БП играют КН. Если у больных с сосудистыми заболеваниями этот тип патологии детально исследован и результаты представлены в литературе [11], то когнитивный дефицит и возможности его коррекции при БП изучены недостаточно.

Целью исследования являлся анализ нейропсихологического статуса и качества жизни (КЖ) у пациентов с БП и поиск эффективных методов их коррекции. Были сформулированы следующие задачи: проанализировать выраженность КН и депрессивных расстройств у пациентов с БП, выявить факторы, ухудшающие КЖ у этой категории пациентов, оценить эффективность персонализированной комплексной терапии с применением методики стимулирующего когнитивно-моторного тренинга путем использования пациентами с БП компьютерных и мобильных устройств.

Пациенты и методы. Обследовано 112 пациентов с БП. Все они подписали информированное согласие на участие в исследовании. Протокол обследования и форма договора информированного согласия утверждены этическим комитетом Иркутского государственного медицинского университета (протокол № 2 от 25.11.2016 г.). Во всех случаях был верифицирован диагноз БП.

Пациенты были рандомизированы на две группы: в основной группе применяли антипаркинсонические препараты в комбинации со стимулирующим когнитивно-моторным тренингом на компьютере и через мобильное приложение на смартфоне ($n=56$), в контрольной группе – только медикаментозную терапию ($n=56$).

Группы были сопоставимы по полу и возрасту (табл. 1). Средний возраст пациентов основной группы составил $66,4 \pm 1,24$ года, контрольной группы – $68,3 \pm 1,21$ года. В обеих группах преобладали пациенты женского пола (69,6 и

71,4% соответственно). Отмечалась также сопоставимость групп по возрасту дебюта и средней продолжительности БП. В обеих группах преобладали пациенты с акинетико-ригидно-дрожательной формой БП с умеренным темпом прогрессирования заболевания. В основном у пациентов имелась III стадия БП по Хен–Яру. У абсолютного большинства участников исследования не выявлено отягощенной наследственности по БП.

Нейропсихологический статус пациентов оценивали с помощью монреальской шкалы оценки когнитивных функций (Montreal Cognitive Assessment, MoCA) [12]. Для определения мнестических нарушений использовали опросник самооценки памяти McNair и Kahn [13]. Исследование эмоциональной сферы проводили по госпитальной шкале тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS) [14]. Показатели КЖ исследовали с помощью опросника SF-36 и рассматривали как критерий уровня социальной адаптации пациентов [15].

Стимулирующий когнитивно-моторный тренинг – немедикаментозный метод терапии, основанный на принципе биологической обратной связи. Методы стимулирующего воздействия используются в нейрореабилитации у больных, перенесших церебральный инсульт [16, 17]. Имеются данные долгосрочного катамнестического наблюдения, свидетельствующие об эффективности и устойчивости реабилитационного воздействия у пациентов после инсульта [18], а также у больных с речевыми нарушениями при БП [19].

Суть метода заключается в диагностической оценке предпочтительных для больного темпоритмовых параметров циклических движений (ходьба, элементы лечебной физкультуры). Для этого на компьютере (ноутбуке) со специально установленной программой проводится определение предпочитаемого пациентом ритма циклических движений (кистевой теппинг). Затем этот частотный режим предъявляется пациенту в виде звукового, светового или светозвукового стимула (экспонируется частный режим в виде вспышек экрана монитора либо звуковых импульсов в индивидуально подобранном режиме). Когнитивный тренинг заключается в том, что пациент пытается усвоить ритм и скорость выполнения движений, моторный тренинг – в выполнении движений в руке или ноге в соответствии с предлагаемым ритмом стимуляции. Преимуществом данной методики когнитивно-моторного тренинга является то, что весь процесс диагностики частотных режимов моторной активности пациента с по-

Таблица 1. Сравнительная характеристика двух групп пациентов с БП, n (%)

