

# Коррекция посттравматических когнитивных нарушений с использованием авторских компьютерных программ

Е. М. Зубрицкая, С. В. Прокопенко, Е. Ю. Можейко

Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России

**Цель статьи:** представить клинический случай применения комплекса авторских компьютерных программ для восстановления когнитивных функций у пациента, перенесшего тяжелую закрытую черепно-мозговую травму (ЗЧМТ).

**Основные положения.** Продемонстрированы реабилитационные возможности комплекса программ для коррекции когнитивного дефицита, первично воздействующих на речевые домены головного мозга, у пациента с тяжелой ЗЧМТ, умеренно выраженными когнитивными нарушениями дизрегуляторного типа. Отмечено, что применение программ способствовало улучшению нарушенных регуляторных и нейродинамических составляющих высших мозговых функций, снижению выраженности эмоционально-волевых расстройств.

**Заключение.** Описанный случай свидетельствует как о снижении степени гностических расстройств, так и об общем активирующем воздействии на регуляторные функции на фоне проводимой тренировки. Результаты могут быть интересны для специалистов-неврологов, логопедов, нейропсихологов, нейрореабилитологов, эрготерапевтов.

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

## Proprietary Software for the Treatment of Post-Traumatic Cognitive Impairment

E. M. Zubritskaya, S. V. Prokopenko, E. Yu. Mozheiko

V. F. Voyno-Yasensky Krasnoyarsk State Medical University, Russian Ministry of Health

**Objective of the Paper:** To describe the clinical case of a patient with severe closed traumatic brain injury, in whose treatment a set of proprietary software was used for cognitive recovery.

**Key Points:** This paper describes the benefits of a set of software for recovery from cognitive deficit. These programs primarily affect areas of the brain involved in speech. The patient had a severe closed traumatic brain injury, with moderate cognitive impairment and executive function deficit. It was observed that the use of this software improved the affected regulatory and neurodynamic components of the higher mental functions and reduced the severity of emotional and volitional impairment.

**Conclusion:** This case shows that such training can both reduce the degree of gnostic impairment and generally activate the brain's regulatory functions. These results may be of interest to neurologists, speech therapists, neuropsychologists, and specialists in neurorehabilitation and ergotherapy.

**Keywords:** traumatic brain injury, post-traumatic cognitive impairment, cognitive rehabilitation, computerized rehabilitation technologies.

Ввиду большой распространенности черепно-мозговой травмы (ЧМТ), высокого уровня обусловливаемой ею временной утраты трудоспособности и инвалидизации, преимущественно среди лиц молодого и среднего возраста, эта проблема является одной из наиболее актуальных в наше время.

По данным ВОЗ, в 2012 г. распространенность ЧМТ составляла около 30–35 на 100 000 населения, ЧМТ выходит на первое место среди инвалидизирующих травм. Основными причинами установления инвалидности при этом являются психические, эмоциональные и когнитивные расстройства, эпилептические припадки, грубые двигательные и речевые нарушения [1–3].

Когнитивные нарушения, по данным разных авторов, выявляются у 70–100% пострадавших с ЧМТ в зависимости от степени поражения. У пациентов с сотрясением головного мозга их частота составляет 93,75%, с ушибом легкой степени — 90%, с травмой средней тяжести — 98,6% [4].

При этом качественный анализ когнитивных нарушений, помимо корковой (первичной) дисфункции, выявил дефект

регуляторных процессов за счет заинтересованности ближайшей «подкорки», а также нейродинамических составляющих психической деятельности, что можно расценивать как ведущий механизм возникновения расстройств высших психических функций в остром периоде легкой ЧМТ [4, 5].

Организация системы когнитивной реабилитации в современном виде включает раннюю комплексную адекватную коррекцию когнитивных нарушений с позиций системного подхода (П. К. Анохин, Л. С. Выготский, 1963). Когнитивная реабилитация в остром периоде заболевания предусматривает специфические и неспецифические подходы [6–8].

Кроме вербального и невербального воздействия на когнитивный дефект, учитывая развитие компьютерных инноваций и модернизацию общества, в последние годы все шире используются тренировочные компьютерные программы. Все они строятся по принципу биологической обратной связи (БОС).

Доказано, что курс компьютерной реабилитации, направленной на стимуляцию управляющих функций, с исполь-

Зубрицкая Екатерина Михайловна — аспирант, ассистент кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации последипломного образования ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России. 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1. E-mail: ekat.bikova@yandex.ru

Можейко Елена Юрьевна — д. м. н., доцент кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации последипломного образования ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России. 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1. E-mail: el\_tozhejko@mail.ru

Прокопенко Семен Владимирович — д. м. н., профессор, заведующий кафедрой нервных болезней с курсом медицинской реабилитации последипломного образования ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России. 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1. E-mail: s.v.proc.58@mail.ru



Клинический  
случай



Clinical  
Case

зованием компьютерных стимулирующих программ, разработанных ранее на базе кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации ПО Красноярского государственного медицинского университета имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России (КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого), является эффективным способом коррекции когнитивных нарушений сосудистого генеза [9–10].

На сегодняшний день существуют противоречивые мнения по вопросу взаимоотношения речи и других когнитивных функций. Некоторые специалисты считают речевые нарушения отдельным звеном, не относящимся к понятию когниции, такого мнения чаще придерживаются логопеды. С точки зрения неврологии речь является одной из составляющих когнитивных функций, так же как гнозис, праксис, мышление и т. д. Кроме того, зачастую снижение уровня когнитивного статуса приводит к затруднению процесса речевой реабилитации, а некоторые имеющиеся когнитивные нарушения, выявленные у пациента, бывают опосредованы речью.

Таким образом, гипотеза о возможности восстановления когнитивных функций посредством активизации речевой деятельности требует проверки.

С целью оценки потенциальной возможности программ, основанных на воздействии на речевые домены, способствовать восстановлению невербальных когнитивных функций, нарушенных в результате ЧМТ средней и тяжелой степени, у больных без грубой речевой патологии на кафедре нервных болезней с курсом медицинской реабилитации ПО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого совместно с логопедами Федерального Сибирского научно-клинического центра ФМБА России (ФСНКЦ ФМБА России, г. Красноярск) были разработаны авторские компьютерные программы, построенные на принципе БОС. Комплекс состоит из восьми блоков заданий, каждый из которых оказывает воздействие на определенный речевой домен.

1. Моторный домен (рис. 1А, Б): исходя из характерных симптомов расстройства речи и в зависимости от степени тяжести нарушений пациенту требуется выбрать правильно написанное слово (см. рис. 1А), или вставить в слово пропущенную букву (см. рис. 1Б), или (в легких случаях) самостоятельно составить слово из букв.

2. Амнестический (акустико- и опико-мнестический) домен (рис. 1В, Г): для воздействия на эту речевую зону разработаны «игры», в которых пациенту требуется подобрать нужное слово к картинке; с увеличением степени сложности задания количество слов возрастает.

3. Акустико-гностический (сенсорный) домен (рис. 1Д, Е): пациенту предлагается выбрать картинку к озвучиваемому тексту, схожесть картинок между собой варьирует в зависимости от уровня сложности задания. Для разработки данного вида «игр» использовались картины знаменитых художников (Г. Реберна, В. В. Пукирева, Д. Золана, И. И. Шишкина, В. Г. Перова, А. К. Саврасова и др.), что также расширяет кругозор пациента.

4. Семантический домен (рис. 1Ж, З): с учетом основного дефекта при этом виде афазии пациенту предлагается сопоставить начало и конец предложения, подобрать нужное по смыслу окончание и т. д.

Ниже представлен клинический случай применения авторских компьютерных программ у пациента, перенесшего тяжелую закрытую черепно-мозговую травму (ЗЧМТ) — ушиб головного мозга тяжелой степени, что повлекло за собой умеренно выраженные когнитивные нарушения дизрегуляторного типа (умеренно выраженный лобный синдром с поведенческими нарушениями).

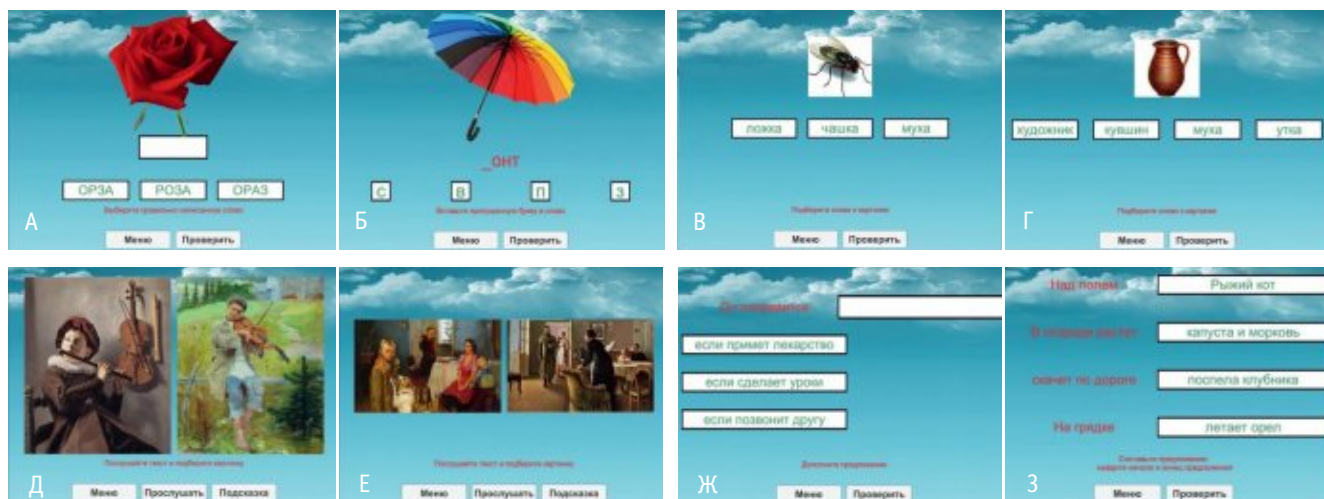
## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациент С., 1992 г. рождения, находился на стационарном реабилитационном лечении в неврологическом отделении ФСНКЦ ФМБА России. На момент обращения за медицинской помощью, учитывая когнитивный дефект в виде снижения критики, жалобы активно не предъявлял, при подробном опросе указывал на слабость и неловкость в левых конечностях (больше в руке), шаткость при ходьбе, боли в ногах, снижение слуха. Все вышеназванные расстройства появились после перенесенной автодорожной ЗЧМТ.

В результате дорожно-транспортного происшествия пациент перенес сочетанную травму и 17.05.2016 в тяжелом состоянии был доставлен в Дивногорскую центральную районную больницу, где выставлен диагноз: *Закрытая черепно-мозговая травма. Ушиб головного мозга тяжелой степени с паренхиматозно-субарахноидально-вентрикулярным*

Рис. 1. Варианты «игр», целенаправленно воздействующих на речевые домены: А, Б — моторный домен; В, Г — программы амнестического (акустико- и опико-мнестического) домена; Д, Е — акустико-гностический (сенсорный) домен; Ж, З — программы семантического домена.

Здесь и далее в статье фото авторов



кровоизлиянием. Открытый перелом нижней челюсти. Перелом медиальной лодыжки левой голени.

18.05.2016 по линии санавиации пациент был переведен в Красноярскую краевую клиническую больницу № 1 для дальнейшего лечения. В течение одного месяца находился в отделении реанимации на аппарате ИВЛ, проводилась симптоматическая терапия. При стабилизации состояния пациент был переведен в отделение сочетанной травмы, где в плановом порядке были выполнены остеосинтез медиальной лодыжки (открытая репозиция), металлоостеосинтез подбородочной области нижней челюсти (открытая репозиция).

ЭЭГ в остром периоде: запись грубо деформирована физиологическими артефактами. Очаговых патологических изменений, эпилептиформной активности на момент исследования не выявлено.

Первоначальные данные мультиспиральной компьютерной томографии головного мозга (МСКТ ГМ) от 17.05.2016 не предоставлены. МСКТ ГМ от 20.05.2016: в динамике сохраняются контузионные очаги в лобной доле справа. Объем крови в обходной цистерне справа, правом боковом желудочке и заднем роге левого бокового желудочка значительно уменьшился (в сравнении с МСКТ ГМ от 17.05.2016). МСКТ ГМ от 29.05.2016: положительная динамика контузионных очагов в правой лобной доле и объема крови в базальных цистернах и желудочковой системе.

Пациент был выписан с положительной динамикой в виде стабилизации витальных функций, некоторого расширения двигательной активности.

В остром периоде ЧМТ (в июле того же года) пациент прошел первичный курс реабилитации в неврологическом отделении № 2 (НО № 2) ФСНКЦ ФМБА России, в ходе которого проводились дополнительные обследования. При нейропсихологическом тестировании был выявлен выраженный лобный синдром с поведенческими нарушениями; после пяти индивидуальных занятий динамики со стороны когнитивной сферы не отмечалось из-за грубых поведенческих нарушений. При осмотре логопедом: логопедическое исследование затруднено ввиду выраженных регуляторных нарушений; речевые расстройства носят флюктуативный характер; экстрапирамидная, центральная по спастическому типу дизартрия средней степени выраженности. По окончании первичного курса реабилитации пациент был выписан из стационара с положительным эффектом в двигательной сфере, когнитивный статус на момент выписки — без изменений.

Спустя 3 месяца пациент поступил на повторный курс нейрореабилитации в НО № 2. Результаты объективного осмотра при поступлении: общее состояние удовлетворительное, сознание ясное; контакт ограничен нарушениями слуха; эмоциональная лабильность не выражена, эмоционально обеднен, общий фон настроения снижен.

В неврологическом статусе определялся очаговый неврологический дефект в виде экстрапирамидной дизартрии легкой степени, слуховых и глагодвигательных нарушений, нарушения равновесия по типу смешанной атаксии средней степени выраженности (лобной, левосторонней мозжечковой гемипатки), нарушения функции ходьбы по типу лобно-подкорковой дисбазии, левосторонней пирамидной недостаточности, нарушения функции тонкой моторики в левой кисти.

В нейропсихологическом статусе: образование высшее; правша, левшество в роду отрицает, по данным опросника Аннет — выраженная праворукость (+19 баллов). До травмы работал. Проживает с родителями в благоустроенной квар-

тире. В быту самостоятельная активность ограничена когнитивным и двигательным дефектами. Понимание простых инструкций сохранено, в отношении сложных инструкций требуются повторные предъявления, стимуляция.

Качественное нейропсихологическое обследование проводилось по классической методике А. Р. Лурии.

Восприятие пациента фрагментарное, отмечены регуляторные нарушения в пробах на оптико-пространственный гнозис (пациент нуждается во вторичном следовании при изображении циферблата часов и расстановке стрелок, при этом имеется положительный эффект от коррекции), относительная сохранность зрительного гнозиса, в том числе в сенсibilизированных пробах (рис. 2).

При проведении скринингового нейропсихологического тестирования обнаружены сохранность тактильного и соматического гнозиса, орального, кинестетического праксиса; первичная сохранность конструктивного праксиса с двух сторон; относительная сохранность письма, чтения; первичная сохранность счета.

При этом результаты выполнения заданий улучшались при использовании вторичной организации плана деятельности, что свидетельствовало о регуляторном характере выявленных нарушений. Зарегистрирована также дефицитарность кинетической составляющей произвольных движений в различных сферах когнитивной деятельности: упрощенное до двух элементов, дезавтоматизированное выполнение пробы «кулак — ребро — ладонь»; множественные персеверации и ошибки в виде копирования ритма при воспроизведении ритмических структур; нарушения переключения в графических пробах при изображении зрительных образов, в пробе «заборчик» (рис. 3).

При исследовании мнестической деятельности выявлены дефекты избирательности при запоминании и воспроизведении материала, наличие патологической тормозимости интерферирующим воздействием на фоне недостаточности внимания, импульсивности. Таким образом, нарушения памяти также носили неспецифический характер, являлись следствием подкорково-лобного когнитивного дефицита.

Рис. 2. Результаты теста рисования часов при обследовании пациента до начала когнитивного тренинга: А — самостоятельное выполнение теста; Б — исправление на фоне вторичной коррекции

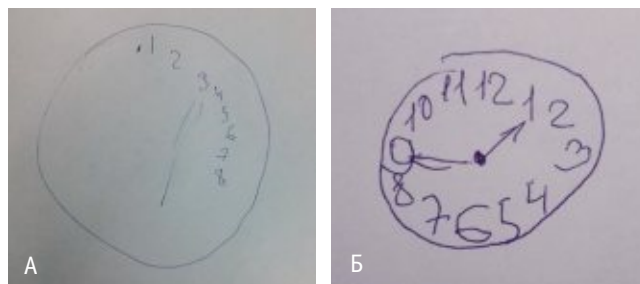
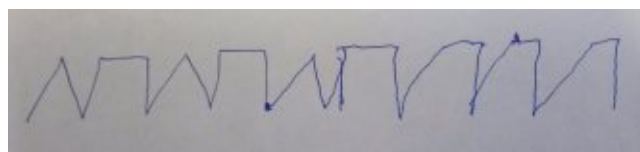


Рис. 3. Выполнение пробы «заборчик» при осмотре пациента до начала когнитивного тренинга



Кроме того, обнаружено, что спонтанная и повторная речь пациента относительно сохранна, отмечались единичные персервации в речи (эхолалии), сохранялась номинативная функция, была установлена относительная сохранность понимания семантических связей и сложных логико-грамматических конструкций (с латенцией, единичными ошибками с самокоррекцией).

В мыслительной деятельности в ходе тестирования выявлены импульсивность, расторможенность, снижение критики с возможностью коррекции, замедление выполнения заданий на фоне недостаточности внимания, вторично корригируемое нарушение программирования (в решении арифметических задач, при анализе динамических сюжетных картинок в виде вплетения побочных ассоциаций).

Исследование функций обобщения выявило его конкретно-ситуативный, функциональный характер с эпизодической актуализацией второстепенных, латентных признаков.

Таким образом, по данным качественного нейропсихологического обследования выявлены нарушения в виде билатеральной дисфункции медиобазальных лобных, премоторных, префронтальных отделов, лобно-подкорковых связей с относительной сохранностью задних ассоциативных зон головного мозга.

Выявленные нарушения квалифицированы как посттравматические умеренно выраженные когнитивные расстройства по дизрегуляторному типу с остаточными явлениями подкорковой эфферентной моторной афазии, поведенческими нарушениями.

Пациенту также было выполнено количественное нейропсихологическое тестирование (табл.). Общую оценку степени когнитивного дефицита проводили по Краткой шкале оценки психического статуса (англ. Mini-Mental State Examination, MMSE) M. F. Folstein и соавт. (1975), полученный результат соответствовал легкой деменции. При исследовании нарушений исполнительных функций с применением Батареи лобной дисфункции (англ. Frontal Assessment Battery, FAB) V. Dubois и соавт. (1999) определена выраженная лобная симптоматика. При проведении теста «Рисование часов» K. Shulman (1993) отмечалось неправильное расположение чисел на циферблате регуляторного характера;

времени на выполнение пробы Шульте требовалось больше нормы, что свидетельствовало о нарушении процессов нейродинамики. Результаты тестов литеральных и категориальных ассоциаций также указывали на наличие лобной дисфункции. В ходе теста «10 слов» при непосредственном воспроизведении подтвердились критерии лобной дисфункции в виде возникновения феномена «лобное плато» с ограничением запоминания на уровне пяти слов, при отсроченном воспроизведении количество слов снизилось до четырех, категориальные подсказки оказались эффективны. В связи с сохранностью оптического гнозиса в тесте «Узнавание недорисованных предметов» отклонения от нормы не обнаружено. Эмоционально-волевою сферу исследовали с использованием Госпитальной шкалы тревоги и депрессии (англ. Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS) A. S. Zigmond и R. P. Snaith (1983), полученные результаты соответствовали тревожно-субдепрессивному синдрому.

При клиническом лабораторном и инструментальном обследовании выраженных патологических изменений выявлено не было.

Приведенные данные клинического обследования позволили сформулировать клинический диагноз: *Промежуточный период закрытой черепно-мозговой травмы от 17.05.2016: ушиба головного мозга тяжелой степени с паренхиматозно-субарахноидально-вентрикулярным кровоизлиянием — с экстрапиримидной дизартрией легкой степени, слуховыми и глазодвигательными нарушениями, нарушением равновесия по типу смешанной атаксии средней степени выраженности (лобной, левосторонней мозжечковой гемипаткии), нарушением функции ходьбы по типу лобно-подкорковой дисбазии, левосторонней пирамидной недостаточностью, нарушением функции тонкой моторики в левой кисти, умеренно выраженными когнитивными нарушениями по дизрегуляторному типу с поведенческими нарушениями. Сопутствующий диагноз: Состояние после оперативного вмешательства от 18.06.2016: остеосинтез медиальной лодыжки (открытая репозиция), металлоостеосинтез подбородочной области нижней челюсти (открытая репозиция).*

Таблица 9

### Количественные результаты коррекции посттравматических когнитивных расстройств с использованием авторских компьютерных программ

Нейропсихологическая шкала	До тренировки	После тренировки	Норма
MMSE, баллы	21	27	28–30
FAB, баллы	9	13	16–18
Таблица Шульте, сек.	95	62	< 50
Тест «Рисование часов», баллы	5	10	10
Тест литеральных ассоциаций, слова	7	13	16
Тест категориальных ассоциаций, слова	13	16	16
Тест «Узнавание недорисованных предметов», изображения	6	6	6
Тест «10 слов»:			
• непосредственное воспроизведение	5	8	10
• отсроченное воспроизведение	4	6	8–10
HADS, баллы:			
• тревога	10	6	< 7
• депрессия	8	8	< 7

Примечание. FAB — Батарея лобной дисфункции; HADS — Госпитальная шкала оценки тревоги и депрессии; MMSE — Краткая шкала оценки психического статуса.

В стационаре пациент получал нейропротекторные, нейрометаболические, седативные, вегето- и вестибулоторригирующие лекарственные средства. В период стационарного лечения в дополнение к традиционной реабилитационной программе проводился курс когнитивной реабилитации с использованием авторских компьютерных программ, действие которых направлено на речевые домены: 1 раз в день в течение 10 дней, продолжительность занятия — 20–30 минут в зависимости от состояния пациента.

В неврологическом статусе на фоне курса стационарного лечения отмечалась положительная динамика в виде уменьшения риска падений и выраженности атактических нарушений, улучшения стереотипа ходьбы.

Как показало повторное качественное нейропсихологическое тестирование, на 11-е сутки первоначально ненарушенные функции, такие как гнозис, праксис, письмо, чтение, речь, проведение арифметических действий, остались на прежних уровнях. Было достигнуто улучшение динамических показателей в виде ускорения темпа деятельности (общая продолжительность обследования, таблица Шульте); отмечена положительная динамика в виде уменьшения выраженности импульсивности, «полевого» поведения; повысились критика к своему состоянию и окружающей обстановке, мотивация к занятиям; качественно улучшилась регуляция программирования, запоминания, произвольной двигательной сферы, контроля выполнения простых заданий; снизилась выраженность регуляторной дисфункции в конструктивной деятельности. Таким образом, по результатам нейропсихологического обследования сохранялась билатеральная дисфункция медиобазальных лобных, премоторных, префронтальных отделов с посттравматическими умеренными когнитивными расстройствами по дизрегуляторному типу.

При оценке динамики когнитивного статуса, проведенной с использованием шкалы оценки когнитивных функций (см. табл.), по MMSE выявлено значительное улучшение (до границы нормативных показателей), по FAB обнаружен регресс дизрегуляторных нарушений до степени умеренных. По тесту «Рисование часов» отмечено достижение нормы. Время выполнения пробы Шульте уменьшилось на 34,7%, результаты тестов литеральных и категориальных ассоциаций увеличились на 85,7% и 23,1% соответственно. В ходе теста «10 слов» при непосредственном воспроизведении инертность процесса запоминания в виде феномена «лобное плато» сменилась нарастающей «кривой запоминания», максимальное воспроизведение составило 8 слов, при отсроченном воспроизведении число слов увеличилось с исходных 4 до 6, сохранилась необходимость подсказки. Тест «Узнавание недорисованных предметов» показал нормативный результат (6 изображений из 6 представленных). По HADS уровень тревоги снизился на 40%, уровень депрессии остался клинически значимым.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Доброхотова Т. А., Зайцев О. С., Ураков С. В. Прогноз восстановления психической деятельности больных с черепно-мозговой травмой. В кн.: Коновалов А. Н., Лихтерман Л. Б., Потанов А. А., ред. Клиническое руководство по черепно-мозговой травме. Т. 3. М.: Антидор; 2002: 463–98. [Dobrokhotova T.A., Zaytsev O.S., Urakov S.V. Prognoz vosstanovleniya psikhicheskoy deyatel'nosti bol'nykh s cherepno-mozgovoy travмой. V kn.: Kononov A.N., Likhтерman L.B., Potanov A.A., red. Klinicheskoe rukovodstvo po cherepno-mozgovoy travme. T. 3. M.: Antidor; 2002: 463–98. (in Russian)]

Как следует из представленной таблицы, на фоне проведенного медикаментозного лечения, а также при использовании авторского метода когнитивной реабилитации, основанного на воздействии на речевые домены, произошли значительные положительные изменения в когнитивной сфере. Отмечена положительная динамика показателей количественных тестов оценки когнитивных функций: MMSE, FAB, таблицы Шульте, тестов литеральных и категориальных ассоциаций, теста «Рисование часов», теста «10 слов» при непосредственном и отсроченном воспроизведении, HADS (тревога).

Позитивные сдвиги проявились не только в улучшении корковых функций, опосредованных работой второго функционального блока мозга, но и в положительной динамике нарушенных регуляторных и нейродинамических составляющих высших мозговых функций, а также эмоционально-волевых расстройств. Таким образом, клинический эффект стимуляции речевых доменов распространялся и на подкорковые структуры, подкорково-лобные связи, премоторные и префронтальные зоны коры головного мозга.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описанный клинический случай свидетельствует о перспективности использования компьютерных программ восстановления речи для коррекции когнитивных расстройств у больных с посттравматическими когнитивными нарушениями. На фоне стимуляции речевых доменов произошли значительные положительные изменения в когнитивной сфере по качественным показателям: улучшились концентрация и переключаемость внимания и функции пространственного гнозиса (в частности, за счет усиления регуляторного влияния), снизилась выраженность эмоционально-волевых расстройств, расширилась ассоциативная речевая активность пациента. Это подтверждено количественными методами, в частности данными Краткой шкалы оценки психического статуса, Батареи лобной дисфункции, таблицы Шульте, тестов на речевую активность, «Рисование часов», «10 слов», Госпитальной шкалы оценки тревоги и депрессии (по подшкале «тревога»).

Клинический эффект стимуляции речевых доменов распространялся и на подкорковые структуры, подкорково-лобные связи, премоторные и префронтальные зоны коры головного мозга, которые напрямую не были подвержены активизации, что может свидетельствовать о наличии интегративного воздействия такого восстановительного обучения на мозг в целом.

Влияние компьютерных стимулирующих программ на восстановление речевых функций осталось за рамками настоящей статьи, так как пациент не имел клинически значимых речевых расстройств. В дальнейшем планируется изучить влияние этого метода непосредственно на восстановление речевых функций при легких и умеренных посттравматических афазиях.

2. Лихтерман Л. Б. Неврология черепно-мозговой травмы: клиническое пособие для нейрохирургов, неврологов, травматологов. М.: Т. М. Андреева; 2009. 386 с. [Likhтерman L.B. Nevrologiya cherepno-mozgovoy travmy: klinicheskoe posobie dlya neyrokhirurgov, nevrologov, travmatologov. M.: T.M. Andreeva; 2009. 386 s. (in Russian)]
3. Селянина Н. В., Каракулова Ю. В. Влияние когнитивных расстройств на качество жизни больных в остром периоде черепно-мозговой травмы. Мед. альманах. 2011; 1: 207–10. [Selianina N.V., Karakulova Ju.V. Vliyanie kognitivnyh rasstrojstv na kachestvo zhizni bolnyh v ostrom periode

- cherepno-mozgovoy travmy. Med. almanah. 2011; 1: 207–10. (in Russian)]
4. Захаров В. В., Дроздова Е. А. Когнитивные нарушения у больных с черепно-мозговой травмой. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2013; 4: 88–93. [Zakharov V.V., Drozdova E.A. Kognitivnye narusheniya u bolnyh s cherepno-mozgovoy travmoy. Nevrologiya, nejrpsihiatriya, psihosomatika. 2013; 4: 88–93. (in Russian)]
  5. Дроздова Е. А., Захаров В. В. Когнитивные функции в остром периоде сотрясения головного мозга. Неврологический журн. 2012; 17 (2): 15–21. [Drozdova E.A., Zakharov V.V. Kognitivnye funktsii v ostrom periode sotryaseniya golovnoy mozga. Nevrologicheskij zhurn. 2012; 17(2): 15–21. (in Russian)]
  6. Григорьева В. Н., Нестерова В. Н. Когнитивная реабилитация больных с очаговыми поражениями головного мозга. Практическая медицина. 2012; 2: 70–3. [Grigoryeva V.N., Nesterova V.N. Kognitivnaya reabilitatsiya bolnyh s ochagovymi porazheniyami golovnoy mozga. Prakticheskaya medicina. 2012; 2: 70–3. (in Russian)]
  7. Киспаева Т. Т., Иванова Г. Е., Волченкова О. В., Самсыгина О. М. Принципы и методы когнитивной реабилитации больных в остром периоде церебрального инсульта. Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2009; 7 (67): 48–57. [Kispaeva T.T., Ivanova G.E., Volchenkova O.V., Samsygina O.M. Principy i metody kognitivnoy reabilitatsii bolnyh v ostrom periode cerebralnogo insulta. Lechebnaya fizkultura i sportivnaya medicina. 2009; 7(67): 48–57. (in Russian)]
  8. 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, Sept. 29: 281–92.
  9. Прокопенко С. В., Можейко Е. Ю., Корягина Т. Д. Возможности когнитивного тренинга с использованием специализированных компьютерных программ у больных, перенесших инсульт. Неврологический журн. 2014; 19 (1): 20–4. [Prokopenko S.V., Mozheyko E.Yu., Koryagina T.D. Vozmozhnosti kognitivnogo treninga s ispolzovaniem specializirovannyh kompyuternykh program u bolnyh, perenesshih insult. Nevrologicheskij zhurn. 2014; 19(1): 20–4. (in Russian)]
  10. Bezdenezhnykh A.F., Prokopenko S.V., Mozheyko E.Yu. Post stroke cognitive rehabilitation: neuropsychological computer training versus entertaining computer games. In: 3<sup>rd</sup> European Congress on Neurorehabilitation (ECNR 2015). Vienna; 2015. 

Библиографическая ссылка:

Зубрицкая Е. М., Прокопенко С. В., Можейко Е. Ю. Коррекция посттравматических когнитивных нарушений с использованием авторских компьютерных программ // Доктор.Ру. 2017. № 11 (140). С. 39–44.

Citation format for this article:

Zubritskaya E. M., Prokopenko S. V., Mozheyko E. Yu. Proprietary Software for the Treatment of Post-Traumatic Cognitive Impairment. Doctor.Ru. 2017; 11(140): 39–44.