

**Сведения об авторах**

Яхонтов Давыд Александрович, д.м.н., профессор, Новосибирский государственный медицинский университет; адрес: Российская Федерация, 630091, г. Новосибирск, Красный пр., 52; тел.: 89130165450, e-mail: mich99@mail.ru

Останина Юлия Олеговна, аспирант, Новосибирский государственный медицинский университет; адрес: Российская Федерация, 630091, г. Новосибирск, Красный пр., 52; тел.: 89139206196, e-mail: Julia679@yandex.ru

Мария Юрьевна Пахарукова, к.б.н., старший научный сотрудник, Институт цитологии и генетики СО РАН, лаборатория молекулярных механизмов патологических процессов; Российская Федерация, 630090, г. Новосибирск, проспект ак. Лаврентьева, 10; тел.: +7 (383) 36349632210, e-mail: pmaria@yandex.ru

Вячеслав Алексеевич Мордвинов, д.б.н., зам. директора по научной работе, Институт цитологии и генетики СО РАН, лаборатория молекулярных механизмов патологических процессов; Российская Федерация, 630090, Новосибирск, проспект ак. Лаврентьева, 10; тел.: +7 (383) 36349632205, e-mail: mordvin@bionet.nsc.ru

**Author information**

Davyd A. Yakhontov, Dr.Med.Sci., Professor, Novosibirsk State Medical University; Address: 52, Krasnyi Ave., Novosibirsk, Russian Federation 630091; Phone: 89130165450, e-mail: mich99@mail.ru

Yulia O. Ostanina, Postgraduate Student, Novosibirsk State Medical University; Address: 52, Krasnyi Ave., Novosibirsk, Russian Federation 630091; Phone: + 79139206196, e-mail: Julia679@yandex.ru

Mariya Yu. Pakharukova, Cand.Med.Sci., Senior Researcher, Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; Address: 10. Acad. Lavrentyev Ave., Novosibirsk, Russian Federation 630090; Phone: +7 (383) 36349632210, e-mail: pmaria@yandex.ru

Vyacheslav A. Mordvinov, Dr.Biol.Sci., Deputy Director, Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; Address: 10. Acad. Lavrentyev Ave., Novosibirsk, Russian Federation 630090; Phone: +7 (383) 36349632205, e-mail: mordvin@bionet.nsc.ru

Поступила 17.05.2017.

Принята к печати 13.02.2018 г.

© ЗУБРИЦКАЯ Е. М., МОЖЕЙКО Е. Ю., ПРОКОПЕНКО С. В., ГУРЕВИЧ В. А., ЩЕТНИКОВА А. С.

УДК616.89-008.46/48-08:612.825.249

DOI: 10.20333/2500136-2018-2-77-84

**КОРРЕКЦИЯ КОГНИТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРЕНИРУЮЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РЕЧЕВЫЕ ДОМЕНЫ МОЗГА**

Е. М. Зубрицкая, Е. Ю. Можейко, С. В. Прокопенко, В. А. Гуревич, А. С. Щетникова

Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого, Красноярск 660022, Российская Федерация

**Цель исследования.** Оценка эффективности восстановления когнитивных функций с использованием авторских компьютерных программ, действие которых направлено на речевые домены головного мозга, у пациентов в промежуточном и резидуальном периодах средне-тяжелой ЧМТ.

**Материал и методы.** С целью оценки динамики когнитивного статуса и эффективности описанного метода реабилитации нами было обследовано 49 пациентов молодого и среднего возраста в промежуточном и резидуальном периодах средне-тяжелой черепно-мозговой травмы. Все пациенты были отобраны согласно критериям включения и исключения и имели когнитивные нарушения в стадии умеренных и легкой деменции. Обследуемые были рандомизированы на две группы: контрольная группа пациентов получала стандартную медикаментозную терапию, в опытной группе помимо медикаментозной терапии проводился когнитивный тренинг с использованием представленного метода коррекции. Итоги реабилитации оценивались с использованием кратких психометрических шкал.

**Результаты.** В основной группе, где когнитивная реабилитация проводилась с использованием компьютерных программ, воздействующих на речевые домены, отмечалось статистически значимое преимущество в восстановлении когнитивных функций по шкалам MMSE, FAB, «таблица Шульте», тест «10 слов» при непосредственном и отсроченном воспроизведении, тест «категориальные ассоциации». Это свидетельствует об улучшении активирующего воздействия на регуляторные и нейродинамические процессы головного мозга, уменьшении выраженности амнестического синдрома.

