

Егорова Юлия Владимировна

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ В РАННЕМ
ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ИНСУЛЬТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
КОМПЛЕКСНОЙ ПРОГРАММЫ НА ОСНОВЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ
ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ПО ОПОРНОЙ РЕАКЦИИ**

3.1.24. Неврология (медицинские науки)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва - 2021

Диссертационная работа выполнена в Государственном бюджетном учреждении здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского»

Научный руководитель: доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник неврологического отделения, профессор кафедры ФУВ ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского **Исакова Елена Валентиновна**

Официальные оппоненты:

Чуканова Елена Игоревна – доктор медицинских наук, доцент, ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства Здравоохранения Российской Федерации (ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ), кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики лечебного факультета, профессор.

Савин Алексей Алексеевич - доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, кафедра нервных болезней лечебного факультета, профессор.

Ведущая организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова» (Сеченовский университет) Министерства Здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится «26» мая 2022 г. в «12» часов на заседании диссертационного совета 21.3.054.02 на базе ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России по адресу: 123995, г. Москва, ул. Баррикадная, д.2/1.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России по адресу: 125445, г. Москва, ул. Беломорская, д.19 и на сайте www.rmapo.ru

Автореферат разослан «___» _____ 2022 г.

Ученый секретарь
Диссертационного совета,
доктор медицинских наук, профессор

Мазанкова Людмила Николаевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы и степень ее разработанности

Инсульт является ведущей причиной инвалидности в мире (Котов С.В., Стаховская Л.В., 2018; Johnson C. O. et al., 2019; Rennert R. C. et al., 2017). Постинсультные нарушения двигательной функции руки, развивающиеся у 80% больных, когнитивные, аффективные расстройства, значительно снижают качество жизни пациентов, вносят огромный вклад в ограничение повседневной деятельности, возможности возвращения к прежней работе, формируют стойкую утрату трудоспособности (Чуканова Е.И., 2019; Roby-Brami A., 2021).

Восстановлению пациентов после инсульта посвящены многочисленные исследования. Работы последних лет, основанные на анализе функциональной нейровизуализации, свидетельствуют об интеграции крупномасштабных нейросетей головного мозга при выполнении двигательной задачи, представляя четкую взаимосвязь между непосредственным моторным актом и его эмоциональным и когнитивным сопровождением (Савин А.А., 2020; D'Imperio D. et al., 2021; Frey J. et al., 2020). Включенные в динамический гибкий баланс функционирующего коннектома задействованные двигательные и когнитивные пути, создают возможность реализации механизмов, обеспечивающих восстановление после инсульта, на чем основывается построение современных оптимальных реабилитационных программ с учетом принципов моторного обучения в рамках сенсомоторных и когнитивных процессов (Боголепова А.Н. и др., 2020; Larivière S. et al., 2018).

В настоящее время активно внедряются в лечебный процесс достижения IT-технологий, открывая новые возможности восстановления. Высокотехнологичные методы, построенные на основе принципов БОС заняли устойчивое место в нейрореабилитации (Кубряк О.В., 2015; Weerdmeester J. et al., 2020). Как лечебное направление концепция использования «терапии с БОС» появилось еще в 60-е годы двадцатого века, лечебные подходы с ее применением доказали свою эффективность и безопасность при лечении соматических, неврологических, а также психических заболеваний, включая аффективные расстройства (Кунельская Н.Л., 2014; Blasé K. et al., 2021; Gueye T. et al., 2021; Jonsdottir J. et al., 2021). Современные технологии обусловили разработку и внедрение новых программ с БОС, направленных на стимуляцию нескольких каналов восприятия – аудиальной, визуальной и проприоцептивной информации (Кубряк О.В., 2015; Jung K.S. et al., 2020; Yasuda K. et al., 2018).

Одним из интересных подходов в нейрореабилитации является применение БОС по опорной реакции, которое уже доказало свою эффективность при лечении пациентов с постинсультными центральными парезами, вестибуло-атактическими нарушениями (Goodworth A. et al., 2020; Melese H. et al., 2020; Widener G.L. et al., 2020). Значительный вклад в проведение исследований по влиянию реакции опоры на функции организма в нашей стране внесли работы академика РАМН Козловской И.Б. и ее соавторов, в рамках проблемы гравитационной медицины была показана важнейшая роль опорной афферентации не только как триггера,

адаптирующего систему позно-тонических реакций, но и как эффективного фактора, оказывающего активирующее влияние на деятельность центральной нервной системы в целом (Gerasimenko J. et al., 2020; Saenko I.V. et al., 2020). Поскольку опорная реакция является универсальным, высокоэффективным стимулятором ЦНС, то занятия с использованием БОС могут быть направлены на решение самых разных задач, начиная от тренировки устойчивости, восстановления навыков ходьбы, заканчивая коррекцией когнитивных нарушений, включая память, внимание, темп мышления и др. (Кайгородцева С.А. и др., 2016; Клочков А.С. и др., 2018; Котов С.В. и др., 2016; Aprile I. et al., 2020; Mańko G. et al., 2019).

Цель исследования: Повышение эффективности лечения пациентов в раннем восстановительном периоде инсульта с применением комплексной программы на основе БОС по опорной реакции с использованием визуального и акустического каналов, с тренингами на силовом джойстике для верхней конечности и классической стабилметрической платформе.

Задачи исследования

1. Оценить эффективность и безопасность комплексной программы лечения пациентов после инсульта на основе БОС по опорной реакции с использованием визуального и акустического каналов в восстановлении двигательной функции руки в сравнении со стандартной терапией.
2. Оценить эффективность и безопасность комплексной программы лечения пациентов после инсульта на основе БОС по опорной реакции с использованием визуального и акустического каналов в коррекции когнитивных и аффективных нарушений в сравнении со стандартной терапией.
3. Оценить эффективность комплексной программы на основе БОС по опорной реакции с использованием визуального и акустического каналов в повышении активности повседневной жизни пациентов и восстановлении функционального состояния больных после инсульта в сравнении со стандартной терапией.
4. Провести сравнительный анализ эффективности комплексной программы на основе БОС по опорной реакции с использованием визуального и акустического каналов в зависимости от срока начала лечения после инсульта в рамках раннего восстановительного периода.
5. Определить стойкость лечебного эффекта предложенной комплексной программы, включая анализ двигательной, когнитивной функции, эмоционального состояния, функционального статуса при динамическом наблюдении через три, шесть месяцев и оценить ее влияние на качество жизни.

Научная новизна

Впервые была предложена комплексная программа лечения пациентов в раннем восстановительном периоде инсульта на основе биологической обратной связи по опорной реакции с использованием визуального и акустического каналов. Программа включала тренинг для верхних конечностей на статической стабилметрической платформе с силовым джойстиком; тренинг на

стабилометрической платформе в классическом положении больного «стоя на платформе» с занятиями с участием логопеда-нейропсихолога; комплекс лечебно-гимнастических упражнений для плечевого, локтевого, лучезапястного суставов.

Впервые на основании значительного числа наблюдений была проведена оценка безопасности и эффективности комплексной программы на основе БОС по опорной реакции в сравнении с применением стандартной терапии для пациентов в раннем восстановительном периоде инсульта. В результате исследования было показано, что предложенная комплексная программа, включающая двигательно-когнитивные тренировки, способствовала лучшему восстановлению паретичной руки ($p < 0,001$), когнитивных функций ($p < 0,001$), большему регрессу аффективных нарушений ($p < 0,001$), повышению уровня активности повседневной жизни ($p < 0,001$) и функциональной активности ($p < 0,001$).

Впервые было показано, что предложенная комплексная программа эффективна в восстановлении паретичной руки, когнитивных функций, коррекции аффективных нарушений (U-критерия Манна-Уитни, $p > 0,05$), повышении активности повседневной жизни (VI) у пациентов на протяжении всего раннего восстановительного периода (U-критерия Манна-Уитни, $p > 0,05$). При этом, начало проведения лечения в сроке от 1-го до 3-х месяцев от момента развития инсульта являлось наиболее оптимальным, согласно выявленной прямой корреляционной зависимости эффективности восстановления двигательной функции паретичной руки и когнитивных функций (0,3912, $p = 0,005$; 0,5813, $p < 0,001$), и показателям оценки функциональной активности по шкале Ренкина (mRS) ($p = 0,001$).