Характеристика	Основная группа	Контрольная группа
Возраст, годы:		
≤50	4 (7,1)	2 (3,6)
51–70	42 (75)	31 (55,4)
≥71	10 (17,9)	23 (41,1)
Женщины	39 (69,6)	40 (71,4)
Мужчины	17 (30,4)	16 (28,6)
Возраст дебюта БП, годы:		
≤50	7 (12,5)	9 (16,1)
51–70	40 (71,4)	31 (55,4)
≥71	9 (16,1)	16 (28,6)
Продолжительность БП, годы:		
≤5	37 (66,1)	32 (57,1)
6–10	13 (23,2)	16 (28,6)
≥11	6 (10,7)	8 (14,3)
Форма БП:		
акинетико-ригидная	11 (19,6)	6 (10,7)
дрожательная	0 (0)	1 (1,8)
ригидно-дрожательная	12 (21,4)	7 (12,5)
акинетико-ригидно-дрожательная	31 (55,4)	40 (71,2)
акинетико-дрожательная	2 (3,6)	2 (3,6)
Темп прогрессирования:		
медленный	7 (12,5)	13 (23,2)
умеренный	43 (76,8)	37 (66,1)
быстрый	6 (10,7)	6 (10,7)
Стадия по Хен–Яру:		
I	7 (12,5)	2 (3,6)
II	13 (23,2)	14 (25,0)
III	31 (55,4)	37 (66,1)
IV	5 (8,9)	3 (5,4)
V	0 (0)	0 (0)
Наследственность по БП:		
отягощена	3 (5,6)	0 (0)
не отягощена	53 (94,6)	56 (100)
Образование:		
среднее	9 (16,1)	9 (16,1)
среднее специальное	24 (42,9)	28 (50,0)
высшее	23 (41,0)	19 (33,9)

следующей когнитивной стимуляцией проводится с помощью приложения на смартфоне [20]. Для стимулирующего когнитивно-моторного тренинга больные использо-

вали мобильное устройство (смартфон) на базе операционной системы Android с установленным на нем приложением «Звуковой стимулятор мозга».

У пациентов основной группы тренинг осуществляли ежедневно на протяжении 14 дней по 15–20 мин 2 раза в день во время пребывания в стационаре. Стимулами являлись звуковые сигналы в индивидуально подобранных частотных режимах, стимулы подавались через аудиогарнитуру смартфона. Пациенты выполняли элементарные бытовые движения (ходьба, супинация-пронация, теппинг и т. д.) в предлагаемых режимах стимуляции. Контроль эффективности и точность попадания в ритм фиксировался врачом на стационарном компьютере в середине курса лечения и после его окончания.

Точность выполнения циклических движений в заданном ритме оценивали математическими методами. Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью программ Statistica 10.0 и Microsoft Excel. Количественные данные были представлены средними значениями и стандартной ошибкой среднего ($M \pm m$) [21].

Результаты. В табл. 2 приведены данные МоСА-теста. До начала курса терапии у большинства пациентов обеих групп были диагностированы КН разной степени выраженности, преобладали легкие КН. После курса лечения выраженность КН уменьшилась в обеих группах: КН (преимущественно легкие) зарегистрированы у 48,2% пациентов основной и 58,9% пациентов контрольной групп.

На рис. 1 представлена динамика КН под влиянием терапии у пациентов двух групп: показатели МоСА-теста улучшились как в основной ($p < 0,0001$), так и в контрольной ($p < 0,0001$) группе.

В табл. 3 приведены результаты самооценки памяти по опроснику McNair. До лечения мнестические расстройства отмечались у трети пациентов с БП в обеих группах. После лечения этот показатель значительно снизился и в основной, и в контрольной группе фактически в 5 раз.

На рис. 2 отражена динамика среднего балла по опроснику McNair в основной и контрольной группах до и после лечения. В обеих группах наблюдения отмечено достоверное уменьшение выраженности мнестиче-

Таблица 2. Степень выраженности КН у пациентов с БП (по данным МоСА-теста), n (%)

Степень выраженности КН	Основная группа	Контрольная группа
До лечения:		
отсутствуют	14 (25)	11 (19,6)
легкие	18 (32,1)	22 (39,3)
умеренные	9 (16,1)	15 (26,8)
выраженные	15 (26,8)	8 (14,3)
После лечения:		
отсутствуют	29 (51,8)	23 (41,1)
легкие	21 (37,5)	24 (42,9)
умеренные	5 (8,9)	6 (10,7)
выраженные	1 (1,8)	3 (5,4)

ских расстройств ($p < 0,0001$ и $p < 0,0001$ соответственно).