**Заключение.** Полученный опыт использования компьютеризированного тренинга для коррекции посттравматических когнитивных нарушений оказался успешным. Исходя из результатов проведенного исследования, методика может быть рекомендована в комплексном восстановительном лечении пациентов после ЧМТ.

**Ключевые слова:** черепно-мозговая травма, посттравматические когнитивные нарушения, когнитивная реабилитация, компьютерные реабилитационные технологии, компьютерные стимулирующие программы, речевые нарушения.

**Для цитирования:** Зубрицкая ЕМ, Можейко ЕЮ, Прокопенко СВ, Гуревич ВА, Щетникова АС. Коррекция когнитивных нарушений с использованием тренирующего воздействия на речевые домены мозга. *Сибирское медицинское обозрение*. 2018;(2): 77-84. DOI: 10.20333/2500136-2018-2-77-84

**CORRECTION OF COGNITIVE DISTURBANCES BY USING THE EXPERIMENTAL IMPACT ON THE SPEECH BRAIN DOMAINS**

Е. М. Zubritskaya, E. Yu. Mozheiko, S.V. Prokopenko, V. A. Gurevich, A. S. Schetnikova

Professor V. F. Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk 660022, Russia

**The aim of the research.** Evaluation of the effectiveness of recovery the cognitive functions using authorial computer programs, the action of which is directed to the speech domains of the brain, in patients in the intermediate and residual periods of moderate to severe CCT.

**Material and methods.** In order to assess the dynamics of the cognitive status and the effectiveness of the described rehabilitation method, we examined 49 patients of young and middle age in the intermediate and residual periods of the middle-severe craniocerebral trauma. All patients were selected according

to inclusion and exclusion criteria and had cognitive impairments in the stage of mild and easy dementia. The examined patients were randomized into two groups: the control group of patients received standard drug therapy, in the experimental group, in addition to drug therapy, cognitive training was conducted using the method of correction. Results of rehabilitation were assessed using brief psychometric scales.

**Results.** In the main group, where cognitive rehabilitation was conducted using computer programs affecting to speech domains, a statistically significant advantage was found in restoring cognitive functions on the MMSE, FAB, «Schulte table», the «10 words» test with immediate and delayed reproduction, the «categorical associations». This indicates an improvement in the activating effect on the regulatory and neurodynamic processes of the brain, a decrease in the severity of the amnesic syndrome.

**Conclusion.** The experience gained in using computerized training to correct posttraumatic cognitive impairment was successful. Based on the results of the study, the technique can be recommended in complex restorative treatment of patients after CCT.

**Key words:** craniocerebral trauma, posttraumatic cognitive impairment, cognitive rehabilitation, computer rehabilitation technologies, computer stimulating programs, speech disorders.

**Citation:** Zubritskaya EM, Mozheiko EYu, Prokopenko SV, Gurevich VA, Schetnikova AS. Correction of cognitive disturbances by using the experimental impact on the speech brain domains. *Siberian Medical Review*. 2018;(2): 77-84. DOI: 10.20333/2500136-2018-2-77-84

## Введение

Когнитивная реабилитация – интенсивно развивающееся направление современной нейропсихологии, посвященное восстановлению высших психических функций, нарушенных вследствие локальных поражений головного мозга [1]. Теоретические и практические основы когнитивной реабилитации были заложены еще в период Великой Отечественной войны, когда советские психологи активно включились в разработку проблемы восстановления функций после военной травмы [2].

В настоящее время все методы нейропсихологической коррекции можно разделить на две основные группы – классические методы восстановительного обучения, осуществляемые специалистом - нейропсихологом в виде индивидуальных и групповых занятий, и модернизированные, с использованием видео, компьютерных технологий, виртуальной реальности, онлайн-игр и других современных устройств и технологий.

В основе классических подходов к реабилитации когнитивных нарушений лежит выявление ведущего нарушенного нейропсихологического фактора и установления нейропсихологического синдрома, с последующим воздействием методами восстановительного обучения через сохраненные модальности, на нарушенный домен [3].