Впервые была продемонстрирована стойкость лечебного эффекта комплексной программы на основе применения БОС по опорной реакции с использованием визуального и акустического каналов для пациентов в раннем восстановительном периоде инсульта до 6 месяцев наблюдения по большинству оценочных клинических шкал двигательной функции руки, когнитивных функций, эмоционального состояния, функционального статуса; отмечено положительное влияние лечения на качество жизни больных после инсульта.

Теоретическая и практическая значимость исследования

Комплексная программа на основе БОС по опорной реакции с использованием визуального и акустического каналов, включающая тренинг для верхних конечностей на статической стабилометрической платформе с силовым джойстиком; тренинг на стабилометрической платформе в классическом положении больного «стоя на платформе» с занятиями с участием логопеда-нейропсихолога; комплекс лечебно-гимнастических упражнений для плечевого, локтевого, лучезапястного суставов показала свою эффективность и безопасность в лечении пациентов в раннем восстановительном периоде инсульта. Полученные результаты при ее использовании превосходили таковые при применении стандартной терапии.

Лечебное воздействие предложенной комплексной программы продемонстрировало полимодальный эффект, способствуя регрессу двигательных нарушений в руке, когнитивных и аффективных расстройств у больных в раннем восстановительном периоде инсульта. Включение в комплексную программу биоуправления по опорной реакции как универсального триггера восстановления

на основе проприоцептивной импульсации, стимулировало компенсаторно-репаративные процессы с одной стороны, с другой стороны, обеспечивало активное вовлечение пациента в лечебный процесс, получение новой информации в игровой познавательной форме в виде зрительных и звуковых образов, обращение к личности пациента. Использование биологической обратной связи как источника дополнительных сигналов для пациента о результативности выполнения движений в ходе тренинга, способствовало положительному действию комплексной программы, мотивируя больного на достижение лечебного эффекта, что, в конечном итоге, улучшало функциональный исход и качество жизни.

Восстановление паретичной руки, регресс когнитивных и аффективных нарушений при применении комплексной программы было достигнуто как у больных при сроке начала лечения от 1-го до 3-х месяцев от момента развития инсульта, так и от 3-х до 6-ти месяцев. При этом, полученная при корреляционном анализе прямая зависимость между восстановлением паретичной руки и когнитивных функций, функционального состояния больных подтверждала наиболее оптимальный срок для достижения лучшего лечебного результата начало лечения в периоде от 1-го до 3-х месяцев от момента развития инсульта.

Наблюдение пациентов в динамике после лечения с применением комплексной программы на основе БОС по опорной реакции свидетельствовало по данным большинства клинических шкал, оценивающих двигательную функцию руки, когнитивные функции, эмоциональное состояние, функциональный статус, о стойкости лечебного эффекта до 6 месяцев. Отмеченное снижение показателей нейропсихологического обследования по отдельным доменам теста МоСА, таким как «внимание» ($p=0,009$), «отсроченное воспроизведение» ($p=0,0218$); тесту «запоминания 10 слов» Лурия А.Р. ($p=0,0309$), Digit Span ($p=0,0125$) через 3 месяца, а также тесту «беглости речи» ($p=0,0024$), тесту Струпа ($p=0,0205$) через 6 месяцев, при этом, не достигающих уровня значений до лечения, определяет целесообразность проведения повторного курса с целью дальнейшего восстановления пациентов и профилактики последующего прогрессирования нарушений через 3-6 месяцев.

Регресс аффективных нарушений, улучшение показателей эмоционального состояния, отмеченные при динамическом наблюдении через 3 и 6 месяцев у пациентов после проведенного лечения с применением предложенной комплексной программы без назначения корректирующей психофармакотерапии, которая может вызывать широкий спектр побочных эффектов и нежелательных явлений, имеет важное практическое значение, являясь фактором, способствующим повышению эффективности от проведенных лечебных мероприятий, улучшая функциональный результат.

Методология и методы исследования

Методология исследования состояла из клинического неврологического осмотра, определения функциональной активности и нейропсихологического обследования пациентов после перенесенного инсульта. Проводился осмотр пациентов в раннем восстановительном периоде инсульта с использованием клинических и нейропсихологических шкал, направленных на оценку

функциональной активности, выявление двигательных, когнитивных и аффективных нарушений, а также их динамическое наблюдение через 3 и 6 месяцев. Статистическая обработка результатов выполнена согласно общепринятым требованиям с использованием критерия Уилкоксона, Манна-Уитни (U-тест), коэффициента корреляции Спирмена.

Положения, выносимые на защиту:

1. Предложена комплексная программа для лечения пациентов в раннем восстановительном периоде инсульта на основе БОС по опорной реакции с использованием визуального и акустического каналов, включающая тренинг для верхних конечностей на статической стабилметрической платформе с силовым джойстиком; тренинг на стабилметрической платформе в классическом положении больного «стоя на платформе» с занятиями с участием логопеда-нейропсихолога; комплекс лечебно-гимнастических упражнений для плечевого, локтевого, лучезапястного суставов.
2. У пациентов в раннем восстановительном периоде инсульта с парезом в руке, когнитивными и аффективными нарушениями применение комплексной программы на основе БОС по опорной реакции с использованием визуального и акустического каналов, способствовало улучшению двигательной функции паретичной руки, регрессу когнитивных и аффективных нарушений, восстановлению функционального состояния, превосходя результаты стандартной терапии (U-критерия Манна-Уитни, $p < 0,001$).
3. Применение комплексной программы было эффективно у пациентов в рамках всего раннего восстановительного периода инсульта, при этом начало лечения наиболее целесообразно в период от 1-го до 3-х месяцев от момента его развития, что подтверждалось прямой корреляционной зависимостью между эффективностью восстановления двигательной функции руки и когнитивных функций, не полученной при сроке начала лечения от 3-х до 6-ти месяцев от момента инсульта, а также результатами оценки функционального состояния больных после курса лечения.
4. Полученные при динамическом наблюдении результаты оценки двигательной функции руки, когнитивных функций, эмоционального состояния, функционального статуса продемонстрировали стойкость лечебного эффекта комплексной программы на основе БОС по опорной реакции с использованием визуального и акустического каналов в течение последующих 6 месяцев по данным большинства клинических шкал; ее положительное влияние на качество жизни больных после инсульта наблюдалось в течение 6 месяцев.

Достоверность и обоснованность результатов исследования

Достоверность полученных результатов определяется объемом выборки и формированием однородных групп больных. Результаты, полученные в основной группе, были сопоставлены с результатами группы сравнения. Для оценки динамики были применены корректные методы исследования. Статистическая обработка данных производилась с помощью традиционных и общепринятых критериев. Выводы, положения и рекомендации диссертационной работы являются отражением анализа полученных результатов.

Внедрение результатов исследования

Результаты диссертационного исследования внедрены в практическую деятельность неврологического отделения ГБУЗ МО МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского, что подтверждено соответствующим актом.

Апробация работы

Диссертация выполнена в соответствии с планом научных исследований на базе неврологического отделения ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. Протокол исследования был одобрен Независимым комитетом по этике ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, протокол №1 от 16.01.2020.

Тема диссертационной работы была утверждена Учёным советом ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, протокол №11 от 17.11.2016.

Тема диссертационной работы была изменена Учёным советом ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, протокол №2 от 17.02.2020.

Тема диссертационной работы была скорректирована Учёным советом ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, протокол №11 от 22.11.2021.