До начала курса терапии депрессивный синдром имелся в обеих группах у большей части пациентов (табл. 4). Тестирование по шкале HADS позволило выявить как субклинические, так и клинически выраженные варианты депрессии. В основной группе преобладали пациенты с клинически выраженной депрессией, в контрольной группе было равное число пациентов с клинически выраженной и субклинической депрессией. После курса лечения депрессивный синдром выявлялся, но степень его выраженности изменилась: в обеих группах преобладали лица с субклинической депрессией, произошло значимое уменьшение доли пациентов с клинически выраженной депрессией.

На рис. 3 показана динамика среднего балла депрессии по шкале HADS до и после лечения. В обеих группах наблюдалось достоверное уменьшение выраженности депрессии ($p < 0,0001$ и $p < 0,0001$ соответственно).

Показатели КЖ, изученные с помощью анкеты SF-36, отражены в табл. 5.

У пациентов основной группы до и после лечения наименьшее количество баллов было зарегистрировано по шкале «ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием», наибольшее количество баллов выявлено по шкале «социальное функционирование». В результате лечения получены статистически достоверные различия в показателях по всем шкалам: «физическое функционирование» ($p < 0,001$), «интенсивность боли» ($p < 0,001$), «общее состояние здоровья» ($0,0001$), «жизненная активность» ($p < 0,01$), «ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием» ($p < 0,0001$), «психическое здоровье» ($p < 0,0001$).

Согласно данным SF-36, у пациентов контрольной группы до и после лечения наименьшее количество баллов было зарегистрировано по шкале «ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием» и наибольшее – по шкале «социальное функционирование». После лечения статистически достоверность различий констатирована по шкале «ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием» ($p < 0,05$) и по шкале «физическое функционирование» ($p < 0,01$).

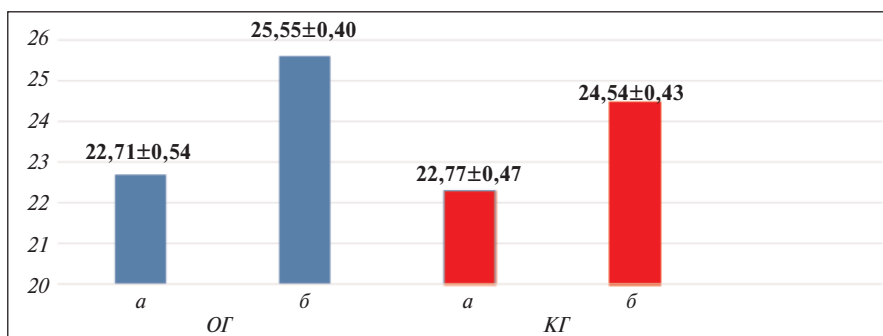


Рис. 1. Динамика КН у пациентов с БП до (а) и после (б) лечения (по данным МоСА-теста). Здесь и на рис. 2: ОГ – основная, КГ – контрольная группа

Таблица 3. КН у пациентов с БП (по данным опросника McNair u Kahn), n (%)

КН	Основная группа	Контрольная группа
До лечения:		
отсутствуют	39 (69,6)	35 (62,5)
имеются	17 (30,4)	21 (37,5)
После лечения:		
отсутствуют	48 (85,7)	50 (89,3)
имеются	8 (14,3)	6 (10,7)

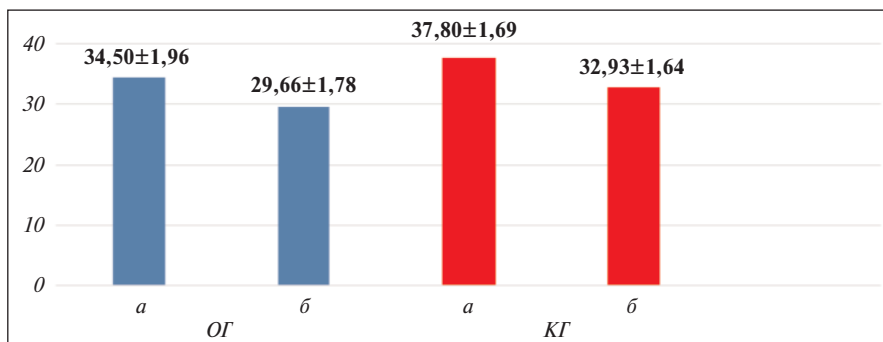


Рис. 2. Динамика КН у пациентов с БП до (а) и после (б) лечения (по данным опросника McNair u Kahn)