Особенностью современной когнитивной реабилитации является более широкое внедрение в ее практику новых технологий и новых рекомендаций [4, 5]. Одним из методов современной когнитивной реабилитации, являются компьютерные стимулирующие программы. Среди зарубежных компьютерных когнитивных игр известны: Lumosity, Cogmed Working Memory Training и другие [6, 7]. Примером таких

программ на территории РФ являются игры, разработанные на базе кафедры нервных болезней КрасГМУ для восстановления когнитивных нарушений сосудистого генеза. Они уже доказали свою эффективность при когнитивных нарушениях при различных вариантах цереброваскулярной патологии [8-10].

Многие задания восстановительного обучения опираются на вербально-организованный стимульный материал [11-13]. Такое использование сохраненных компонентов речевой деятельности в восстановлении не является случайным, т.к. речь, по определению Л. С. Выготского, является усилителем всех психических сил человека: познавательных процессов, чувств, волевых процессов [14]. Важным аспектом соотношения речевых и когнитивных нарушений является влияние когнитивных нарушений на успешность и возможность проведения полноценной речевой реабилитации. В свою очередь, тяжелые афатические расстройства влияют на возможность полноценного тестирования пациента для установления нейропсихологического синдрома.

Таким образом, целью исследования являлось: оценка эффективности восстановления когнитивных функций с использованием авторских компьютерных программ, действие которых направлено на речевые домены головного мозга у пациентов в промежуточном и резидуальном периодах средне-тяжелой ЧМТ.

## Материал и методы

Исследование проводилось на базе кафедры нервных болезней ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, ФГБУЗ Сибирского научно-клинического центра ФМБА России с 2013 по 2017 гг.

Пациенты для исследования были отобраны согласно критерия включения и исключения. Критериями включения являлись: больные в промежуточном и резидуальном периоде закрытой и открытой ЧМТ средней и тяжелой степеней; наличие когнитивных нарушений в степени умеренных и легкой деменции; пол – обоюбого пола; возраст 18-59 лет; отсутствие неврологических заболеваний в анамнезе (предшествующие ЧМТ, НМК, нейроинфекции и т.д.); пациенты без эпилепсии и эпилептичности по ЭЭГ и/или с симптоматической эпилепсией в состоянии фармакоиндуцированной ремиссии; больные, подписавшие информированное согласие на исследование. Критериями исключения были: тяжелая соматическая патология в стадии декомпенсации; повторная ЧМТ; наличие патологии зрения и слуха, препятствующих проведению занятий; уровень образования 7 и менее лет; дизартрия средней и тяжелой степени; афазия средней и тяжелой степени; наличие активной эпилепсии и активных эпилептических изменений на ЭЭГ; наличие выраженных нарушений ликвородинамики; пациенты с преморбидными когнитивными расстройствами; пациенты с выраженными эмоционально-волевыми нарушениями по шкале HADS (более 11 по субшкалам тревоги и депрессии).

Таким образом, для изучения проблемы когнитивных нарушений посттравматического генеза было обследовано 49 пациентов, перенесших закрытую (31 человек или 63,2 %) и открытую (18 человек или 36,8 %) ЧМТ, находившихся на лечении в реабилитационном центре Федерального Сибирского научно-клинического центра Федерального медико-биологического агентства России (ФСНКЦ ФМБА), из них 10 (20,4 %) человек перенесли ЧМТ средней степени тяжести и 39 человек (79,6 %) - тяжелую ЧМТ в промежуточном (56,8 % пациентов) и резидуальном (43,3 % пациентов) периодах. Среди обследованных пациентов 21,6 % имели афатические нарушения легкой и средней степени. В исследование отбирались люди молодого и среднего возраста согласно классификации ВОЗ. Медиана (Me [ $P_{25}$ ;  $P_{75}$ ]) возраста пациентов составила 31,5 [26; 46] лет в обеих группах. По данным литературы, средний возраст пострадавших - от 23 лет до 39,6 года. [15, 16] Среди исследуемых групп отмечалось 76,3 % мужчин и 23,7 % женщин. Соотношение пациентов по полу составило 3:1 с преобладанием мужчин, что соотносится с данными других авторов [16, 17].

Всем пациентам были проведены до и после курса реабилитации: неврологическое исследование, нейропсихологический осмотр с помощью оценочных шкал: тест литеральных ассоциаций; тест категориальных ассоциаций; краткая шкала оценки психического статуса – Mini-Mental State Examination (MMSE); батарея тестов для оценки лобной дисфункции – Frontal Assessment Battery (FAB); тест рисования часов; тест «10 слов»; узнавание недорисованных предметов; госпитальная шкала тревоги и депрессии – Hospital scale of anxiety and depression (HADS).