Результаты диссертационного исследования представлены и обсуждены на совместном заседании секции «Терапия» Ученого совета, неврологического отделения и кафедры неврологии ФУВ ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, протокол №16 от 11.11.2021.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

В соответствии с формулой специальности 3.1.24. Неврология (медицинские науки), охватывающей проблемы изучения этиологии и патогенеза, разработки и применения методов диагностики, лечения и профилактики заболеваний нервной системы, в диссертационном исследовании доказана эффективность применения программы мультимодальной стимуляции в комплексной реабилитации после церебрального инсульта. Выявлено улучшение двигательных функций, регресс когнитивных и аффективных нарушений после проведенного лечения. Отмечено положительное влияние повторных курсов лечения с использованием данной программы на регресс неврологических нарушений после инсульта. Таким образом, область диссертационного исследования соответствует областям исследования: п.№20 - «Лечение неврологических больных и нейрореабилитация» паспорта специальности 3.1.24. Неврология (медицинские науки).

Публикации и участие в научных конференциях

По материалам диссертации опубликовано 17 печатных работ, из них 2 патента (Патент РФ на изобретение «Способ реабилитации больных с постинсультными нарушениями в раннем восстановительном периоде» RU 2642950 С1, 29.01.2018. Заявка № 2017102035 от 23.01.2017; Патент РФ на изобретение «Способ реабилитации пациентов с постинсультными нарушениями» 2745281 С1, 23.03.2021. Заявка № 2020111270 от 18.03.2020.), 2 тезиса (Международный конгресс, посвященный Всемирному Дню инсульта. Материалы конгресса. 2017; 7th European Stroke Organisation Conference (ESOC2021), 1-3 September 2021), 1 учебно-методическое пособие, 12 статей (10 статей в журналах,

рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, в том числе 4 статьи в журнале базы данных SCOPUS).

Материалы диссертации были представлены и обсуждены на Международном конгрессе, посвященном Всемирному Дню инсульта (г. Москва, 2017 г); научно-практической конференции «Клиническая нейрофармакология» (г. Москва, 2020 г, 2021 г); научно-практической конференции «Орфанные заболевания в неврологии» (г. Москва, 2021 г), научно-практической конференции «Расстройства движения» (г. Москва, 2021 г), на XIII Международном конгрессе "Нейрореабилитация - 2021" (г. Москва, 2021г), на 5-ом Российском конгрессе с международным участием «Физическая и реабилитационная медицина» (г. Москва, 2021 г.), на XII Научно-практической конференции Московского Городского Научного Общества Терапевтов (МГНОТ) «Актуальные вопросы терапии внутренних болезней» (г. Москва, 2021 г), на 7th European Stroke Organisation Conference (ESOC 2021) (Швейцария, 2021 г).

Личный вклад автора

Автор диссертационного исследования принимал личное участие в процессе отбора и обследования пациентов, в организации и проведении лечения по представленной методике у 100 больных. Диссертантка проводил сбор анамнеза, неврологический осмотр, оценку по клиническим шкалам. Ей принадлежит ведущая роль в определении цели и задач исследования, анализе и интерпретации полученных данных, в обосновании выводов и практических рекомендаций. Самостоятельно проведен статистический анализ полученных данных.

Объем и структура диссертации

Диссертация состоит из введения, семи глав (обзора литературы, материала и методов, результатов исследования до лечения, результаты исследования после лечения, сравнительная характеристика эффективности лечения в зависимости от давности инсульта, результаты исследования в динамике через 3 и 6 месяцев и обсуждения полученных результатов), выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы, приложений. Работа изложена на 227 машинописных страницах, содержит 38 таблицы, 7 рисунков и 20 приложения. Список литературы включает 50 отечественных и 174 иностранных источников.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Материалы и методы исследования

Предмет исследования – клиническая оценка эффективности и безопасности восстановления постинсультных нарушений в результате применения комплексной программы на основе биологической обратной связи по опорной реакции с использованием визуального и акустического каналов с тренингами на силовом джойстике для верхней конечности и классического стабилметрического тренинга в положении больного «стоя на платформе» в сравнении со стандартными методами лечения у пациентов после церебрального инсульта.

Объект исследования – пациенты с установленным диагнозом «церебральный ишемический инсульт» в раннем восстановительном периоде с наличием легкого и умеренного пареза верхней конечности, когнитивных нарушений (не достигших

степени деменции) и аффективных расстройств (по Госпитальной шкале оценки тревоги и депрессии (HADS) «менее 11 баллов»).

В ходе данного исследования проводилось обследование и лечение 100 пациентов (65 мужчин и 35 женщин) с диагнозом «церебральный ишемический инсульт» в раннем восстановительном периоде, подтвержденным нейровизуализационным исследованием (КТ/МРТ), с наличием легкого и умеренного пареза верхней конечности, когнитивных нарушений (не достигших степени деменции) и аффективных расстройств (по Госпитальной шкале оценки тревоги и депрессии (HADS) «менее 11 баллов»), находящихся на лечении в неврологическом отделении ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского.

Средний возраст пациентов, участвующих в исследовании, составил $60,9 \pm 8,14$ лет, средний срок давности инсульта составил $2,06 \pm 1,63$ месяца.

Распределение пациентов на группы проводилось методом простой рандомизации с использованием метода «конвертов». Были сформированы две группы в зависимости от применяемых методов лечения: основная ($n=50$) и группа сравнения ($n=50$) в соотношении 1:1.

В соответствии с целью и задачами исследования для определения эффективности проводимых методов лечения все пациенты внутри двух групп были также разделены, в зависимости от срока от момента развития церебрального инсульта на момент поступления в неврологическое отделение ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского: подгруппа, включающая пациентов в раннем восстановительном периоде инсульта от 1-го месяца до 3-х месяцев и подгруппу пациентов в раннем восстановительном периоде от 3-х до 6-ти месяцев от момента развития инсульта.

Всем пациентам основной группы проводилась оценка состояния в динамике через 3 месяца и через 6 месяцев после лечения.

Критерии включения в исследование: пациенты мужского и женского пола, ознакомившиеся с информацией по исследованию и подписавшие информированное согласие на участие в нём, в возрасте пациентов от 18 до 80 лет, с первичным нарушением мозгового кровообращения по ишемическому типу, имеющие единичный очаг инсульта, подтвержденный данными нейровизуализационного исследования КТ/МРТ головного мозга, в раннем восстановительном периоде инсульта до 6 месяцев (вне рамок острого периода); с наличием двигательных нарушений в руке различной степени выраженности: уровень пареза от 2 до 4 баллов по Британской шкале оценки мышечной силы (The Medical Research Council Scale, MRC-SS) и повышение мышечного тонуса не более 2-х баллов по модифицированной шкале Эшворта (Modified Ashworth scale, MAS); с наличием постинсультных додементных когнитивных нарушений, при обследовании по шкале MMSE «от 24 баллов и более» и по шкале MoCA «20 баллов и более»; с отсутствием доинсультных когнитивных нарушений по данным Опроснику родственника о когнитивном снижении у пожилого человека IQCODE (Informant Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly); с отсутствием выраженных аффективных нарушений, при обследовании по Госпитальной шкале оценки тревоги и депрессии (HADS) «менее 11 баллов».

Критерии невключения: отказ пациента от участия в исследовании; наличие выраженных постинсультных когнитивных нарушений, при обследовании по шкале MoCA «менее 20 баллов» и шкале MMSE «менее 24 баллов»; наличие доинсультных когнитивных нарушений по данным Опроснику родственника о когнитивном снижении у пожилого человека IQCODE (Informant Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly); наличие выраженных речевых нарушений, сенсорной афазии, грубой моторной афазии: по коммуникационной шкале Гудгласса - Каплана менее 3-х баллов; нарушения зрения, не позволяющие различать инструкцию на экране; наличие по данным нейровизуализационного исследования КТ/МРТ головного мозга множественных постинсультных очагов, очагов иной этиологии; наличие выраженных постинсультных двигательных нарушений в руке: уровень пареза менее 2 баллов по Британской шкале оценки мышечной силы (The Medical Research Council Scale, MRC-SS) и повышение мышечного тонуса более 2-х баллов по модифицированной шкале Эшворта (Modified Ashworth scale, MAS); наличие двигательных нарушений в руке, не связанные с церебральным инсультом; наличие грубого нарушения глубокой чувствительности; наличие одностороннего пространственного игнорирования (Неглект-синдрома); наличие леворукости у пациента по Эдинбургскому опроснику мануальной асимметрии; наличие выраженных аффективных нарушений (при обследовании по Госпитальной шкале оценки тревоги и депрессии (HADS) «11 баллов и более»); наблюдение у психиатра в анамнезе; применение корректирующей психофармакотерапии в анамнезе (в срок менее 12 месяцев до включения в исследование); наличие судорожных приступов в анамнезе; наличие декомпенсации соматических заболеваний; наличие общих противопоказаний к физиотерапевтическому лечению; наличие выраженных дегенеративно-дистрофических изменения позвоночника.