Таблица 4. Степень выраженности депрессии у пациентов с БП (по данным HADS), n (%)

Степень выраженности депрессии	Основная группа	Контрольная группа
До лечения:		
отсутствует	26 (46,4)	20 (35,7)
субклиническая	11 (19,6)	18 (32,1)
клинически выраженная	19 (33,9)	18 (32,1)
После лечения:		
отсутствует	29 (51,8)	27 (48,2)
субклиническая	15 (26,8)	15 (26,7)
клинически выраженная	12 (21,4)	14 (25)

Обсуждение. Полученные данные свидетельствуют о высокой распространенности КН у пациентов с БП. Две трети пациентов имели когнитивный дефицит, треть пациентов – мнестические нарушения. Указанные соотношения были характерны в начале лечения для пациентов обеих групп. Преобладали легко выраженные КН. Это нередко не

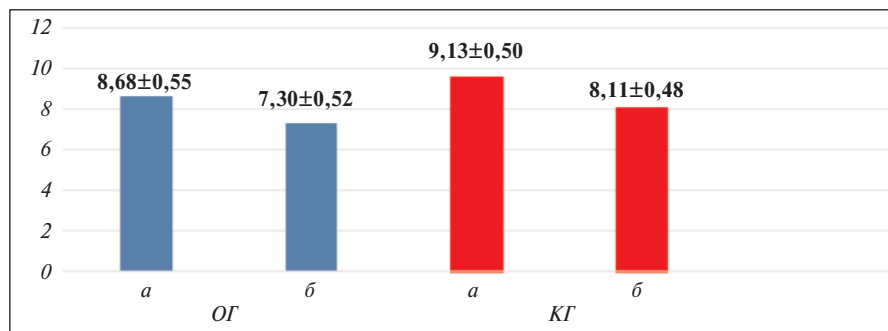


Рис. 3. Динамика уровня депрессии у пациентов с БП до (а) и после (б) лечения (по шкале HADS)

Таблица 5. Показатели КЖ у пациентов с БП (по данным SF-36), баллы

Показатели КЖ	Основная группа	Контрольная группа
Физическое функционирование:		
до лечения	39,29 ± 1,25	32,42 ± 3,55
после лечения	51,52 ± 3,87	35,50 ± 3,71
p	<0,001	<0,01
Рольное функционирование, обусловленное физическим состоянием:		
до лечения	19,20 ± 3,89	10,83 ± 3,11
после лечения	42,86 ± 5,24	16,67 ± 4,06
p	<0,0001	<0,05
Интенсивность боли:		
до лечения	44,71 ± 4,32	37,55 ± 3,33
после лечения	50,79 ± 3,46	36,33 ± 2,90
p	<0,001	>0,05
Общее состояние здоровья:		
до лечения	41,88 ± 3,76	38,53 ± 2,22
после лечения	49,0 ± 1,78	41,08 ± 2,23
p	<0,0001	>0,05
Жизненная активность:		
до лечения	43,93 ± 1,87	39,17 ± 2,20
после лечения	47,41 ± 2,65	42,33 ± 2,55
p	<0,01	>0,05
Социальное функционирование:		
до лечения	52,9 ± 2,64	59,58 ± 3,21
после лечения	55,79 ± 3,02	52,92 ± 2,96
p	<0,05	>0,05
Рольное функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием:		
до лечения	27,38 ± 3,52	11,67 ± 3,25
после лечения	49,41 ± 5,95	19,44 ± 4,14
p	<0,0001	>0,05
Психическое здоровье:		
до лечения	50,86 ± 5,45	41,07 ± 2,51
после лечения	53,79 ± 2,35	43,67 ± 2,49
p	<0,0001	>0,05

учитывается при диспансерном наблюдении пациентов с БП и приводит к недостаточной эффективности лечения.