Характер и локализация контузионных очагов поражения в головном мозге были подтверждены данными нейровизуализации (МСКТ и/или МРТ). В результате проведенного дополнительного исследования было выявлено, что 35,1 % пациентов имели односторонний очаг поражения, а 64,9 % - двусторонний.

Пациенты были разделены на две группы методом стратификационной рандомизации. I группа - опытная (27 человек) – пациенты, у которых помимо патогенетического и симптоматического лечения ЧМТ, проводилась реабилитация когнитивных нарушений с использованием авторских программ коррекции, содержащих задания, действие которых преимущественно направлено на вербальные функции, с возможностью обратной связи и подсказки, по схеме 10 занятий ежедневно, продолжительностью 20-40 мин. Комплекс программ, по которому проводились занятия с пациентами в I группе, был представлен 8 блоками заданий, каждый из которых разработан в соответствии с воздействием на определенный речевой домен: моторный, амнестический (акустико- и оптико-мнестический), акустико-гностический (сенсорный) и семантический домены.

II группа - контрольная (22 человека) - состоит из пациентов, которые занятия по когнитивной реабилитации не получали и применяли лишь медикаментозную терапию, согласно общепринятым стандартам лечения (противодементная, антипсихотическая, ноотропная, дегидратационная, миорелаксирующая, нейропротекторная и другая терапия по показаниям).

Статистический анализ данных проводился с помощью пакета прикладных программ Statistica 10.0. Статистическая значимость различий в группе до и после лечения определялась с использованием метода непараметрической статистики – критерия Вилкоксона,

уровень статистической значимости различий между группами – с помощью критерия Манна-Уитни. Значимый уровень  $p < 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

Оценены нарушения когнитивных функций пациентов при включении в исследование (табл. 1)

Как видно из представленной таблицы, на момент включения в исследование состояние когнитивных функций пациентов не различалось в группах I и II. Медиана (Me [P<sub>25</sub>; P<sub>75</sub>]) степени нарушений когнитивных функций в обеих группах согласно тесту MMSE соответствовала выраженному когнитивному дефициту в стадии легкой деменции (21 [18; 24] в основной и 22 [20; 24] в контрольной группе). В обеих группах у большей части пациентов, согласно тесту FAB, выявлены умеренные дизрегуляторные нарушения (13 [11; 15] в основной, 13 [12; 15] – в контрольной группах). Клинически значимых изменений эмоционально-волевой сферы в обеих группах не отмечалось.

Зрительный гнозис в исследуемых группах сохранен, при единичных тестированиях отмечалось неузнавание нескольких недорисованных предметов за счет импульсивности ответов и снижения контроля деятельности на фоне лобной дисфункции. В результате теста рисования часов в двух группах отмечалось снижение оптико-пространственного гнозиса, у большей части пациентов, так же за счет ослабления произвольной регуляции и контроля.

Следует отметить обеднение словарного запаса в группе контроля и опытной группе в результате лобной и височной дисфункции, что подтверждается данными тестов «категориальные и литеральные ассоциации» и характеризует исследуемые когорты как однородные по речевым нарушениям.

Таким образом, характер нарушений когнитивных функций по данным развернутого нейропсихологического тестирования у большей части обследуемых соответствовал полимодальному типу нарушений в стадии УКР и легкой деменции, на фоне ведущих нарушений нейродинамических и регуляторных параметров работы головного мозга, что подтверждается данными большинства нейропсихологических тестов (табл. 1).

Изменения нейропсихологической картины когнитивных нарушений по окончании курса лечения оценены в таблице 2.

Как видно из представленной таблицы, в результате лечения в обеих группах произошли статистически значимые изменения в виде улучшения концентрации и переключения внимания, ускорения нейродинамических процессов, улучшения функций пространственного и зрительного гнозиса.