Всем пациентам было проведено комплексное клиническое обследование, включающее оценку соматического и неврологического статуса больного; а также применялись лабораторный; инструментальный; статистический методы.

Для оценки функции движения верхней конечности использовалась Международная шкала Fugl-Meyer Assessment Scale (FM), Шкала Эшворта (Modified Ashworth scale, MAS), Британская шкала оценки мышечной силы (The Medical Research Council Scale, MRC-SS). Нейропсихологическое тестирование включало клинические оценочные шкалы и тесты, направленные на анализ когнитивных и аффективных нарушений: краткую шкалу оценки психического статуса Mini Mental State Examination (MMSE), Монреальскую шкалу оценки когнитивных функций (MoCA), Тест «запоминания 10 слов» по А.Р. Лурия, Субтест 9 «Кубики Коса» теста Векслера, Тест Струпа (Stroop Test), Тест "Символы и цифры", Тест «Digit Span», Тест исследования беглости речи, Тестирование с помощью таблиц Шульте, Госпитальную шкалу тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale - HADS), Шкалу депрессии Бека (Beck Depression Inventory), Шкалу тревоги Бэка, Шкалу Гамильтона для оценки депрессии (Hamilton Depression Rating Scale; HDRS). Оценка эмоционального состояния также проводилась в соответствии с критериями МКБ-10 в форме интервью, опроса пациента. Для оценки функциональной активности после

инсульта использовалась Модифицированная шкала Ренкина (Modified Rankin Scale - mRS), для оценки активности повседневной жизнедеятельности - Индекс активности повседневной жизнедеятельности Бартел (Barthel Activities of Daily Living Index - BI). Для оценки качества жизни использовался Опросник оценки качества жизни SF – 36 (SF-36 Health Status Survey).

Статистическая обработка данных проводилась на персональном компьютере с применением пакета прикладных программ AnalystSoft Inc., StatPlus - программа статистического анализа, версия 6 (StatPlus®5 Pro, 2017) и Excel (Microsoft Office Excel, 2016). Для качественных переменных рассчитывались абсолютные и относительные (в %) частоты, сравнения частот проводилось с помощью критериев Хи-квадрата и точного критерия Фишера (в случае ожидаемых частот менее 5). Для количественных и порядковых переменных рассчитывали медиану и квартили (Me [Q1;Q3]), для парного сравнения двух зависимых групп использовался критерий Уилкоксона, для сравнения двух независимых выборок применялся критерий Манна-Уитни (U-тест). Корреляционный анализ проводился с помощью расчета коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Статистически значимым признается уровень вероятности ошибки первого рода менее 5% ($p < 0,05$).

Пациенты основной группы ($n=50$) получали комплексную программу лечения на основе БОС по опорной реакции с использованием визуального и акустического каналов. Алгоритм проведения программы проводился согласно запатентованному способу реабилитации пациентов с постинсультными нарушениями (Патент РФ № 2745281 от 23.03.2021 г. Заявка № 2020111270 от 18.03.2020) и включал: тренинг верхних конечностей на статической стабилметрической платформе (ST-150 или А-150) с биоуправлением по опорной реакции с силовым джойстиком SDB-17 для руки поочередно каждой рукой, начиная со здоровой; тренинг на стабилметрической платформе ST-150 с обратной связью по опорной реакции в классическом положении больного «стоя на платформе» с занятиями с участием логопеда-нейропсихолога; лечебно-гимнастические упражнения для верхнего плечевого пояса (осевые вращательные движения туловищем, вращательные и сгибательные движения в плечевом, локтевом, лучезапястном суставах) сначала двумя руками одновременно, затем поочередно каждой рукой и отдельно, начиная со здоровой руки. Общий курс лечения с использованием программы включал 8-10 процедур. Пациенты также получали фармакотерапию, направленную на вторичную профилактику инсульта.

Пациенты группы сравнения ($n=50$) получали стандартную терапию, включая методы физиотерапевтического лечения (магнитотерапия, лазеротерапия, синусоидальные модулированные токи), занятия лечебной физкультурой, медицинский массаж, фармакотерапию, направленную на вторичную профилактику инсульта.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При оценке *восстановления двигательной функции* паретичной руки по *шкале FM* было отмечено улучшение результатов на фоне проводимого лечения у пациентов как в основной группе (до лечения медиана показателя - 50 [46;55] баллов, после лечения 54 [50;58] балла; $p < 0,001$), так и в группе сравнения (до

лечения медиана показателя - 50 [43;52] баллов, после – 51 [44;53] баллов; $p=0,0157$). Выявлена разница динамики (Δ) до и после лечения у пациентов основной группы и группы сравнения (U-критерия Манна-Уитни, $p<0,001$). При оценке уровня спастичности в паретичной руке до и после лечения по *шкале Эшворта* не было отмечено изменения как в основной группе ($p>0,05$), так и в группе сравнения ($p>0,05$).

В ходе исследования была проведена сравнительная оценка *динамики когнитивных функций*.

При оценке общего балла по *шкале MoCA* было отмечено улучшение показателя как в основной группе, так и в группе сравнения. При этом (Δ) до и после лечения общего балла по *MoCA* в основной группе была больше, чем в группе сравнения (U-критерия Манна-Уитни, $p<0,001$) (таблица №1).

Таблица №1. Результаты обследования по шкале MoCA пациентов основной группы и группы сравнения (до и после лечения)

Домены	Группа основная, Me[Q1; Q3], баллы, (n=50)		Группа сравнения, Me[Q1;Q3], баллы, (n=50)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Зрительно-конструктивные навыки	3[2;4]	4[3;4]**	3[2;3]	3[2;3]
Называние	3[3;3]	3[3;3]	3[3;3]	3[3;3]
Внимание	4[4;4]	5[5;5]**	4[4;4]	4[4;5]
Речь	2[2;2]	3[3;3]**	2[2;2]	2[2;2]
Абстракция	2[2;2]	2[2;2]	2[2;2]	2[2;2]
Отсроченное воспроизведение (память)	2[2;2]	3[3;3]**	2[2;2]	2[2;3]*
Ориентация	6[6;6]	6[6;6]	6[6;6]	6[6;6]
Общий балл	22 [21;22]	26[25;26]**	22[21;22]	23[22;23]*
Δ , U-критерия Манна-Уитни, $p<0,001$				

* $p<0,05$, ** $p<0,001$

При анализе результатов *по тесту «запоминания 10 слов» по А.Р. Лурия* у пациентов основной группы было отмечено улучшение показателей, начиная с первого предъявления слов ($p<0,001$), а так же воспроизведение через 1 час ($p<0,001$), в отличие от пациентов группы сравнения ($p>0,05$).

При оценке по *субтесту 9 «Кубики Коса» теста Векслера; тесту Струпа; тесту «Символы и цифры»; Шульте; «Digit Span» - повторение цифр в прямом и обратном порядке из шкалы памяти Векслера WMS; «Исследования беглости речи»* были получены следующие результаты (таблица №2).