Аффективные расстройства депрессивного круга также являются нередкими у больных с БП. Более половины обследованных имели депрессивные расстройства в начале лечения.

Наибольшее влияние на КЖ у пациентов с БП по данным SF-36 оказывает физическое состояние, значительно ограничивающее повседневную активность, что вполне объяснимо.

Полученные нами результаты совпадают с данными других авторов, изучавших немоторные проявления при БП [22–25].

Использованный в нашем исследовании стимулирующий когнитивно-моторный тренинг основан на принципе биологической обратной связи. Спектр таких методов лечения достаточно широк [26]. Варианты моторного тренинга для улучшения ходьбы с помощью специальных дорожек используются у пациентов с БП [27]. Предлагаемый нами вид стимулирующего тренинга направлен на улучшение как когнитивной, так и моторной активности пациента. Экспозиция стимулов с помощью смартфона подразумевает вовлечение в процесс моторной активности как минимум одной анализаторной системы (слуховой), а при использовании стимуляции с помощью компьютера – двух систем (слуховой и зрительной). При этом пациент должен усвоить предлагаемый ритм выполнения движений и удерживать его в процессе тренировки (ходьба, движения рук под счет, звуковые импульсы и т. д.). Имеются варианты выполнения движений после сеанса звуковой и светозвуковой стимуляции, когда ритм нужно запомнить, а затем воспроизвести уже без синхронной стимуляции. Таким образом, осуществляется когнитивный тренинг при работе с невербальными сигналами. Отмечена положительная динамика нейропсихологических функций и КЖ у пациентов с БП при данном виде тренинга.

На фоне терапии уменьшилось число пациентов с КН как в основной, так в контрольной группе. Улучшение мнестических функций на фоне лечения, по данным опросника самооценки памяти McNair и Khan, произошло в обеих группах. Выраженность депрессии также снизилась у пациентов в двух группах. Это свидетельствует об эффективности лечения и целесооб-

разности дополнения традиционной медикаментозной терапии при БП вариантами тренирующего лечения.

Особое внимание к КЖ пациентов с БП связано с большой ролью внутреннего психологического восприятия ими собственной моторной и интеллектуальной ак-

тивности. Нередко внутреннее позитивное ощущение от лечения наблюдается при отсутствии объективных внешних изменений. Опросник SF-36 позволил выявить статистически значимые различия по следующим шкалам: «физическое функционирование», «ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием», «интенсивность боли», «общее состояние здоровья», «ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием», «психическое здоровье» [28]. Значимая динамика исследованных индексов отмечена у пациентов основной группы.

Заключение. Таким образом, наше исследование показало достаточно высокую распространенность КН, депрессивных нарушений и ухудшения КЖ при БП. Медикаментозная терапия воздействует на большинство моторных проявлений при данной патологии. Установлена целесообразность использования в качестве дополнительного стимулирующего метода когнитивно-моторного тренинга, способствующего улучшению нейропсихологических функций и КЖ у больных БП. Предлагаемая методика относится к разряду мобильных реабилитационных технологий и реализует персонализированный подход к диагностике и лечению пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