Указанные изменения являются результатом усиления регуляторных функций, что отражено в значимом возрастании результатов FAB. В обеих группах расширилась ассоциативная речевая активность

Таблица 1

### Характеристика состояния когнитивных функций пациентов до курса восстановительного лечения

Шкала	Опытная (I) группа (n = 27) Me [P <sub>25</sub> ; P <sub>75</sub> ]	Контрольная (II) группа (n = 22) Me [P <sub>25</sub> ; P <sub>75</sub> ]	Уровень значимости p, критерий Манна-Уитни.
MMSE	21 [18;24]	22 [20;24]	0,319
FAB	13 [11;15]	13 [12;15]	0,825
Таблица Шульце	80 [53;101]	92 [66;132]	0,231
Тест рисования часов	5 [4;8]	6 [5;8]	0,201
Недорисованные предметы	6 [5;6]	5 [5;6]	0,732
HADS: тревога	6 [3;8]	4 [2;7]	0,209
HADS: депрессия	4 [3;6]	4 [2;6]	0,319
Тест «10 слов» непосредственное запоминание	5 [4;7]	5 [4;7]	0,809
Тест «10 слов» отсроченное запоминание	4 [3;6]	4 [3;5]	0,793
Литеральные ассоциации	9 [7;13]	9 [7;12]	0,717
Категориальные ассоциации	10 [6;15]	10 [8;14]	1,0

Таблица 2

**Результаты повторного тестирования когнитивных функций пациентов  
после проведенного восстановительного лечения**

Шкала	Опытная (I) группа (n = 27) Me [P <sub>25</sub> ; P <sub>75</sub> ]	Уровень значимости p, критерий Вилкоксона.	Контрольная (II) группа (n = 22) Me [P <sub>25</sub> ; P <sub>75</sub> ]	Уровень значимости p <sub>2</sub> , критерий Вилкоксона.
MMSE	26 [24;28]	<0,001	24 [22;26]	<0,001
FAB	16 [15;17]	<0,001	14 [13;16]	0,002
Таблица Шульте	56 [40;70]	<0,001	82 [52;100]	0,001
Тест рисования часов	8 [8;9]	<0,001	8 [6;9]	0,001
Недорисованные предметы	6 [5;6]	0,02	6 [5;6]	0,011
HADS: тревога	4 [2;7]	0,006	4 [2;7]	0,460
HADS: депрессия	4 [2;8]	0,01	4 [2;7]	0,643
Тест «10 слов» непосредственное запоминание	8 [7;9]	<0,001	6 [6;7]	0,002
Тест «10 слов» отсроченное запоминание	8 [6;9]	<0,001	6 [5;8]	<0,001
Литеральные ассоциации	15 [12;17]	<0,001	12 [9;14]	0,001
Категориальные ассоциации	15 [12;18]	<0,001	11 [9;16]	0,008

пациента. Кроме того, как в опытной, так и контрольной группе отмечалось улучшение мнестических процессов в виде увеличения показателей воспроизведения в тесте «10 слов» при непосредственном и отсроченном воспроизведении.

В опытной группе отмечался дополнительный положительный эффект в виде уменьшения эмоционально-волевых нарушений. Предполагается, что улучшение вышеперечисленных параметров в обеих группах связано с тем, что когнитивная

реабилитация и медикаментозная терапия были начаты своевременно, на раннем этапе последствий ЧМТ, а также тем, что пациенты молодого и среднего возраста имеют наибольший реабилитационный потенциал, по сравнению с другими возрастными когортами. [11]

При сравнении результатов лечения в обеих группах с использованием батареи нейропсихологических тестов, получены статистически значимые различия (табл. 3)

Таблица 3

**Характеристика состояния когнитивных функций  
между I и II группами пациентов  
после курса восстановительного лечения**

Шкала	Опытная (I) группа (n = 27) Me [P <sub>25</sub> ; P <sub>75</sub> ]	Контрольная (II) группа (n = 22) Me [P <sub>25</sub> ; P <sub>75</sub> ]	Уровень значимости p, критерий Манна-Уитни.
MMSE	26 [24;28]	24 [22;26]	0,011
FAB	16 [15;17]	14 [13;16]	0,003
Таблица Шульте	56 [40;70]	82 [52;100]	0,009
Тест рисования часов	8 [8;9]	8 [6;9]	0,095
Недорисованные предметы	6 [5;6]	6 [5;6]	0,904
HADS: тревога	4 [2;7]	4 [2;7]	0,872
HADS: депрессия	4 [2;8]	4 [2;7]	0,888
Тест «10 слов» непосредственное запоминание	8 [7;9]	6 [6;7]	0,002
Тест «10 слов» отсроченное запоминание	8 [6;9]	6 [5;8]	0,050
Литеральные ассоциации	15 [12;17]	12 [9;14]	0,056
Категориальные ассоциации	15 [12;18]	11 [9;16]	0,018