Таблица №2. Результаты обследования когнитивных функций у пациентов основной группы и группы сравнения (до и после лечения)

Шкалы	Группа основная, Me[Q1; Q3], (n=50)		Группа сравнения, Me[Q1;Q3], (n=50)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Субтест 9 «Кубики Коса» теста Векслера, баллы	24[22;24]	28[28;28]**	24[22;24]	24[24;27]*
	Δ, U-критерия Манна-Уитни, p<0,001			
Тест Струпа «ригидность/ гибкость контроля», секунды	93,5[80;111,5]	87 [77,25;105,5]**	97,5[79,25;115,5]	95,5 [78,5;110]*
	Δ, U-критерия Манна-Уитни, p<0,001			
Тест Струпа «вербальность», секунды	1,26[1,21;1,44]	1,26 [1,19;1,4]	1,3[1,23;1,37]	1,3 [1,25;1,35]
Тест «Символы и цифры», символы	31 [29;33,75]	36 [34;38]**	31 [27;34]	32 [28;35]*
	Δ, U-критерия Манна-Уитни, p<0,001			
Тест Шульте «эффективность работоспособности», секунды	78,5[74,6;85,75]	71,1 [66,75;76,2]**	80,4[75,2;84,1]	78,5[74,1;81,55]*
	Δ, U-критерия Манна-Уитни, p<0,001			
Тест Шульте «степень вработываемости», баллы	0,98[0,96;1]	1 [0,99;1,02]	0,99[0,96;1,02]	0,99 [0,97;1,01]
Тест Шульте «психическая устойчивость», баллы	1,01[0,98;1,04]	1 [0,97;1,02]	1[0,97;1,02]	1 [0,98;1,01]
Тест «Digit Span», прямой счет, баллы	5 [4;5]	5,5 [5;6]**	5 [4;5]	5 [4,25;5]
Тест «Digit Span», обратный счет, баллы	3 [2;3]	3 [3;3,75]**	3 [2;3]	3 [2;3]
Фонетически опосредованные ассоциации, слов	10 [9;10]	11 [11;12]**	10 [9;10]	10 [10;11]*
	Δ, U-критерия Манна-Уитни, p<0,001			
Семантически опосредованные ассоциации, слов	15 [14;16]	17 [16;17]**	15 [14;16]	16 [15;16]*
	Δ, U-критерия Манна-Уитни, p<0,001			

*p<0,05, **p<0,001

В ходе проводимой работы также был проведен анализ *динамики аффективных нарушений*.

При оценке по *шкале Бека; HADS; Гамильтона* были получены следующие результаты (таблица №3).

Таблица №3. Результаты оценки аффективных нарушений у пациентов основной группы и группы сравнения (до и после лечения)

Шкалы	Группа основная, Me[Q1; Q3], Баллы, (n=50)		Группа сравнения, Me[Q1;Q3], Баллы, (n=50)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Шкала HADS (депрессия)	8[8;9]	5 [4;6]**	8[7;9]	8 [7;8]*
Δ, U-критерия Манна-Уитни, p<0,001				
Шкала HADS (тревога)	8[7;9]	5 [4;6]**	8[8;9]	8[7;9]
Шкала Бека (депрессия)	11[10;12]	7 [6;8]*	11[10;12]	10 [9;11]**
Δ, U-критерия Манна-Уитни, p<0,001				
Шкала Бека (тревога)	8[8;9]	5 [5;6]**	9[8;10]	8 [8;9]*
Δ, U-критерия Манна-Уитни, p<0,001				
Шкала депрессии Гамильтона	9 [8;10]	5 [5;6]**	9 [7;10]	8 [8;9]*
Δ, U-критерия Манна-Уитни, p<0,001				

*- p<0,05, **- p<0,001

При оценке активности повседневной жизни *по шкале Бартел (BI)* и функциональной активности *по модифицированной шкале Рэнкина (mRS)* были получены следующие результаты (таблица №4).

Таблица №4. Динамика результатов восстановления функционального статуса у пациентов основной группы и группы сравнения до и после лечения

Показатель	Основная группа, Me[Q1;Q3](n=50)		Группа сравнения, Me[Q1;Q3] (n=50)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
BI, баллы	85[76;89]	90[86;95]**	85[75;85]	85[75;90]*
Δ, U-критерия Манна-Уитни, p<0,001				
mRS, баллы	3[3;3]	3[2;3]**	3[3;3]	3[3;3]

*- p<0,05, **- p<0,001

В ходе работы была проведена оценка эффективности лечения у больных основной группы в зависимости от срока давности развития инсульта в рамках раннего восстановительного периода.

При оценке *двигательной функции в паретичной руке по шкале FM* было выявлено улучшение как в подгруппе пациентов в раннем восстановительном периоде инсульта в сроке от 1-го до 3-х месяцев от момента его развития (p<0,001), так и в подгруппе пациентов в раннем восстановительном периоде инсульта от 3-х до 6-ти месяцев от момента его развития (p=0,0015). При сравнении динамики показателей восстановления (Δ) до и после лечения не было выявлено статистически значимой разницы в зависимости от срока давности развития инсульта (U-критерия Манна-Уитни, p>0,05) (рисунок №1).

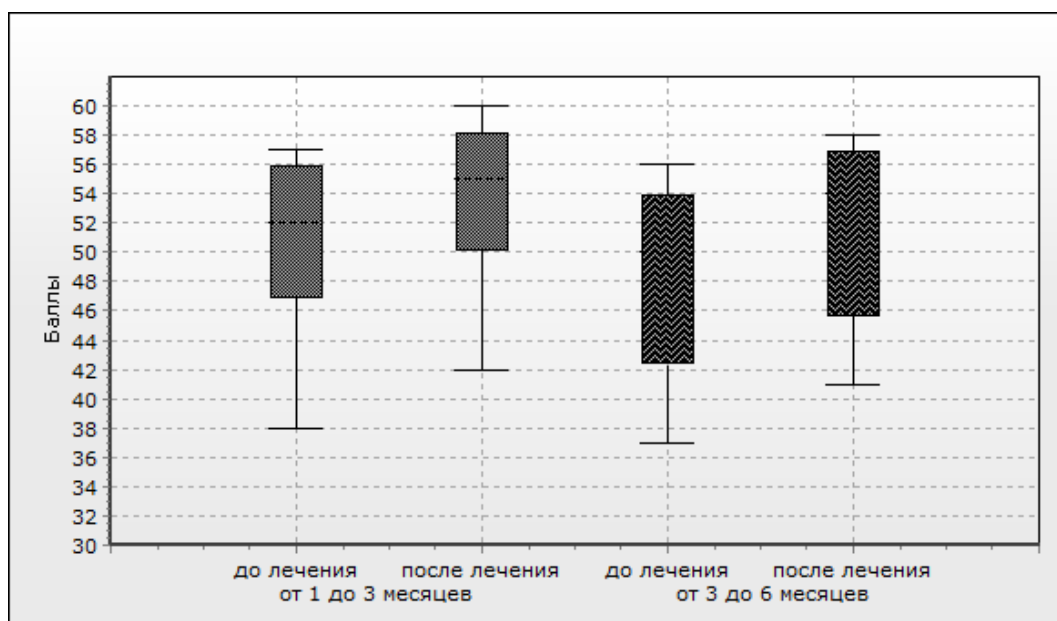


Рисунок №1. Оценка динамики показателей до и после лечения по шкале FM у пациентов в раннем восстановительном периоде в зависимости от срока давности инсульта

На фоне проводимого лечения не было отмечено статистически значимого изменения уровня спастичности в паретичной руке по шкале Эшворта ни в одной из подгрупп, что говорит об отсутствии отрицательного воздействия проводимого лечения.

При оценке динамики изменения *аффективных нарушений* на фоне программы комплексной реабилитации было выявлено снижение показателя «депрессия» по шкале депрессии Бека, HADS, Гамильтона, также снижение показателя «тревога» по шкале тревоги Бека, HADS у пациентов после инсульта, как от 1-го до 3-х месяцев от момента его развития, так и от 3-х до 6-ти месяцев от момента его развития (U-критерия Манна-Уитни, $p > 0,05$) (таблица №5).

Таблица №5. Результаты оценки уровня депрессии и тревоги у пациентов в зависимости от срока давности развития инсульта (до и после лечения)

Шкалы	От 1 месяца до 3 месяцев, Me[Q1; Q3], Баллы (n=37)		От 3 месяца до 6 месяцев, Me[Q1;Q3], Баллы (n=13)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Шкала HADS (депрессия)	8[8;8]	5 [4;6]**	9[8;9]	5 [4;6]*
Δ, U-критерия Манна-Уитни, $p=0,3037$				
Шкала HADS (тревога)	8[7;8]	5 [4;5]**	8[8;9]	5[4;6]*
Δ, U-критерия Манна-Уитни, $p=0,2367$				
Шкала Бека (депрессия)	11[10;12]	7 [6;7]**	12[10;13]	8 [8;8]*
Δ, U-критерия Манна-Уитни, $p=0,7152$				
Шкала Бека (тревога)	8[8;9]	5 [5;6]**	9[8;10]	6 [5;6]*
Δ, U-критерия Манна-Уитни, $p=0,4521$				
Шкала депрессии	9 [8;10]	5 [5;6]**	9 [8;10]	6 [5;7]*

Гамильтона	Δ , U-критерия Манна-Уитни, $p=0,4007$
-------------------	---

*- $p<0,05$, **- $p<0,001$.

При оценке когнитивных функций у пациентов при применении программы комплексной реабилитации при сравнении показателей результатов лечения в зависимости от срока давности инсульта были получены следующие результаты (таблица №6).

Таблица №6. Результаты оценки когнитивных функций у пациентов в динамике (до и после лечения) в зависимости от срока давности развития инсульта

Шкалы	От 1 месяца до 3 месяцев, Me[Q1; Q3], (n=37)		От 3 месяца до 6 месяцев, Me[Q1;Q3], (n=13)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
MoCA (общий балл), Баллы	22 [21;22]	25[25;26]**	22[21;22]	26[25;26]*
	Δ , U-критерия Манна-Уитни, $p=0,8596$			
Субтест 9 «Кубики Коса» теста Векслера, баллы	24[22;24]	28[28;28]**	22[21,5;24]	24[24;28]*
	Δ , U-критерия Манна-Уитни, $p=0,9647$			
Тест Струпа «ригидность/гибкость контроля», секунды	93[81;110]	87 [78;104]**	99[75;112]	91 [65;108]*
	Δ , U-критерия Манна-Уитни, $p=0,0907$			
Тест Струпа «вербальность», секунды	1,27[1,23;1,44]	1,27 [1,21;1,39]	1,25[1,17;1,28]	1,25 [1,15;1,33]
Тест «Символы и цифры», символы	32 [29;34]	36 [35;38]**	30 [29;33]	35 [33;37]*
	Δ , U-критерия Манна-Уитни, $p=0,4791$			
Таблицы Шульце «эффективность работоспособности», секунды	78,4[74,2;86,6]	72 [66,2;77,4]**	78,6[75,4;83,6]	70,4[67,6;73,8]*
	Δ , U-критерия Манна-Уитни, $p=0,7317$			
Тест «Digit Span», прямой счет, баллы	5 [5;5]	6 [5;6]**	4 [4;5]	5 [5;5]*
	Δ , U-критерия Манна-Уитни, $p=0,9481$			
Тест «Digit Span», обратный счет, баллы	3 [2;3]	3 [3;4]**	3 [2;3]	3 [3;3]*
	Δ , U-критерия Манна-Уитни, $p=0,8164$			
Фонетически опосредованные ассоциации, количество слов	10 [9;10]	11 [11;12]**	9 [9;10]	11 [11;12]*
	Δ , U-критерия Манна-Уитни, $p=0,0541$			
Семантически опосредованные ассоциации, количество слов	15 [14;16]	17 [16;18]**	14 [14;15]	16 [16;17]*
	Δ , U-критерия Манна-Уитни, $p=0,8596$			

*- $p<0,05$, **- $p<0,001$

При оценке функционального статуса пациентов были получены следующие данные (таблица №7).

Таблица №7. Динамика результатов восстановления функционального статуса у пациентов в зависимости от срока давности развития инсульта (до и после лечения)

Показатель	От 1 месяца до 3 месяцев, Me[Q1;Q3](n=50)		От 3 месяца до 6 месяцев, Me[Q1;Q3] (n=50)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
ВІ, баллы	85[76,25;88,75]	90[86,25;95]**	85[75;85]	85[75;90]*
	Δ, U-критерия Манна-Уитни, p=0,7234			
mRS, баллы	3[3;3]	3[2;3]**	3[3;3]	3[2;3]

*-p<0,05, **-p<0,001.

В ходе настоящей работы был проведен корреляционный анализ зависимости между восстановлением двигательной функции паретичной руки, когнитивных функций, регрессом аффективных расстройств при использовании программы комплексной реабилитации.

При анализе корреляционной зависимости между восстановлением двигательной функции паретичной руки согласно показателям обследования пациентов по *шкале FM* и восстановлением когнитивных функций по показателям обследования пациентов по *шкале MoCA* после лечения с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена была выявлена положительная умеренная значимая связь (коэффициент корреляции Спирмена составил - 0,3912; p=0,005).

Похожие данные были отмечены при анализе корреляционной зависимости между показателям обследования пациентов по *шкале FM* и показателем обследования *по тесту "Символы и цифры"* после лечения, с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена была выявлена положительная умеренная значимая связь между ними (коэффициент корреляции Спирмена составил - 0,5813; p<0,001).

*При более детальном анализе корреляционных связей, оценивающих зависимость между восстановлением двигательной функции паретичной руки и когнитивных функций у пациентов в основной группе при начале лечения в разные сроки давности от момента развития инсульта (в подгруппе от 1-го до 3-х месяцев и в подгруппе от 3-х до 6-ти месяцев) нами были получены с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена положительная умеренная корреляционная связь между показателями «по *шкале FM* и состоянием «когнитивных функций» по *шкале MoCA* (коэффициент корреляции Спирмена составил - 0,3989; p=0,0145) у больных в раннем восстановительном периоде инсульта сроком от 1-го до 3-х месяцев от момента развития острого церебрального эпизода, в отличии от пациентов подгруппы начала лечения от 3-х до 6-ти месяцев от момента его развития, где корреляционной зависимости выявлено не было (коэффициент корреляции Спирмена составил - 0,3571; p=0,231).*

Похожие результаты были отмечены и при анализе корреляционной зависимости между показателями по *шкале FM* и показателем *по тесту*

"Символы и цифры", где была выявлена положительная умеренная значимая связь (коэффициент корреляции Спирмена составил - 0,5192; $p=0,001$) в подгруппе у пациентов при сроке начала лечения от 1-го до 3-х месяцев от момента развития инсульта, в отличии от подгруппы от 3-х до 6-ти месяцев, где корреляционной зависимости отмечено не было (коэффициент корреляции Спирмена составил - 0,5389; $p=0,0574$).

В ходе работы был проведен анализ стойкости лечебного эффекта у больных основной группы при проведении динамического наблюдения через 3 и 6 месяцев.

При оценке показателей двигательной функции паретичной верхней конечности по *шкале FM* и по *шкале Эшворта* при визите, как через 3 месяца, так и через 6 месяцев, не отмечалось изменения показателей ($p>0,05$). Лечебный эффект от проведенного лечения был стойким.

При оценке динамики когнитивных функций по *шкале MoCA* как через 3 месяца, так и через 6 месяцев статистически значимого изменения общего балла не отмечалось, хотя при более детальной оценке доменов по *шкале MoCA* как через 3 месяца, так и через 6 месяцев было отмечено снижение «внимания» и «отсроченного воспроизведения» ($p<0,05$), при этом, не достигающее уровня значений «до лечения» (таблица №8).

Таблица №8. Результаты оценки когнитивных функций по шкале MoCA у пациентов основной группы в динамике

Домены	Me[Q1; Q3], баллы (n=50)			Me[Q1; Q3], баллы (n=42)
	До лечения	После лечения	Через 3 месяца	Через 6 месяцев
Зрительно-конструктивные навыки	3[2;4]	4[3;4]**	4[3;4]	4[4;4]
Название	3[3;3]	3[3;3]	3[3;3]	3[3;3]
Внимание	4[4;4]	5[5;5]**	5[4;5]**	5[4;5]*
Речь	2[2;2]	3[3;3]**	3[3;3]	3[3;3]
Абстракция	2[2;2]	2[2;2]	2[2;2]	2[2;2]
Отсроченное воспроизведение (память)	2[2;2]	3[3;3]**	3[3;3]**	3[2;3]*
Ориентация	6[6;6]	6[6;6]	6[6;6]	6[6;6]
Общий балл	22 [21;22]	26[25;26]**	26[24;26]	26[24;26]

*- $p<0,05$, **- $p<0,001$

При оценке показателей по *тесту «запоминания 10 слов» по А.Р. Лурия; субтесту 9 «Кубики Коса» теста Векслера; тесту Струпа; «Символы и цифры»; Шульте; «Digit Span» - повторение цифр в прямом и обратном порядке из шкалы памяти Векслера WMS; «Исследования беглости речи»* были получены следующие результаты (таблица №9).