- Muangpaisan W, Mathews A, Hori H, et al. A systematic review of the worldwide prevalence and incidence of Parkinson's disease. *J Med Assoc Thai*. 2011 Jun;94(6):749-55.
- Левин ОС. Клиническая эпидемиология болезни Паркинсона. В кн.: Иллариошкин СН, Левин ОС, редакторы. Болезнь Паркинсона и расстройства движений. Руководство для врачей. По материалам II Национального конгресса. Москва; 2011. С. 5-9. [Levin OS. Clinical epidemiology of Parkinson's disease. In: Illarioshkin SN, Levin OS, editors. *Bolezn' Parkinsona i rasstroistva dvizhenii. Rukovodstvo dlya vrachei. Po materialam II Natsional'nogo kongressa [Parkinson's disease and movement disorders. Guide for doctors. According to the materials of the II National Congress]*. Moscow; 2011. P. 5-9.]
- Раздорская ВВ, Воскресенская ОН, Юдина ГК. Болезнь Паркинсона в России: распространенность и заболеваемость (обзор). Саратовский научно-медицинский журнал. 2016;12(3):379-84. [Razdorskaya VV, Voskresenskaya ON, Yudina GK. Parkinson's disease in Russia: prevalence and incidence (review). *Saratovskii nauchno-meditsinskii zhurnal*. 2016;12(3):379-84. (In Russ.).]
- Акшулакова СК, Шашкин ЧС, Махамбетов ЕТ и др. Хирургическое лечение болезни Паркинсона. Нейрохирургия и неврология Казахстана. 2014;37(4):3-5. [Akshulakova SK, Shashkin ChS, Makhambetov ET, et al. Surgeon treatment of Parkinson's disease. *Neirokhirurgiya i neurologiya Kazakhstana*. 2014;37(4):3-5. (In Russ.).]
- Аленикова ОА, Лихачева ТВ, Свинковская ТВ. Особенности сенсомоторной интеграции у пациентов с леводопа-индуцированными дискинезиями при болезни Паркинсона. Анналы клинической и экспериментальной неврологии. 2016;10(4):20-5. [Alenikova OA, Likhacheva TV, Svinkovskaya TV. Special aspects of sensor-motor integration in Parkinson's disease patients with levodopa-induced dyskinesia. *Annaly klinicheskoi i eksperimental'noi neurologii*. 2016;10(4):20-5. (In Russ.).]
- Tien K, Alison J, Gordon W, et al. The spectrum of nonmotor symptoms in early Parkinson disease. *Neurology*. 2013 Jan;80(3):276-81. doi: 10.1212/WNL.0b013e31827deb74
- Todorova A, Jenner P, Ray Chaudhuri K. Non-motor Parkinson's: integral to motor Parkinson's, yet often neglected. *Pract Neurol*. 2014 Oct;14(5):310-22. doi: 10.1136/practneurol-2013-000741. Epub 2014 Apr 3.
- Swick TJ, Friedman JH, Chaudhuri KR, et al. Associations between severity of motor function and nonmotor symptoms in Parkinson's disease: a post hoc analysis of the RECOVER Study. *Eur Neurol*. 2014;71(3-4):140-7. doi: 10.1159/000355019. Epub 2014 Jan 21
- Sjödahl Hammarlund C, Hagell P, Nilsson MH. Motor and non-motor predictors of illness-related distress in Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*. 2012 Nov;18(3):299-302. doi: 10.1016/j.parkrel.2011.10.015
- Noyce AJ, Bestwick JP, Silveira-Moriyama L, et al. Meta-analysis of early nonmotor features and risk factors for Parkinson disease. *Ann Neurol*. 2012 Dec;72(6):893-901. doi: 10.1002/ana.23687. Epub 2012 Oct 15
- Парфенов ВА, Старчина ЮА. Когнитивные нарушения у пациентов с артериальной гипертензией и их лечение. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2011;3(1):27-33. [Parfenov VA, Starchina YuA. Cognitive impairments in patients with arterial hypertension and treatment. *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psichosomatika = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2011;3(1):27-33. (In Russ.).] doi: 10.14412/2074-2711-2011-130
- Nasreddine ZS, Phillipse NA, Bedirian V, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCa: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc*. 2005 Apr;53(4):695-9. doi: 10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x
- McNair D, Kahn R. Self-assessment of cognitive deficits. In: Ferris NS, Bartus R, editors. *Assessment in geriatric psychopharmacology*. Mark Powley; 1983. P. 137-43.
- Zigmond AS, Snaith RP. The Hospital Anxiety And Depression Scale. *Acta Psychiatr Scand*. 1983 Jun;67(6):361-70.
- Новик АА, Ионова ТИ. Руководство по исследованию качества жизни в медицине. Москва: ОЛМА-ПРЕСС; 2002. 313 с. [Novik AA, Ionova TI. *Rukovodstvo po issledovaniyu kachestva zhizni v meditsine* [Guidelines for the study of quality of life in medicine]. Moscow: OLMA-PRESS; 2002. 313 p.]
- Руднев ВА, Окладников ВИ, Быков ЮН. Референтная биологическая адаптация в реабилитации больных ишемическим инсультом. Неврологический журнал. 2003; (3):18-20. [Rudnev VA, Okladnikov VI, Bykov YuN. Referent biological adaptation in stroke patients rehabilitation. *Nevrologicheskii zhurnal*. 2003;(3):18-20. (In Russ.).]
- Быков ЮН. Реабилитация больных ишемическим инсультом на основе функционального анализа сенсомоторных процессов и референтной биоадаптации. Дис. докт. мед. наук. Иркутск; 2003. 198 с. [Bykov YuN. Rehabilitation of patients after ischemic stroke on base of functional analyses of sensor-motor processes and referent biological adaptation. Diss. doct. med. sci. Irkutsk; 2003. 198 p.]
- Быков ЮН. Катамнестическое исследование сенсомоторных процессов у больных ишемическим инсультом. Сибирский медицинский журнал. 2002;(5):26-9. [Bykov YuN. Catamnesis assessment of sensor-motor processes in patients with ischemic stroke. *Sibirskii meditsinskii zhurnal*. 2002;(5):26-9. (In Russ.).]
- Похабов ДВ, Нестерова ЮВ, Абрамов ВГ. Метод речевой реабилитации при болезни Паркинсона. Неврологический журнал. 2014;(5):29-31 [Pokhabov DV, Nesterova YuV, Abramov VG. Speech rehabilitation method in Parkinson's disease patients. *Nevrologicheskii zhurnal*. 2014;(5):29-31. (In Russ.).]
- Бендер ТВ, Быков ЮН. Звуковой стимулятор мозга. Государственная регистрация программы для ЭВМ. Номер регистрации 2017661589. Дата регистрации 17.10.2017. [Bender TV, Bykov YuN. Sound stimulator of brain. State registration for PC program. Number of registration: 2017661589. Date: 17.10.2017.]
- Боев ВМ, Боршук ЕЛ, Екимов АК и др. Руководство по обеспечению решения медико-биологических задач с применением программы Statistica 10,0. Оренбург: Южный Урал; 2014. [Boev VM, Borshchuk EL, Ekimov AK, et al. *Rukovodstvo po obespecheniyu resheniya mediko-biologicheskikh zadach s primeneniem programmy Statistica 10,0*