Из представленной таблицы следует, что в основной группе, где когнитивная реабилитация проводилась с использованием компьютерных стимулирующих программ, воздействующих на речевые домены, отмечалось статистически значимое преимущество в восстановлении когнитивных функций по шкалам MMSE, FAB, таблица Шульте, тест «10 слов» при непосредственном и отсроченном воспроизведении, тест «категориальные ассоциации». Это свидетельствует об улучшении нейродинамических параметров головного мозга, устойчивости, объема, переключения и концентрации внимания, регуляторных функций, процессов программирования и контроля. Кроме того, улучшение параметров теста «10 слов» является уменьшением выраженности амнестического синдрома, обусловленного дисфункцией медио-базальных отделов височных долей и гиппокампов, а улучшение нейродинамических функций и речи подтвердилось статистически значимым увеличением показателя теста категориальных ассоциаций.

Представляло интерес сравнение эффективности восстановления пациентов, имеющих и не имеющих афатические речевые расстройства при использовании авторских компьютерных программ активизации речевых доменов головного мозга (табл. 4).

Как следует из представленной таблицы, динамика показателей когнитивных функций оказалась более выражена у пациентов, не имеющих речевых нарушений в нейропсихологическом синдроме. Пациенты, не имеющие афазии, в ходе реабилитации с использованием авторских компьютерных программ, активизирующих речевые домены, достигли более выраженных результатов по шкале FAB, тесту рисования часов, тесту недорисованных предметов, тесту ассоциаций ( $p < 0,01$ , критерий Вилкоксона). В целом, это может свидетельствовать, с одной стороны, о неблагоприятном влиянии речевых расстройств на восстановление когнитивного дефицита. С другой стороны, у пациентов без речевых нарушений использование авторской программы активизации речевых доменов мозга привело к статистически значимому улучшению когнитивных функций. Это может быть обусловлено тем, что речь является важнейшей интегрирующей психической функцией,

ее нарушения могут приводить к утяжелению небезбального интеллектуального дефекта, а воздействие на речевые домены приводит к интегративному воздействию на когнитивную сферу в целом. В обеих группах незначимыми оказались результаты теста HADS, что может быть связано с низкими показателями тревоги и депрессии до начала лечения.

### Заключение

Восстановление когнитивных функций при черепно-мозговой травме является актуальной задачей в виду распространенности данной патологии, относительно молодого возраста пострадавших, значительного влияния когнитивных нарушений на качество жизни, стойкости патологического дефекта и прогноза полноценного восстановления последствий ЧМТ. Несмотря на очевидные преимущества индивидуального когнитивного тренинга, построенного на принципах качественной оценки нейропсихологического синдрома, и последующего восстановительного обучения посредством работы со специалистом-нейропсихологом, актуальность повышения эффективности и продолжительности реабилитационного воздействия, поиск путей самореабилитации, реабилитации в домашних и амбулаторных условиях требуют поиска новых эффективных подходов компьютеризированного тренинга.

В настоящем исследовании представлена оценка эффективности авторского метода когнитивной реабилитации. Первые результаты оценки эффективности авторских компьютерных программ, воздействие которых направлено на речевые отделы головного мозга, у пациентов с посттравматическими когнитивными расстройствами говорят о наличии положительного влияния данного вида тренировки за счет усиления регуляторного и нейродинамического компонентов психической деятельности, уменьшения выраженности речевых и мнестических нарушений, косвенного влияния на эмоционально-волевую сферу, что подтверждено результатами качественного и количественного нейропсихологического тестирования. Дальнейшие исследования позволят оценить место указанного вида воздействия в этапной реабилитации пациентов с когнитивными нарушениями травматического генеза.

Таблица 4

**Результаты восстановления когнитивных функций  
в зависимости от наличия речевых нарушений**

Шкала	Пациенты с афазией до лечения Me [P <sub>25</sub> ; P <sub>75</sub> ]	Пациенты с афазией после лечения Me [P <sub>25</sub> ; P <sub>75</sub> ]	Уровень значимости р-пациенты с афазией, критерий Вилкоксона	Пациенты без афазии до лечения Me [P <sub>25</sub> ; P <sub>75</sub> ]	Пациенты без афазии, после лечения Me [P <sub>25</sub> ; P <sub>75</sub> ]	Уровень значимости р, пациенты без афазии, критерий Вилкоксона
MMSE	22 [19;23,5]	24,5 [23,5;27,5]	0,018	22 [19;24]	26 [23;27]	<0,01
FAB	13 [12;13,5]	14,5 [13;16,5]	0,062	13 [12;15]	15 [14;17]	<0,01
Таблица Шульте	66,5 [56;77,5]	52,5 [43;63]	0,018	86 [63;116]	62,5 [43;89]	<0,01
Тест рисования часов	7,5 [5,5;8]	8 [6,5;9,5]	0,144	5 [5;8]	8 [7;9]	<0,01
Недорисованные предметы	5 [5;6]	6 [5;6]	0,179	6 [5;6]	6 [5;6]	0,001
HADS: тревога	3,5 [1;7]	2,5 [0,5;3]	0,115	5,5 [3;8]	5 [2;8]	0,055
HADS: депрессия	4 [2;4]	2 [0,5;4]	0,062	4,5 [3;6]	5 [2;8]	0,074
Тест «10 слов» непосредственное запоминание	5 [3,5;7]	7,5 [5,5;9,5]	0,029	5 [4;7]	7 [6;8]	<0,01
Тест «10 слов» отсроченное запоминание	4,5 [3;6,5]	7 [3,5;9,5]	0,043	4 [3;5]	7 [5;8]	<0,01
Литеральные ассоциации	5 [4;10]	7 [5,5;12]	0,204	10[8;13]	14[12;16]	<0,01
Категориальные ассоциации	10 [6,5;11]	11 [9;15]	0,035	10[8;15]	15[10;17]	<0,01

**Литература / References**

1. Лурия АР. Основы нейропсихологии. М.: Издательский центр «Академия»; 2003. 384 с. [Luriya AR. Fundamentals of Neuropsychology. Moscow: Izdatel'skiy tsentr «Akademiya»; 2003. 384 p. (In Russian)]

2. Хомская ЕД. Нейропсихология. СПб.: Питер; 2005. 496 с. [Homskaya ED. Neuropsychology. SPb.: Piter; 2005.496 p. (In Russian)]

3. Цветкова ЛС. Нейропсихологическая реабилитация больных. Речь и интеллектуальная деятельность. М.: Изд-во Московского университета; 2004. 420 с. [Tsvetkova LS. Neuropsychologic rehabilitation of patients. Speech and mental activity. M.: Izd-vo Moscow university;2004.420 p.(In Russian)]

4. Cicerone KD, Langenbahn DM, Braden C, Malec JF, Kalmar K, Fraas M, Felicetti T, Laatsch L, Harley JP, Bergquist T, Azulay J, Cantor J, Ashman T. Evidence-based cognitive rehabilitation: up-dated review of the literature from 2003 through 2008. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2011;(92):519-30. DOI:10.1016/j.apmr.2010.11.015.

5. Haskins EC, Cicerone KD, Dams-O'Connor K, Eberle R, Langenbahn D, Shapiro-Rosenbaum A, Trexler LE. Cognitive rehabilitation manual. Translating evidence-based recommendations into practice. ACRM; 2012: 132 p. DOI:10.1093/arclin/acs080.

6. Lumosity. Accessed August 29, 2017. <https://www.lumosity.com>

7. Cogmed Working Memory Training. Accessed August 29, 2017. <http://www.cogmed.com/>.

8. Прокопенко СВ, Можейко ЕЮ, Корягина ТД. Возможности когнитивного тренинга с использованием специализированных компьютерных программ у больных, перенесших инсульт. *Неврологический журнал*. 2014;(1):20-24. [Prokopenko SV, Mozheyko EYu., Koryagina TD. The opportunities of cognitive training with use of specialized computer programs in post-stroke patients. *The Neurological Journal*. 2014; 19(1): 20-24. (In Russian)]

9. Петрова ММ, Прокопенко СВ, Еремина ОВ, Можейко ЕЮ, Каскаева ДС. Коррекция послеоперационной когнитивной дисфункции в кардиохирургии

с использованием компьютерных стимулирующих программ. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2016; 116(9): 35-41. [Petrova MM, Prokopenko SV, Eremina OV, Mozheiko EYu, Kaskaeva DS. Correction of postoperative cognitive dysfunction in cardio-surgery using computer-based stimulation programs. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2016;116(9): 35-41. (In Russian)]

10. Bezdenzhnykh AF, Prokopenko SV, Mozheiko EYu. Post stroke cognitive rehabilitation: neuropsychological computer training versus entertaining computer games. In: 3 rd European Congress on Neurorehabilitation (ECNR 2015). Vienna; 2015:1p.

11. Robertson I. The Neural Basis for a Theory of Cognitive Rehabilitation. In: Halligan P.W., Derick T. Wade D.T., eds. Effectiveness of Rehabilitation for Cognitive Deficits. 2005.29: 281-292. DOI:10.1093/acprof:oso/9780198526544.003.0023.

12. Григорьева ВН, Нестерова ВН. Когнитивная реабилитация больных с очаговыми поражениями головного мозга. *Практическая медицина*. 2012; (2): 70-73. [Grigoryeva VN, Nesterova VN. Cognitive rehabilitation of patients with focal brain lesions. *Practical medicine*. 2012;(2):70-73. (In Russian)]

13. Ginarte-Arias Y. Cognitive rehabilitation. Theoretical and methodological aspects. *Revue Neurologique*. 2002;35(9): 870-76.

14. Выготский ЛС. Мышление и речь. М.: Национальное образование; 2015. 368 с. [Vygotskiy LS. Thinking and speaking. Moscow: Natsional'noe obrazovanie; 2015. 368 p.(In Russian)]

15. Колесников ЕС. Структура тяжелой сочетанной краниоторакальной травмы в городе Омске. В кн.: Всероссийская научно-практическая конференция «Поленовские чтения». Санкт-Петербург; 2008: 54–55. [Kolesnikov ES. Structure kraniorakalnoy severe concomitant trauma in the city of Omsk. In: All-Russian scientific-practical conference «Polenovskie read». St. Petersburg; 2008: 54-55.(In Russian)]

16. Киндаров ЗБ, Идалов ММ, Умаров РМ. Сочетанная черепно-мозговая травма в Чеченской Республике: эпидемиология и исходы. В кн.: Всероссийская научно-практическая конференция

«Поленовские чтения». СПб.; 2007: 37–38. [Kindarov ZB, Idalov MM, Umarov RM. Combined traumatic brain injury in the Chechen Republic: the epidemiology and outcomes. In: All-Russian scientific-practical conference «Polenovskie read». St. Petersburg; 2007: 37–38. (In Russian)]

17. Guggel S, Fischer S. The effect of goal setting on motor performance and motor learning in brain-damaged patients. *Neuropsychological Rehabilitation*. 2001; 11(1): 33–44. DOI:10.1080/09602010042000150.

### Сведения об авторах

Зубрицкая Екатерина Михайловна, аспирант, ассистент, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; тел.: +7(391)2644788; e-mail: ekat.bikova@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7407-8837>

Можейко Елена Юрьевна, д.м.н., доцент, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; тел.: +7(391)2644788; e-mail: el\_mozheiko@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9412-1529>

Прокопенко Семен Владимирович, д.м.н., профессор, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; тел.: +7(391)2644788; e-mail: s.v.proc.58@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4778-2586>

Гуревич Владимир Александрович, студент, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; тел.: +7(391)2644788; e-mail: zzz.volodya.zzz@gmail.com

Щетникова Анастасия Сергеевна, студент, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; тел.: +7(391)2644788; e-mail: bananovaya.feya@gmail.com

### Author information

Ekaterina M. Zubritskaya, Postgraduate Student, Assistant, Professor V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7(391)2644788; e-mail: ekat.bikova@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7407-8837>

Elena Yu. Mozheiko, Dr.Med.Sci., Associate Professor, Professor V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7(391)2644788; e-mail: el\_mozheiko@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9412-1529>

Semen V. Prokopenko, Dr.Med.Sci., Professor, Professor V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7(391)2644788; e-mail: s.v.proc.58@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-4778-2586>

Vladimir A. Gurevich, Student, Professor V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7(391)2644788; e-mail: zzz.volodya.zzz@gmail.com

Anastasiya S. Shchetnikova, Student, Professor V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7(391)2644788; e-mail: bananovaya.feya@gmail.com

Поступила 28.09.2017 г.  
Принята к печати 13.02.2018 г.