Таблица №9. Результаты оценки когнитивных функций у пациентов основной группы в динамике

Шкалы	Me[Q1; Q3] (n=50)			Me[Q1; Q3] (n=42)
	До лечения	После лечения	Через 3 месяца	Через 6 месяцев
Субтест 9 «Кубики Коса» теста Векслера, баллы	24[22;24]	28[28;28]**	28 [27;32]	28[25;32]
Тест Струпа «ригидность/гибкость контроля», секунды	93,5[80;111,5]	87 [77,25;105,5]**	88 [77;106,5]	92 [81,25;109,25]*
Тест «Символы и цифры», символы	31 [29;33,75]	36 [34;38]**	36[34;38]	35 [32,25;37]
Тест Струпа «вербальность», секунды	1,26[1,21;1,44]	1,26 [1,19;1,4]	1,25 [1,19;1,33]	1,28 [1,22;1,34]
Таблицы Шульте «эффективность работоспособности», секунды	78,5[74,6;85,75]	71,1 [66,75;76,2]*	69,6 [65,65;75,6]	73,8 [66,55;77,15]
Тест «Digit Span», прямой счет, баллы	5 [4;5]	6 [5;6]**	5 [5;6]*	5 [5;5]*
Тест «Digit Span», обратный счет, баллы	3 [2;3]	3 [3;4]**	3 [3;3]	3 [3;3]*
Фонетически опосредованные ассоциации, слов	10 [9;10]	11 [11;12]**	11 [11;12]	11 [10;11]*
Семантически опосредованные ассоциации, слов	15 [14;16]	17 [16;17]**	16 [16;17]	16 [15;17]*

*- $p < 0,05$, **- $p < 0,001$

При оценке динамики *аффективных нарушений* через 3 и 6 месяцев, изменения ($p > 0,05$) показателей «депрессии» и «тревоги», в виде нарастания их уровня, *по шкале Бека, Гамильтона, HADS* отмечено не было (таблица №10).

Таблица №10. Результаты оценки степени выраженности аффективных нарушений у пациентов основной группы в динамике

Шкалы	Me[Q1; Q3], Баллы (n=50)			Me[Q1; Q3], Баллы (n=42)
	До лечения	После лечения	Через 3 месяца	Через 6 месяца
Шкала HADS (депрессия)	8[8;9]	5 [4;6]**	4 [3;5]**	4[4;5]*
Шкала HADS (тревога)	8[7;9]	5 [4;6]**	4 [3;4]**	3[2;4]**
Шкала Бека (депрессия)	11[10;12]	7 [6;7]**	6 [5;7]**	6[5;7]*
Шкала Бека (тревога)	8[8;9]	5 [5;6]**	4 [3;5]**	4 [3;5]**
Шкала депрессии Гамильтона	9 [8;10]	5 [5;6]**	4 [3,25;5]**	4 [4;5]*

*p<0,05, **p<0,001

При оценке уровня повседневной активности по шкале Бартел (BI) и функциональной активности по модифицированной шкале Рэнкина (mRS) было отмечено статистически значимое улучшение показателя как через 3 месяца (p<0,001), так и 6 месяцев (p<0,001) после лечения.

При оценке качества жизни по опроснику SF-36 было отмечено улучшение показателя как через 3 месяца (p<0,001), так и 6 месяцев (p<0,001) после проведенного лечения (таблица №11).

Таблица №11. Динамика результатов обследования пациентов основной группы по опроснику SF-36

Показатели	Me[Q1; Q3], баллы (n=50)		Me[Q1; Q3], баллы (n=42)
	До лечения	Через 3 месяца	Через 6 месяцев
Физическое функционирование	50 [35;60]	70 [60;73,75]**	75[65;75]**
Ролевое (физическое) функционирование	0 [0;25]	50 [50;75]**	75[50;75]**
Боль	62 [51;62]	74 [62;84]**	84[74;84]**
Общее здоровье	45 [40;50]	62 [57;67]**	67[62;67]*
Жизнеспособность	40 [35;50]	65 [60;70]**	70[65;75]**
Социальное функционирование	50 [38;50]	75 [75;75]**	75[75;75]*
Эмоциональное функционирование	16,5 [0;33]	67 [33;67]**	67[67;67]**
Психологическое здоровье	40 [36;55]	68 [64;72]**	72[68;76]**
Физическое здоровье	41,4 [35,65;46,4]	64,2 [58,95;69,4]**	70,2[66,2;74,2]**

Психическое здоровье	38,15 [33,4;44,1]	65,3 [57,35;68,3]**	69,1[63,45;72,85]**
Усредненная оценка качества жизни	39,2 [34,95;46,175]	65,25 [57,95;68,6]**	70,05[66,25;73,45]**

* $p < 0,05$, ** $p < 0,001$

ВЫВОДЫ

1. Комплексная программа на основе БОС по опорной реакции с использованием визуального и акустического каналов, включающая тренинг для верхних конечностей на статической стабилметрической платформе с силовым джойстиком; тренинг на стабилметрической платформе в классическом положении больного «стоя на платформе», с занятиями с участием логопеда-нейропсихолога; комплекс лечебно-гимнастических упражнений для плечевого, локтевого, лучезапястного суставов, способствовала эффективному (Fugl-Meyer; $p < 0,001$) и безопасному восстановлению двигательной функции верхней конечности у пациентов в раннем восстановительном периоде инсульта, превосходящему результаты стандартной терапии (U-критерия Манна-Уитни; $p < 0,001$).
2. Комплексная программа на основе БОС по опорной реакции с использованием визуального и акустического каналов у пациентов в раннем восстановительном периоде инсульта способствовала эффективному и безопасному восстановлению когнитивных функций ($p < 0,001$); уменьшению выраженности депрессивных ($p < 0,001$) и тревожных расстройств ($p < 0,001$), превосходя результаты стандартной терапии (U-критерия Манна-Уитни, $p < 0,001$).
3. Применение комплексной программы на основе БОС по опорной реакции с использованием визуального и акустического каналов у пациентов в раннем восстановительном периоде инсульта способствовало достижению лучшего функционального результата при оценке функциональной активности (mRS) ($p < 0,001$) и активности повседневной жизни (VI), по сравнению со стандартной терапией (U-критерия Манна-Уитни, $p < 0,001$).
4. Применение предложенной комплексной программы было эффективно у пациентов в рамках всего раннего восстановительного периода инсульта в коррекции двигательных, когнитивных, аффективных нарушений ($p < 0,05$), в увеличении активности повседневной жизни (VI) ($p < 0,05$). При этом, начало проведения лечения в период от 1-го до 3-х месяцев от момента развития инсульта являлось наиболее оптимальным, учитывая выявленную прямую корреляционную зависимость эффективности восстановления двигательной функции паретичной руки и когнитивных функций (0,3912; $p = 0,005$) (0,5813; $p < 0,001$), оценку уровня функциональной активности (mRS) ($p = 0,001$).
5. Полученные при динамическом наблюдении результаты продемонстрировали стойкость лечебного эффекта комплексной программы в течение 6-ти месяцев по данным большинства оценочных клинических шкал. Снижение показателей, при этом, не достигающее значений до лечения, было отмечено при обследовании через 3 месяца по отдельным

доменам шкалы MoCA ($p=0,009$; $p=0,0218$), по тесту «запоминания 10 слов» Лурия А.Р. ($p=0,0309$), Digit Span ($p=0,0125$); а также через 6 месяцев по тесту «беглости речи» ($p=0,0024$), тесту Струпа ($p=0,0205$). Положительное влияние комплексной программы на качество жизни больных после инсульта было прослежено при наблюдении в течение 6-ти месяцев.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При лечении пациентов в раннем восстановительном периоде инсульта с нарушениями двигательной функции руки, когнитивными и аффективными расстройствами, целесообразно применение комплексной программы на основе БОС по опорной реакции с использованием визуального и акустического каналов, включающей тренинг для верхних конечностей на статической стабилметрической платформе с силовым джойстиком; тренинг на стабилметрической платформе в классическом положении больного «стоя на платформе», с занятиями с участием логопеда-нейропсихолога; комплекс лечебно-гимнастических упражнений в плечевом, локтевом, лучезапястном суставах. Курс лечения №8-10 процедур.
2. Применение комплексной программы на основе БОС по опорной реакции с использованием визуального и акустического каналов рекомендуется при лечении больных на протяжении всего раннего восстановительного периода инсульта, при этом, с целью достижения лучших лечебных результатов оптимально начинать лечение в период от 1-го до 3-х месяцев от момента развития заболевания.
3. Проведение повторного курса лечения с использованием комплексной программы на основе БОС по опорной реакции с использованием визуального и акустического каналов у пациентов после инсульта для поддержания лечебного эффекта и профилактики прогрессирования нарушений представляется оптимальным через 3-6 месяцев. При этом решение вопроса о сроках проведения повторного курса в каждом конкретном случае индивидуально, основываясь на результатах оценки двигательной функции руки по шкале Fugl-Meyer и нейропсихологического тестирования.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Егорова Ю.В. (Плясова Ю.В.) Врачи глазами родственников пациентов с инсультом: как понимать и взаимодействовать? / А.А. Айдинов, О.В. Кубряк, А.В. Холодный, П.Ю. Лекомцев, М.А. Зубко, Ю.В. Егорова (Ю.В. Плясова) // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. –2015.–Т.14.- № 6. - С. 4 – 9.
2. Егорова Ю.В. (Плясова Ю.В.) Образовательный курс «Управление комплексной реабилитации при головокружениях» Занятие № 2. Центральное головокружение / А.С. Котов, Ю. В. Егорова (Ю.В. Плясова) // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2016. - Т.15. - №2. - С. 109-112.
3. Егорова Ю.В. (Плясова Ю.В.) Оптимизация реабилитационного процесса у пациента на основе механотерапии и когнитивной

- стимуляции с использованием планшетных технологий / В.И. Шергешев, Ю. В. Егорова (Ю.В. Плясова), С.В. Котов, Е.В. Исакова, Г.А. Сташук // Альманах клинической медицины. – 2016.- Т 44. -№3. – С. 270-276; 7 /1,4 с.; ИФ РИНЦ -0,408.
4. Егорова Ю.В. Постинсультные когнитивные нарушения и возможность их реабилитации у пожилых больных / Ю.В. Егорова // Клиническая геронтология. - 2016.- Т. 22.- № 9-10.- С. 25-26; 2 с.; ИФ РИНЦ - 0,283.
 5. Егорова Ю.В. Реабилитация пациента пожилого возраста с когнитивными нарушениями в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта на основе биологической обратной связи и многоканальной мышечной электростимуляции / Ю.В. Егорова, В.И. Шергешев, Е.В. Исакова, Н.Н. Лазаренко, А.Д. Червинская // Клиническая геронтология. -2017.- Т. 23.- № 11-12.- С. 97-104; 8/1,6 с.; ИФ РИНЦ - 0,477.
 6. Егорова Ю.В. Оптимизация реабилитации после инсульта на фоне когнитивной стимуляции с использованием планшетных технологий и механотерапии / Е.В. Исакова, С.В. Котов, В.И. Шергешев, Ю.В. Егорова, А.Д. Червинская // Международный конгресс, посвященный Всемирному Дню инсульта. Материалы конгресса. - 2017.- С. 532-533.
 7. Котов С.В., Червинская А.Д., Исакова Е.В., Егорова Ю.В., Лазаренко Н.Н., Смирнова С.Н., Романова М.В., Кубряк О.В., Гроховский С.С. «Способ реабилитации больных с постинсультными нарушениями в раннем восстановительном периоде» // Патент РФ на изобретение №2642950 Зарегистрировано: 23.01.2017 (19)RU(11)№2642950(13)С1. Опубликовано: 29.01.2018. – Бюл.№4.
 8. Егорова Ю.В. Постинсультная депрессия и возможности антидепрессантов в повышении эффективности нейрореабилитации / С.В. Котов, Е.В. Исакова, Ю.В. Егорова // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. - 2020. -Т. 12. - № 6. - С. 110-116; 7/2,3 с.; ИФ РИНЦ - 1,357.
 9. Егорова Ю.В. Мультиmodalная стимуляция в нейрореабилитации пациентов с постинсультными когнитивными нарушениями / С.В. Котов, Е.В. Исакова, Е.В. Зайцева, Ю.В. Егорова // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. -2020.-Т. 120.- № 5.- С. 125-130; 6/1,5 с.; ИФ РИНЦ - 0,85.
 10. Егорова Ю.В. Немедикаментозная реабилитация постинсультных когнитивных нарушений у пациентов пожилого возраста / Е.В. Исакова, Ю.В. Егорова // Клиническая геронтология. - 2020. - Т. 26.- № 3-4. - С. 34-42; 9/4,5 с.; ИФ РИНЦ - 0,346.
 11. Котов С.В., Червинская А.Д., Исакова Е.В., Егорова Ю.В., Волченкова Т.В., Кубряк О.В., Гроховский С.С. «Способ реабилитации пациентов с постинсультными нарушениями» // Патент РФ на изобретение №2745281 Зарегистрировано: 18.03.2020 (19)RU(11)№2745281(13)С1. Опубликовано 23.03.2021. – Бюл.№ 9.

12. Егорова Ю.В. Постинсультная депрессия у пожилых и возможности нефармакологических подходов к ее коррекции / Е.В. Исакова, Ю.В. Егорова // Клиническая геронтология. - 2021.- Т. 27.- № 7-8.- С. 56-62; 7/3,5 с.; ИФ РИНЦ - 0,346.
13. Егорова Ю.В. Комплексная программа нейрореабилитации после инсульта с использованием биологической обратной связи по опорной реакции / С.В. Котов, Е.В. Исакова, Ю.В. Егорова // Учебно-методическое пособие. - М.:МОНИКИ. - 2021.- 24 с
14. Егорова Ю.В. Визуальная и акустическая обратная связь по опорной реакции для нижних и верхних конечностей на примере пациентки после инсульта / Е.В. Исакова, Ю.В. Егорова // Альманах клинической медицины. – 2021.- 49; 8/4 с.; ИФ РИНЦ - 0,888.
15. Egorova Yu. V. Efficiency of a complex program with biological feedback on support reaction in poststroke patients / S. V. Kotov, E.V. Isakova, Yu. V. Egorova // Abstract of 7th European Stroke Organisation Conference (ESOC2021). European Stroke Journal. - 2021.- 6(1S). – p.336.
16. Egorova Yu.V. Multimodal stimulation in the neurorehabilitation of patients with poststroke cognitive impairments / S. V. Kotov, E.V. Isakova, Yu. V. Egorova, E.V. Zaitseva // Neuroscience and Behavioral Physiology. - 2021. -Т. 51.- № 2.- p. 142-146; 5/1,25 с.
17. Егорова Ю.В. Эффективность комплексной программы с биологической обратной связью по опорной реакции в восстановительном периоде инсульта / С.В. Котов, Е.В. Исакова, Ю.В. Егорова // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. - 2021.- Т. 121.- № 12-2.- С. 20-25; 6/2 с.; ИФ - 0,85.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

BI -Barthel Activities of Daily Living Index

FM – Fugl-Meyer Assessment Scale

HADS - Hospital Anxiety and Depression Scale

MAS — modified Ashworth scale of muscle spasticity

MMSE - Mini Mental State Examination

mRS - Modified Rankin Scale

БОС – биологическая обратная связь

КТ – компьютерная томография

ЛФК - лечебная физическая культура

MoCA - Montreal Cognitive Assessment

MPT - функциональная магнитно-резонансная томография