[Guide to the solution of bio-medical problems with Statistica 10.0 software]. Orenburg: Yuzhnyi Ural; 2014.

22. Lord S, Galna B, Coleman S, et al. Mild depressive symptoms are associated with gait impairment in early Parkinson's disease. *Mov Disord.* 2013 May;28(5):634-9. doi: 10.1002/mds.25338. Epub 2013 Feb 6.
23. Khoo TK, Yarnall AJ, Duncan GW, et al. The spectrum of nonmotor symptoms in early Parkinson disease. *Neurology.* 2013 Jan; 80(3): 276-81. doi: 10.1212/WNL.0b013e31827deb74.
24. Gallagher DA, Lees AJ, Schrag A. What are the most important nonmotor symptoms in patients with Parkinson's disease and

- are we missing them? *Mov Disord.* 2010 Nov; 25(15):2493-500. doi: 10.1002/mds.23394.
25. Garcia-Ruiz PJ, Chaudhuri KR, Martinez-Martin P. Non-motor symptoms of Parkinson's disease A review...from the past. *J Neurol Sci.* 2014 Mar;338(1-2):30-3. doi: 10.1016/j.jns.2014.01.002. Epub 2014 Jan 8.
26. Кунельская НЛ, Резакова НВ, Гудкова АА, Гехт АБ. Метод биологической обратной связи в клинической практике. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2014;(8):46-50 [Kunel'skaya NL, Rezakova NV, Gudkova AA, Gekht AB. A feedback method in clinical practice. *Zhurnal Nevrologii i Psikhiatrii im. S.S. Korsakova.*

- 2014;(8):46-50. (In Russ.)].
27. Похабов ДВ. Реабилитация больных с нарушениями ходьбы при паркинсонизме. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2012;(10-2):20-4. [Pokhabov DV. Rehabilitation of patients with walking disorders in parkinsonism. *Zhurnal Nevrologii i Psikhiatrii im. S.S. Korsakova.* 2012;(10-2):20-4. (In Russ.)].
28. Ware JE, Snow KK, Kosinski M, Gandek B. Sf-36 Health Survey. Manual and Interpretation Guide. Lincoln: QualityMetric Incorporated; 2000.

Поступила 29.05.2018

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами.