

© Кутькова А.К., 2025

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
УДК/UDC 159.9:615.8:616.8:616.89:616.9
<https://doi.org/10.30629/2618-6667-2025-23-4-70-80>

Мультимодальная нейропсихологическая реабилитация пациентов с постковидными когнитивными нарушениями

Анна Константиновна Кутькова^{1,2,3}

¹ ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

³ ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, Россия

Автор для корреспонденции: Анна Константиновна Кутькова, kutkova.nura@yandex.ru

Резюме

Обоснование: постковидные когнитивные нарушения представляют собой важную медико-социальную проблему. Большинство исследований сосредоточены на анализе особенностей нарушений когнитивных функций после перенесенной инфекции, в то время как вопросы нейрореабилитации рассматриваются крайне редко. **Цель исследования:** изучить эффективность совместного применения нейропсихологической коррекции и ритмической магнитной стимуляции (рТМС) в реабилитации пациентов с постковидными когнитивными нарушениями. **Пациенты и методы:** сравнили две группы по 20 человек с постковидными когнитивными нарушениями: группа 1 проходила реабилитацию по мультимодальной методике, группа 2 — по стандартной программе. Области стимуляции рТМС выбирали на основе качественной нейропсихологической диагностики, которая позволила сформировать нейропсихологический профиль пациента. Для оценки состояния высших психических функций использовали Монреальскую когнитивную шкалу, Батарею лобной дисфункции, тест «Рисунок часов», тест на семантическую вербальную беглость, методику «Заучивание 10 слов», тест символьно-цифрового кодирования, субъективную шкалу оценки астении (MFI-20), Больничную шкалу тревоги и депрессии (HADS). Программу коррекции разрабатывали индивидуально для каждого пациента, на основании выявленного нейропсихологического профиля. **Результаты:** после коррекции значимые различия были выявлены по шкалам MoCA, «Запоминание 10 слов», «Символьно-цифровое кодирование» и «MFI-20», с более высокими показателями в группе 1. Сравнительный анализ показал значимые различия в динамике баллов между группами, при этом группа 1 демонстрировала лучшие результаты. **Выводы:** мультимодальная нейропсихологическая реабилитация в сочетании с рТМС демонстрирует более высокие результаты улучшения когнитивных функций по сравнению со стандартными реабилитационными протоколами, установленными в приказе Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31.07.2020 №788н «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации взрослых» [1], а также с клиническими рекомендациями, представленными на сайте Союза реабилитологов России [2–4].

Ключевые слова: постковидные когнитивные нарушения, нейропсихологическая коррекция, нейропсихологическая диагностика, рТМС, нейрореабилитация, мультимодальная стимуляция

Для цитирования: Кутькова А.К. Мультимодальная нейропсихологическая реабилитация пациентов с постковидными когнитивными нарушениями. *Психиатрия*. 2025;23(4):70–80. <https://doi.org/10.30629/2618-6667-2025-23-4-70-80>

RESEARCH

UDC 159.9:615.8:616.8:616.89:616.9

<https://doi.org/10.30629/2618-6667-2025-23-4-70-80>

Multimodal Neuropsychological Rehabilitation of Patients with Post-COVID Cognitive Impairment

Anna K. Kutkova^{1,2,3}

¹ Pavlov First State Medical University of St. Petersburg, St. Petersburg, Russia

² St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia

³ St. Petersburg I.I. Dzhanelidze research institute of emergency medicine, St. Petersburg, Russia

Corresponding author: Anna K. Kutkova, kutkova.nura@yandex.ru

Summary

Background: post-COVID cognitive impairment is an important medical and social problem. Many studies focus on the analysis of the characteristics of cognitive impairment after infection, but neurorehabilitation issues are rarely considered. **The aim** was to study the effectiveness of combined use of neuropsychological correction and rhythmic magnetic stimulation (rTMS) in the rehabilitation of patients with post-COVID cognitive impairment. **Patients and Methods:** two groups of 20 people with post-COVID cognitive impairment were compared: group 1 underwent rehabilitation using a multimodal method, group 2 — according to the standard program. The areas of rTMS stimulation were selected based on high-quality neuropsychological diagnostics,

which made it possible to identify and form the patient's neuropsychological profile. The correction program was based on the identified neuropsychological profile and developed individually for each patient. The Montreal Cognitive Assessment, Frontal Area Dysfunction Battery, Clock Drawing Test, Semantic Verbal Fluency Test, 10-Word Learning, Symbolic-Digit Coding Test, Subjective Asthenia Inventory (MFI-20), and Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) were used to assess the state of higher mental functions. **Results:** after correction, significant differences were found in the MoCA, 10-Word Learning, Symbolic-Digit Coding, and MFI-20 scales, with higher scores in group 1. Comparative analysis showed significant differences in score dynamics between the groups, with group 1 demonstrating better results. **Conclusions:** multimodal neuropsychological rehabilitation in combination with rTMS demonstrates significantly higher results compared to standard rehabilitation protocols established in the order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated July 31, 2020 No. 788n "On approval of the Procedure for organizing medical rehabilitation of adults" [1], as well as with clinical recommendations presented on the website of the Union of Rehabilitation Specialists of Russia [2–4].

Keywords: post-COVID cognitive impairment, neuropsychological correction, neuropsychological assessment, rTMS, neurorehabilitation, multimodal stimulation

For citation: Kutkova A.K. Multimodal Neuropsychological Rehabilitation of Patients with Post-COVID Cognitive Impairment. *Psychiatry (Moscow) (Psichiatriya)*. 2025;23(4):70–80. (In Russ.). <https://doi.org/10.30629/2618-6667-2025-23-4-70-80>

ВВЕДЕНИЕ

Пандемия COVID-19 стала одним из самых значительных событий ХХI в., оказав влияние на все аспекты жизни человечества. По состоянию на январь 2023 г. новая коронавирусная инфекция (НКВИ) была диагностирована более чем у 667,9 млн, из которых свыше 6,7 млн скончались [5, 6].

COVID-19, вызванный вирусом SARS-CoV-2, продемонстрировал уникальную способность поражать не только дыхательную, но и нервную систему, вызывая широкий спектр когнитивных и психических расстройств. Нейрореабилитация пациентов с такими нарушениями требует глубокого понимания как патогенеза заболевания, так и особенностей его проявлений на уровне центральной нервной системы [7, 8].

Определив структуру и особенности когнитивного дефекта, нейропсихолог может значительно помочь в дифференциальной диагностике различных заболеваний, особенно на ранних стадиях, когда неврологические и другие симптомы еще не проявляются отчетливо. В дальнейшем знание нейропсихологического профиля, присущего пациентам с различными заболеваниями, влияющими на центральную нервную систему, позволит ускорить процесс выявления мишеней для нейропсихологической коррекции (НК), что в свою очередь повысит эффективность реабилитации [9].

Выявление нейропсихологического профиля постковидного пациента (НППП) было целью предыдущего исследования с участием автора настоящей работы [10]. В нем была проведена качественная нейропсихологическая диагностика с применением синдромного анализа состояния 50 испытуемых, перенесших НКВИ легкой и средней степени тяжести. В результате было выявлено, что ведущими дефицитарными факторами у данных пациентов оказались пространственный и регуляторный (фактор произвольной/непроизвольной регуляции психической деятельности), что проявлялось в нарушениях устойчивости внимания, снижении беглости речи, снижении скорости мышления, нарушениях квазистрансцендентных представлений. Таким образом, у пациентов, перенесших НКВИ, можно наблюдать сочетание нейропсихологических синдромов

нарушений функций третичных корковых полей зоны теменно-височно-затылочной (ТРО) и префронтальных третичных областей коры головного мозга (ГМ), которые можно объединить в метасиндром нарушений функций третичных корковых полей префронтальных отделов ГМ и ТРО [11]. У этих пациентов наблюдаются высокие показатели тревоги и астении при ведущем психическом компоненте астении на фоне сохранной мотивации и низких показателей депрессии [10].

Знание топики и ведущих нарушений позволяют разработать программу нейропсихологической коррекции (НК), которая будет целенаправленно воздействовать на нарушенные когнитивные функции (КФ) с целью их восстановления или компенсации [12, 13].

На данный момент активно изучаются методы мультимодального воздействия на центральную нервную систему для достижения наилучшего реабилитационного эффекта. Запатентованный авторами метод совместного применения ритмической транскраниальной магнитной стимуляции (рTMC) и НК, заключающийся в одновременной работе двух специалистов над зонами-мишениями ГМ, выявленными в результате качественной нейропсихологической диагностики, является одним из них [14].

В данном исследовании была проведена оценка эффективности применения мультимодальной когнитивной реабилитации совместно с рTMC у пациентов с постковидными когнитивными нарушениями.

Цель исследования — оценить эффективность применения мультимодальной когнитивной реабилитации совместно с рTMC у пациентов с постковидными когнитивными нарушениями.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В исследовании не была сформирована контрольная группа из-за невозможности набрать достаточное количество испытуемых, которые не переносили НКВИ и имели отрицательный результат полимеразной цепной реакции. В связи с этим была поставлена задача строго соблюдать критерии включения в основную выборку и использовать методики, обладающие нормативными показателями для обеспечения надежности

полученных данных в результате статистической обработки.

Проведен анализ историй болезни пациентов, проходивших лечение в стационарах города Санкт-Петербурга в 2022–2023 гг. с основным диагнозом U07.1 (COVID-19, вирус идентифицирован). Из 254 проанализированных историй болезни было отобрано 72, которые полностью соответствовали установленным, описанным ниже, критериям. После проведения индивидуальных бесед в исследование были включены 40 испытуемых, соответствующих установленным критериям и подписавших добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии включения:

- 1) возраст 30–65 лет,
- 2) отсутствие на МРТ очаговых нарушений вещества ГМ,
- 3) отсутствие в анамнезе черепно-мозговых травм, острых нарушений мозгового кровообращения, тяжелых интоксикаций, сахарного диабета, данных о наличии либо подозрении на когнитивный дефицит,
- 4) подтвержденный тестом полимеразной цепной реакции (ПЦР) COVID-19, перенесенный испытуемым за 6–9 мес. до включения в исследование,
- 5) отсутствие жалоб на состояние когнитивных функций (КФ) до перенесенной болезни,
- 6) наличие жалоб на состояние КФ на момент исследования (субъективно связываемых самими испытуемыми с перенесенной инфекцией),
- 7) отсутствие когнитивных нарушений тяжелой степени выраженности по результатам скрининговой диагностики на отборочном этапе (не менее 10 баллов по Монреальской шкале оценки когнитивных функций (*Montreal Cognitive Assessment*, MoCA)),
- 8) отсутствие афазии умеренной и грубой степени (не более 21 балла по шкале Л.И. Вассермана для оценки степени выраженности речевых нарушений у больных с локальными поражениями мозга),
- 9) отсутствие противопоказаний к процедуре рТМС,
- 10) ведущая правая рука (по результатам использования на отборочном этапе Комплексного метода определения ведущего полушария Л.В. Яссман и соавт., 1999).

Этические аспекты

В ходе исследования строго соблюдались положения Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации 1964 г. (с последними изменениями, внесенными в 2024 г.). Все участники исследования дали информированное согласие, обеспечена конфиденциальность данных, у участников было право в любой момент отказаться от участия. Проведение исследования было одобрено локальным этическим комитетом при Санкт-Петербургском государственном

педиатрическом университете, протокол 17/06 от 14 октября 2022 г.

Ethic aspects

This study complies with the Principles of the WMA Helsinki Declaration 1964 amended 1975–2024. All participants of study signed the informed consent to take part in a study. The research protocol was approved by Local Ethical Committee of St. Petersburg State Pediatric Medical University (protocol #17/06 from 14.10.2022).

План исследования

Все испытуемые, вошедшие в выборку, прошли качественную нейропсихологическую диагностику с использованием классических стимульных материалов. Дополнительно каждому испытуемому была проведена скрининговая диагностика для возможности статистической обработки данных и отслеживания динамики восстановления высших психических функций (ВПФ). У всех пациентов в структуре нейропсихологического профиля были выявлены особенности, описанные выше, характерные для пациентов, перенесших НКВИ: ведущими дефицитарными факторами были пространственный и регуляторный. У части испытуемых выявлены дополнительные дефицитарные факторы, которые будут описаны ниже. Также был проведен осмотр врачом-физиотерапевтом для исключения противопоказаний к физиотерапевтическому лечению.

Затем участники были поделены на две группы, сопоставимые по среднему возрасту входящих в них испытуемых и распределению по полу.

Характеристика общей выборки

Всего в исследовании приняли участие 40 человек в возрасте от 30 до 65 лет (медиана возраста составила 46,3 года, мода — 43 года, средний возраст — 48,6 года; 2 пациента были старше 60 лет). Мужчин и женщин было равное количество — по 20 человек. Средний возраст мужчин составил 50,4 года (32;65), средний возраст женщин — 46,8 года (30;65). Таким образом, выборку составили лица трудоспособного возраста [15].

Анализ приверженности вредным привычкам показал, что среди респондентов 40% (16 человек) курящие, 60% (24 человека) не курят на момент исследования 5 и более лет. Регулярно употребляют алкогольные напитки (раз в неделю и чаще) 12,5% респондентов (5 человек); 1–3 раза в месяц — 17,5% (7 человек); по праздникам (1 раз в 3–4 месяца) — 45% (18 человек). Не употребляют алкоголь 5 и более лет 25% респондентов (10 человек).

Среди 40 респондентов 50% (20 человек) имеют высшее образование, среднее специальное образование — 30% (12 человек), среднее общее образование (11 классов) — 12,5% (5 человек), основное общее образование (9 классов) — 7,5% (3 человека). Работающими на момент исследования оказались 100% участников исследования (40 человек), из них интеллектуальным трудом заняты 65% (26 человек), физическим трудом — 35% (14 человек).

У всех пациентов выявлены положительные результаты анализа на антитела к коронавирусу SARS-CoV-2, IgM на момент заболевания COVID-19 и положительные результаты анализа IgG на антитела к коронавирусу SARS-CoV-2 (на 3–6 дней от начала заболевания). У 55% пациентов (22 человека) заболевание протекало в легкой форме, у 45% (18 человек) отмечена средняя степень тяжести заболевания.

Во время заболевания у 100% пациентов температура тела повышалась в диапазоне 37–38 °C. У 60% пациентов (24 человека) показатели сатурации не опускались ниже 95%, у 40% (16 человек) были в диапазоне 93–94%. У 15% пациентов (6 человек) были выявлены типичные для вирусного поражения минимальные изменения на КТ легких (матовое стекло). Необходимость оксигенотерапии возникла у 20% пациентов (8 человек).

Всех пациентов во время заболевания беспокоили слабость, «туман в голове». Жалобы на нарушение обоняния предъявляли 75% (30 человек), на нарушения вкуса — 55% (22 человека), на нарушения сна — 80% (32 человека), на миалгии — 20% (8 человек), на нарушения в работе желудочно-кишечного тракта — 25% (10 человек). На состояние когнитивных функций ранее — до заболевания COVID — никто из пациентов жалоб не предъявлял.

У всех пациентов были изучены истории болезни и медицинская документация, полученная до момента заболевания НКВИ. Ни у кого не обнаружены в анамнезе черепно-мозговая травма, острое нарушение мозгового кровообращения, сахарный диабет, гипертоническая болезнь, аритмии, болезни легких, психиатрические диагнозы, отсутствовали какие-либо подозрения на нарушение когнитивных функций. 5% (2 человека) имели ожирение 1-й степени.

Все пациенты (40 человек) на момент исследования жаловались на ухудшение памяти и другие нарушения, связывая их появление с перенесенной НКВИ. Кроме того, 85% испытуемых (34 человека) предъявляли жалобы на ослабление внимания, 80% испытуемых (32 человека) — на ухудшение памяти, 75% (30 человек) — на ухудшение мышления, 60% (24 человека) — на ухудшение качества речи, 40% (16 человек) — на нарушение ориентировки в пространстве.

Наличие очаговых изменений вещества ГМ являлось критерием исключения для включения в выборку исследования. Всем пациентам в рамках исследования была проведена магнитно-резонансная томография ГМ. Ни у кого не было выявлено очаговых изменений вещества ГМ.

Характеристика групп пациентов с разными методами коррекции когнитивных нарушений

Испытуемые группы 1 (основная группа) проходили реабилитацию по методике, которая сочетала нейрокоррекцию и рТМС. Пациенты, вошедшие в группу 2 (контрольная группа), проходили реабилитацию по стандартному протоколу, установленному в приказе

Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31.07.2020 №788н «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации взрослых», а также в клинических рекомендациях, представленных на сайте Союза реабилитологов России, и включавшему только индивидуальные нейропсихологические занятия. Как уже было указано, в исследовании отсутствует группа плацебо-контроля.

Каждый пациент обеих групп прошел 15 коррекционных процедур продолжительностью от 25 до 40 минут, в зависимости от количества задействованных зон-мишеней. Реабилитационная программа формировалась индивидуально для каждого испытуемого на основании НППП и дополнительно выявленных нарушенных нейропсихологических факторов.

Методики психометрической (количественной) нейропсихологической диагностики

1. Монреальская шкала оценки когнитивного функционирования (MoCA; Z.S. Nasreddine, 1996) использована в качестве основного инструмента скрининговой оценки состояния высших психических функций пациентов. Эта шкала хорошо себя зарекомендовала и используется для работы с легкими и умеренными когнитивными нарушениями, являясь более чувствительной к ним, чем другие скрининговые нейропсихологические шкалы (MMSE, Mini-Cog) [16].

2. Батарея лобной дисфункции (Frontal Assessment Battery, FAB; B. DuBois и соавт., 1999).

По данным обзора литературы [17], у пациентов с постковидными когнитивными нарушениями чаще всего встречаются нарушения функций регуляции и контроля. В связи с этим одним из инструментов оценки была выбрана Батарея лобной дисфункции.

Методики и пробы качественной нейропсихологической диагностики

Качественная нейропсихологическая диагностика проводилась с использованием классических стимульных материалов, представленных в комплекте Е.Ю. Балашовой и соавт. [18]. Диагностику проводили с каждым пациентом индивидуально, тестирование могло занимать от 45 минут до 2 часов, набор применяемых проб варьировался в зависимости от хода диагностического процесса. Целью диагностики было выделение ведущего нарушенного нейропсихологического фактора (синдрома) [19].

Методики, использованные для отслеживания динамики состояния когнитивных функций:

1. Монреальская шкала оценки когнитивного функционирования (MoCA, Z.S. Nasreddine, 1996).
2. Батарея лобной дисфункции (FAB, B. Dubois et al., 1999).
3. Тест рисования часов (*Clock Drawing Test*; H. Head, 1920).

Эта методика была выбрана с целью более глубокого и детального анализа нарушений пространственных

представлений у пациентов, так как в научных публикациях описывают жалобы пациентов на трудности ориентации в пространстве и чувство «потерянности» [20].

4. Тест на семантическую вербальную беглость (Verbal fluency test, D. Barry [21]).

В связи с тем, что большая часть испытуемых предъявляли жалобы на ухудшение речи, а именно — трудности подбора слов, данная методика была выбрана в качестве одного из диагностических инструментов [22, 23].

5. Методика «Заучивание 10 слов» А.Р. Лурия.

Данная методика направлена на диагностику процессов слухоречевой памяти: запоминание, сохранение и воспроизведение. Выбор этой методики обусловлен обилием жалоб пациентов на ухудшение памяти, трудности припомнения слов [24].

6. Тест символьно-цифрового кодирования (The Symbol Digit Modalities Test, K.M. Kiely [25]).

С учетом того, что пациенты активно предъявляют жалобы на «ухудшение внимания, снижение скорости мышления», одним из диагностических инструментов был выбран данный тест. Методика позволяет оценить зрительно-пространственное восприятие, скорость мыслительных процессов и концентрацию внимания.

7. Субъективная шкала оценки астении (Multidimensional Fatigue Inventory, MFI-20, E. Smets и соавт. [26]).

Ведущими жалобами пациентов, вошедших в нашу генеральную выборку, были постоянная слабость, быстрая утомляемость, которые не зависели от качества сна, уровня физической нагрузки, актуального состояния здоровья.

8. Больничная шкала тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS, A.S. Zigmond и соавт. в адаптации М.А. Морозовой и соавт.).

Данный инструмент широко применяется в соматической клинике для скрининговой оценки степени выраженности тревоги и депрессии [27].

Методика мультимодальной реабилитации

Процедуры рТМС проводились на аппарате фирмы «Нейрософт» по следующему протоколу: относительная амплитуда 90% от ПМО, частота стимулов в серии 10 Гц, количество стимулов в серии — 20, количество серий — 20, пауза между сериями 30 сек, общее время до 40 мин (в зависимости от числа зон-мишеней), количество процедур — 10.

У всех 40 (100%) испытуемых проводилась работа с нарушением регуляторного фактора, также у всех — с нарушением пространственного фактора, у 12 (30%) — с нарушением кинетического фактора, у 7 (17,5%) — с нарушением модально-специфического зрительного фактора.

Нейропсихолог в процессе коррекционных занятий применял задания, имеющие сложную психологическую структуру и включающие в работу несколько нейропсихологических факторов. Проведение

индивидуальных занятий с каждым пациентом позволяло изменять инструкции к заданиям, порядок предъявления стимульного материала, вносить корректировки в процесс выполнения заданий и менять внешние условия работы. Это создавало возможность воздействовать на отдельные нейропсихологические факторы, дефицитарные у каждого конкретного пациента

Для работы с регуляторным праксисом испытуемые обеих групп выполняли задания, связанные с исполнительскими функциями: лабиринты, шифровки, задания с самопроверкой, задания с множественными вариантами решений, логические задачи. У пациентов основной группы физиотерапевт осуществлял стимуляцию правого и левого передних полюсов лобных долей головного мозга (ГМ).

Для активизации пространственного праксиса и гнозиса применяли конструкторы, графические диктанты, различные варианты устного и письменного счета, игры на тренировку квазипространственных представлений: вопросы с двойным сравнением, устные и письменные ребусы. В этом случае с пациентами основной группы физиотерапевт осуществлял стимуляцию правой и левой боковых поверхностей лобных долей ГМ.

При коррекции кинетического праксиса, помимо тренировки усвоения сукцессивно организованных моторных действий, использовали также вариации графической пробы, задания на установления закономерностей и последовательностей, задания на переключение. У пациентов основной группы физиотерапевт осуществлял стимуляцию правой и левой лобных долей ГМ.

Для улучшения зрительного гнозиса использовали наложенные изображения, зашумленные изображения, узнавание «химер», для улучшения памяти и внимания: игры «Мемо», «Дубль», «Найди и покажи». В это же время у пациентов основной группы физиотерапевт стимулировал функционирование правой и левой затылочных долей ГМ.

Во время НК врач-физиотерапевт и нейропсихолог работали одновременно. Специалисты заранее согласовывали порядок перемещения койла аппарата ТМС между зонами, определенными для каждого испытуемого. В то время как врач-физиотерапевт осуществлял стимуляцию одной из зон, нейропсихолог проводил с испытуемым когнитивный тренинг, направленный на работу с высшими психическими функциями, ассоциированными с данной областью ГМ (рис. 1 и 2).

Оценка состояния КФ проводилась перед началом реабилитационной программы и на следующий день после ее окончания.

Статистическая обработка данных проводилась в программе IBM SPSS Statistics 23. Проверку нормальности распределения проводили с помощью статистического критерия Колмогорова–Смирнова. При сравнении двух выборок друг с другом

Таблица 1. Сравнительный анализ результатов по оценочным шкалам между группами за сутки до начала реабилитационных мероприятий

Table 1 Comparative analysis of the results on the assessment scales between the groups one day before the start of rehabilitation measures

Тесты	Группа 1 Нейрокоррекция + рTMS/ Group 1 Neurocorrection + rTMS	Группа 2 Нейрокоррекция/ Group 2 Neurocorrection	Значимость/ Significance
Монреальская шкала/MoCA	23	22,15	0,799
Батарея лобных тестов/FAB	16,1	16,1	0,925
Рисунок часов/Clock Drawing Test	7,7	7,95	0,583
Заучивание 10 слов/Memorizing 10 words	6,3	6,7	0,461
Семантическая беглость речи/Verbal fluency test	22,8	23,6	0,698
Символико-цифровое кодирование/The Symbol Digit Modalities Test	39,1	39,3	1
MFI-20, общая астения/MFI-20, general asthenia	2,5	3,7	0,841
HADS, тревога/HADS, anxiety	3,8	3,5	0,565
HADS, депрессия/HADS, depression	2,9	2,5	0,253

Таблица 2. Сравнительный анализ результатов по оценочным шкалам между группами через сутки после окончания реабилитационных мероприятий

Table 2 Comparative analysis of the results on the assessment scales between the groups one day after the end of rehabilitation measures

Тесты	Группа 1 Нейрокоррекция + рTMS/ Group 1 Neurocorrection + rTMS	Группа 2 Нейрокоррекция/ Group 2 Neurocorrection	Значимость/ Significance
Монреальская шкала/MoCA	27,6	24,2	0,002**
Батарея лобных тестов/FAB	17,6	17,05	0,056
Рисунок часов/Clock Drawing Test	9,5	8,9	0,056
Заучивание 10 слов/Memorizing 10 words	8,8	7,9	0,026*
Семантическая беглость речи/Verbal fluency test	28	26,8	0,698
Символико-цифровое кодирование/The Symbol Digit Modalities Test	51,6	44,9	0,01*
MFI-20, общая астения/MFI-20, general asthenia	7,7	11,9	0***
HADS, тревога/HADS, anxiety	4,9	7,4	0,013*
HADS, депрессия/HADS, depression	4,1	5,5	0,072

Примечания: * — $p \leq 0,05$; ** — $p \leq 0,01$; *** — $p \leq 0,001$. Значимые различия выделены полужирным.

Notes: * — $p \leq 0,05$; ** — $p \leq 0,01$; *** — $p \leq 0,001$. Significant differences are bold.

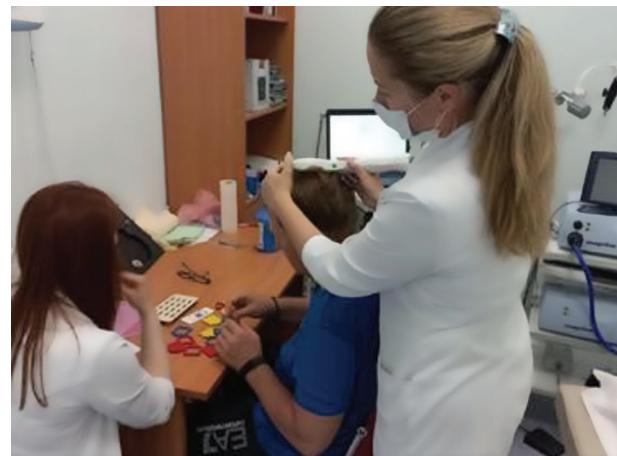


Рис. 1. Процедура проведения мультимодальной нейропсихологической реабилитации

Fig. 1 Procedure for conducting multimodal neuropsychological rehabilitation

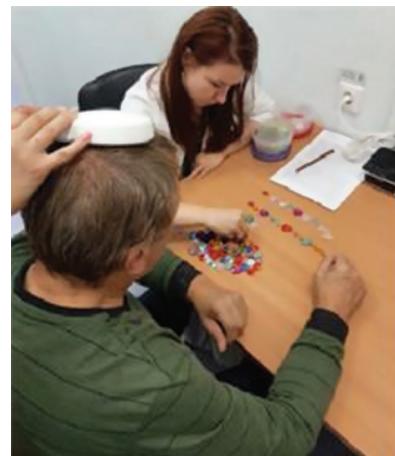


Рис. 2. Процедура проведения мультимодальной нейропсихологической реабилитации

Fig. 2 Procedure for conducting multimodal neuropsychological rehabilitation

Таблица 3. Сравнительный анализ показателей динамики по оценочным шкалам между группами
Table 3 Comparative analysis of the dynamics indicators on the assessment scales between the groups

Тесты	Группа 1 Нейрокоррекция + рTMC/ Group 1 Neurocorrection + rTMS	Группа 2 Нейрокоррекция/ Group 2 Neurocorrection	Значимость/ Significance
Монреальская шкала/MoCA	4,62	4,6	0,925
Батарея лобных тестов/FAB	1,5	0,95	0,056
Тест рисования часов/Clock Drawing Test	1,8	1	0,002**
Заучивание 10 слов/Memorizing 10 words	2,5	1,2	0***
Семантическая беглость речи/Verbal fluency test	5,2	3,2	0**
Символико-цифровое кодирование/The Symbol Digit Modalities Test	12,4	5,5	0***
MFI-20, общая астения/MFI-20, general asthenia	6,25	1,75	0***
HADS, тревога/HADS, anxiety	4,6	1,6	0***
HADS, депрессия/HADS, depression	2,45	1,75	0,174

Примечания: ** — $p \leq 0,01$, *** — $p \leq 0,001$. Значимые различия выделены полужирным.

Notes: ** — $p \leq 0,01$, *** — $p \leq 0,001$. Significant differences are bold.

Таблица 4. Сравнительный анализ результатов по оценочным шкалам до и после реабилитационных мероприятий в группе 1 (нейрокоррекция + рTMC)

Table 4 Comparative analysis of the results according to the assessment scales before and after rehabilitation measures in Group 1 (neurocorrection + rTMS)

Тесты	До коррекции/Before correction	После коррекции/After correction	Значимость/ Significance
Монреальская шкала/MoCA	23	27,65	0***
Батарея лобных тестов/FAB	16,1	17,6	0***
Тест рисования часов/Clock Drawing Test	7,7	9,5	0***
Заучивание 10 слов/Memorizing 10 words	6,3	8,85	0***
Семантическая беглость речи/Verbal fluency test	22,8	28	0,018*
Символико-цифровое кодирование/The Symbol Digit Modalities Test	39,1	51,6	0***
MFI-20, общая астения/MFI-20, general asthenia	14	7,75	0***
HADS, тревога/HADS, anxiety	9,5	4,9	0***
HADS, депрессия/HADS, depression	6,5	4,1	0,007**

Примечания: ** — $p \leq 0,01$, *** — $p \leq 0,001$. Значимые различия выделены полужирным.

Notes: ** — $p \leq 0,01$, *** — $p \leq 0,001$. Significant differences are bold.

использовали статистический критерий U Манна–Уитни. Сравнительный анализ динамики внутри групп осуществляли с помощью статистического критерия Т-Вилкоксона.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведен сравнительный анализ результатов показателей методик испытуемых обеих групп, полученных до начала реабилитационных мероприятий (табл. 1). Значимых различий выявлено не было ни по одной из шкал, что подтверждает сопоставимость выборок не только по полу и возрасту, но и по состоянию когнитивных функций.

Затем был проведен сравнительный анализ показателей методик у пациентов каждой группы после проведенных коррекционных мероприятий. Средние значения по всем шкалам были выше у группы 1 (Нейрокоррекция + рTMC). Значимые различия были

выявлены по шкалам MoCA, «Запоминание 10 слов», «Символико-цифровое кодирование», «MFI-20» общая астения (табл. 2).

Была проведена сравнительная оценка значимости различий между показателями динамики в баллах, которые демонстрировали пациенты обеих групп до начала коррекционных мероприятий и после. Значимые различия были выявлены по всем шкалам с более высокими средними показателями в группе 1, кроме шкал MoCa, FAB, HADS депрессия, однако и по этим шкалам средний показатель динамики выше в группе 1 (нейрокоррекция + рTMC) (табл. 3), но эти различия не достигали статистической значимости.

Затем в обеих группах было произведено сравнение значимости различий в показателях до и после коррекционных мероприятий. В группе 1 значимые различия были выявлены по всем шкалам (табл. 4).

В группе 2 значимые различия были выявлены только по когнитивным шкалам, исключая семантическую беглость (табл. 5).

Таблица 5. Сравнительный анализ результатов по оценочным шкалам до и после реабилитационных мероприятий в группе 2 (нейрокоррекция)

Table 5 Comparative analysis of the results on the assessment scales before and after rehabilitation measures in Group 2 (neurocorrection)

Тесты	До коррекции/Before correction	После коррекции/After correction	Значимость/Significance
Монреальская шкала/MoCA	22,6	24,25	0,01*
Батарея лобных тестов/FAB	16	17,05	0,004**
Тест рисования часов/Clock Drawing Test	7,75	8,95	0***
Заучивание 10 слов/Memorizing 10 words	6,7	7,95	0,005**
Семантическая беглость речи/Verbal fluency test	22,65	26,8	0,56
Символично-цифровое кодирование/The Symbol Digit Modalities Test	38,45	44,9	0,026*
MFI-20, общая астения/MFI-20, general asthenia	13,6	11,95	0,127
HADS, тревога/HADS, anxiety	8,9	7,45	0,211
HADS, депрессия/HADS, depression	6,95	5,5	0,127

Примечания: ** — $p \leq 0,01$, *** — $p \leq 0,001$. Значимые различия выделены полужирным.

Notes: ** — $p \leq 0,01$, *** — $p \leq 0,001$. Significant differences are bold.

ОБСУЖДЕНИЕ

Участники группы 1 демонстрируют более выраженную динамику восстановления ВПФ, что подтверждается значимыми различиями показателей по большему количеству шкал (табл. 3). Следует отметить, что значимых различий в итоговых показателях по шкалам и показателям динамики не наблюдалось только по шкале HADS депрессия и шкале FAB. Это может быть связано с тем, что в выявленном ранее нейропсихологическом профиле постковидного пациента депрессивные переживания не были обозначены в качестве коррекционной мишени, в связи с чем в процессе тренинга не проводилась их целенаправленная НК. По шкале FAB у испытуемых обеих групп наблюдались средние показатели, укладывающиеся в диапазон нормы по данной методике, вследствие чего динамика по данной шкале наименее заметна [17].

При сравнении динамики восстановления ВПФ внутри каждой группы было выявлено, что в группе 1 значимы все различия в показателях по результатам шкал до и после тренинга (табл. 4). В группе 2 различия по показателям семантической беглости речи, общей астении по шкале MFI-20, тревоге и депрессии по шкале HADS незначимы (табл. 5). Это позволяет предположить, что применение рТМС оказывает положительное лечебное воздействие на эмоциональный фон испытуемых либо благодаря стимуляции префронтальных отделов ГМ, что по одному из протоколов рТМС может снижать выраженность депрессивных переживаний [28], либо благодаря субъективному восприятию испытуемыми мультимодальной процедуры совместно с врачом и нейропсихологом как более масштабной и эффективной. Поскольку оценка динамики проводилась с использованием скрининговых шкал и не подвергалась дополнительному качественному анализу, нельзя с уверенностью утверждать, что положительная динамика относится именно к выявленным дефицитарным функциям, скорее она связана с общими аспектами когнитивного функционирования.

Таким образом, положительная динамика после реабилитационных мероприятий наблюдается у испытуемых обеих групп, но у испытуемых группы 1 наблюдается значимо более выраженная положительная динамика восстановления общей познавательной активности по сравнению с испытуемыми группы 2. Следует отметить, что ограничениями данного исследования является малый объем выборки и отличное от нормального распределение данных. Также необходимо провести сравнение применения метода рТМС изолированно и в сочетании с НК, чтобы определить вклад каждого из методов в положительную динамику.

ВЫВОДЫ

Мультимодальная нейропсихологическая реабилитация в сочетании с рТМС демонстрирует значимо лучшие результаты по сравнению со стандартными реабилитационными протоколами, установленными в приказе Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31.07.2020 №788н «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации взрослых», а также с клиническими рекомендациями, представленными на сайте Союза реабилитологов России. Эти результаты подчеркивают важность интегративного подхода к реабилитации, который учитывает как нейрофизиологические, так и психоэмоциональные аспекты восстановления пациентов. Успешная комбинация нейропсихологической коррекции и стимулирующих методов лечения открывает новые перспективы для разработки индивидуализированных реабилитационных программ, способствующих более быстрому и эффективному восстановлению когнитивных функций. Дальнейшие исследования в этой области предполагается направить на определение оптимальных параметров и длительности лечения, что повысит качество жизни пациентов, страдающих постковидными когнитивными нарушениями.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ/REFERENCES

1. Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации взрослых: приказ Минздрава России от 31.07.2020 №788н. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74581688/> (дата обращения: 1.03.2025).
Ob utverzhdenii Poryadka organizatsii meditsinskoy reabilitatsii vzroslykh: prikaz Minzdrava Rossii ot 31.07.2020 N 788n. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74581688/> (data obrashcheniya: 1.03.2025). (In Russ.).
2. Клинические рекомендации «Клиническая психологическая диагностика и реабилитация пациентов с нарушениями регуляторных функций при повреждениях головного мозга» (утверждены на заседании Президиума Российского психологического общества, г. Москва, 11.12.2015; на VII международном Конгрессе «Нейропреабилитация-2015», г. Москва, 03.06.2015). М.: 2016.
Klinicheskie rekomendatsii «Klinicheskaya psichologicheskaya diagnostika i reabilitatsiya patsientov s narusheniyami regulatoryrnkh funktsiy pri povrezhdeniyakh golovnogo mozga» (utverzhdeny na zasedanii Prezidiuma Rossiyskogo psikhologicheskogo obshchestva, Moskva, 11.12.2015; na VII mezdunarodnom Kongresse «Neyroreabilitatsiya-2015», Moskva, 03.06.2015). M.: 2016. (In Russ.).
3. Клинические рекомендации «Клиническая психологическая диагностика и реабилитация пациентов сapraksiyami при повреждениях головного мозга» (утверждены на заседании Президиума Российской психологического общества, г. Москва, 11.12.2015; на VII международном Конгрессе «Нейропреабилитация-2015», г. Москва, 03.06.2015). М.: 2016.
Klinicheskie rekomendatsii «Klinicheskaya psichologicheskaya diagnostika i reabilitatsiya patsientov s apraksiyami pri povrezhdeniyakh golovnogo mozga» (utverzhdeny na zasedanii Prezidiuma Rossiyskogo psikhologicheskogo obshchestva, Moskva, 11.12.2015; na VII mezdunarodnom Kongresse «Neyroreabilitatsiya-2015», Moskva, 03.06.2015). M.: 2016. (In Russ.).
4. Клинические рекомендации «Клиническая психологическая диагностика и реабилитация пациентов с нарушениями мышления при повреждениях головного мозга» (утверждены на заседании Российской психологического общества, г. Москва, 30.05.2016; на VII международном Конгрессе «Нейропреабилитация-2016», г. Москва, 03.06.2016). М.: 2016.
Klinicheskie rekomendatsii «Klinicheskaya psichologicheskaya diagnostika i reabilitatsiya patsientov s narusheniyami myshleniya pri povrezhdeniyakh golovnogo mozga» (utverzhdeny na zasedanii Rossiyskogo psikhologicheskogo obshchestva, Moskva, 30.05.2016; na VII mezdunarodnom Kongresse «Neyroreabilitatsiya-2016», Moskva, 03.06.2016). M.: 2016. (In Russ.).
5. Шокина ВА, Матюшкина ДС, Кривонос ДВ, Манувера ВА, Широков ДА, Харлампиева ДД, Лазарев ВН, Павленко АВ, Ильина ЕН, Румянцев АГ, Румянцев СА, Иванов КП, Хромова ПА, Баклаушев ВП, Корицкий АВ, Куропаткин ВА, Москаleva ЕВ, Огарков ОБ, Орлова ЕА, Петрова АГ, Поженько НС, Пушкарь ДЮ, Колонтарев КБ, Колышкина НА, Рычкова ЛВ, Самойлов АС, Синьков ВВ, Соловьева СВ, Троицкий АВ, Удалов ЮД, Юсубалиева ГМ. Гуморальный иммунный ответ на линейные и конформационные эпипоты SARS-CoV-2 у пациентов с COVID-19. Иммунология. 2023;1:1–12. doi: 10.330290206-4952.2023-44-1-39-52
Shokina VA, Matyushkina DS, Krivonos DV, Manuvera VA, Shirokov DA, Kharlampieva DD, Lazarev VN, Pavlenko AV, Ilina EN, Rumyantsev AG, Rumyantsev SA, Ivanov KP, Khromova PA, Baklaushchev VP, Koritskiy AV, Kuropatkin VA, Moskaleva EV, Ogarakov OB, Orlova EA, Petrova AG, Pozhen'ko NS, Pushkar' DYU, Kolontarev KB, Kolyshkina NA, Rychkova LV, Samoylov AS, Sinykov VV, Solov'eva SV, Troitskiy AV, Udalov YD, Yusubalieva GM. Humoral Immune response to linear and conformational epitopes of SARS-CoV-2 in patients with COVID-19. *Immunology*. 2023;1:1–12. (In Russ.). doi: 10.330290206-4952.2023-44-1-39-52
6. Шокина ВА, Кривонос ДВ, Манувера ВА, Харлампиева ДД, Лазарев ВН, Петрова АГ. Эпидемиология и патогенез COVID-19: современные представления. Журнал инфектологии. 2023;1:1–10.
Shokina VA, Krivonos DV, Manuvera VA, Kharlampieva DD, Lazarev VN, Petrova AG. Epidemiology and pathogenesis of COVID-19: current concepts. *Journal Infectology*. 2023;1:1–10. (In Russ.).
7. Mao L, Jin H, Wang M, Hu Y, Chen S, He Q, Chang J, Hong C, Zhou Y, Wang D, Miao X, Li Y, Hu B. Neurologic Manifestations of Hospitalized Patients With Coronavirus Disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurol*. 2020;77(6):683–690. doi: 10.1001/jamaneurol.2020.1127 PMID: 32275288; PMCID: PMC7149362.
8. Kumari N, Kumari N, Mishra S. Potential Impact of COVID-19 on Female Reproductive Health. *JBRA Assist Reprod*. 2023;27(1):92–96. doi: 10.5935/1518-0557.20220019 PMID: 35916463; PMCID: PMC10065775.
9. Левин ОС. Алгоритмы диагностики и лечения деменции. МЕпресс-информ. 2021:192.
Levin OS. Algoritmy diagnostiki i lecheniya demencii. MEDpress-inform. 2021:192. (In Russ.).
10. Кутькова АК, Земляных МВ, Вознюк ИА. Постковидные когнитивные нарушения: мишени нейропсихологической коррекции. *Педиатр*. 2024;15(3):77–84. doi: 10.17816/PED15377-84
Kutyakova AK, Zemlyanykh MV, Voznyuk IA. Postkovidnye kognitivnye narusheniya: misheni neyropsikhologicheskoy korreksii. *Pediatrician*. 2024;15(3):77–84. (In Russ.). doi: 10.17816/PED15377-84
11. Mikadze YV. Methodology of neuropsychological assessment: qualitative (metasyndromal analysis

- of cognitive deficit structure) and quantitative (psychometric estimate) aspects. In: *Psychology in Russia: State of the Art* / Ed. by YuP Zinchenko, VF Petrenko. Moscow; 2011;261–267.
12. Мухитова ЮВ, Селькин МД, Гуреева ИЛ, Гомзыкова НА. Сравнительный анализ российского и британского подходов в нейропсихологической диагностике и нейропсихологической реабилитации. Ученые записки СПбГМУ им. И. П. Павлова. 2017;1. Mukhitova YV, Sel'kin MD, Gureyeva IL, Gomyakova NA. Sravnitel'nyy analiz rossiyskogo i britanskogo podkhodov v neyropsikhologicheskoy diagnostike i neyropsikhologicheskoy reabilitatsii. Uchenye zapiski SPbGMU im. I. P. Pavlova. 2017;1. (In Russ.).
13. Левин ОС. Диагностика и лечение когнитивных нарушений и деменции в клинической практике. М.: МЕДпресс-информ; 2019. Levin OS. Diagnostika i lechenie kognitivnykh narusheniy i dementsii v klinicheskoy praktike. M.: MEDpress-inform; 2019. (In Russ.).
14. Токарева ДВ, Вознюк ИА, Овдиенко ОА, Кутыкова АК. Патент № 2825711 С1 Российской Федерации. Способ лечения когнитивного дефицита инфекционного, сосудистого, нейродегенеративного генеза. Заявл. 24.04.2023; опубл. 28.08.2024. Tokareva DV, Voznyuk IA, Ovdienko OA, Kutyakova AK. Patent № 2825711 C1 Rossiiyskoy Federatsii. Sposob lecheniya kognitivnogo defitsita infektsionnogo, sosudistogo, neyrodegenerativnogo geneza. Zayavl. 24.04.2023; opubl. 28.08.2024. (In Russ.).
15. Залевская МА. Возрастная периодизация в российской федерации в современных условиях *Международный научно-исследовательский журнал*. 2020;12(102). doi: 10.23670/IRJ.2020.102.12.073 Zalevskaya MA. Contemporary conditions of age groups in the Russian Federation *International research journal*. 2020;12(102). (In Russ.). doi: 10.23670/IRJ.2020.102.12.073
16. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, Cummings JL, Chertkow H. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53(4):695–9. doi: 10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x Erratum in: *J Am Geriatr Soc.* 2019;67(9):1991. doi: 10.1111/jgs.15925 PMID: 15817019.
17. Dubois B, Slachevsky A, Litvan I, Pillon B. The FAB: a Frontal Assessment Battery at bedside. *Neurology*. 2000;55(11):1621–1626. doi:10.1212/wnl.55.11.1621. PMID: 11113214.
18. Балашова ЕЮ, Ковязина МС. Нейропсихологическая диагностика. Классические стимульные материалы. М.: Генезис; 2016. 18 с. с цвет. илл. и 52 с. с черно-бел. илл. ISBN 978-5-98563-312-2. Balashova EY, Kovayazina MS. Neyropsikhologicheskaya diagnostika. Klassicheskie stimul'nye materialy. M.: Genezis; 2016. 18 s. s tsvet. ill. i 52 s. s cherno-biel. ill. (In Russ.). ISBN 978-5-98563-312-2.
19. Микадзе ЮВ. Некоторые методологические вопросы качественного и количественного анализа в нейропсихологической диагностике. *Вестник Московского университета. Серия 14. Психология*. 2012;2:96–102. Mikadze YV. Different approaches to neuropsychological assessment, i.e. qualitative and quantitative analysis in neuropsychological diagnostics. *Monosov Psychology Journal*, series 14. Psychology. 2012;2:96–102. (In Russ.).
20. Лурия АР. Высшие корковые функции человека и их нарушения при локальных поражениях мозга. М.: Изд-во Моск. ун-та; 1962. Luriya AR. Vysshie korkovye funktsii cheloveka i ikh narusheniya pri lokal'nykh porazheniyakh mozga. M.: Izd-vo Mosk. un-ta; 1962. (In Russ.).
21. Barry D, Bates ME, Labouvie E. FAS and CFL forms of verbal fluency differ in difficulty: a meta-analytic study. *Appl Neuropsychol.* 2008;15(2):97–106. doi: 10.1080/09084280802083863 PMID: 18568601; PMCID: PMC3085831.
22. Borkowski JG, Benton AL, Spreen O. Word fluency and brain damage. *Neuropsychologia*, 1967;5(2):135–140. doi:10.1016/0028-3932(67)90015-2
23. Алфимова МВ. Семантическая вербальная беглость: нормативные данные и особенности выполнения задания больными шизофренией. *Социальная и клиническая психиатрия*. 2010;20(3):20–25. Al'fimova MV. Semanticheskaya verbal'naya beglost': normativnye dannye i osobennosti vypolneniya zadaniya bol'nymi shizofreniей. *Social and Clinical Psychiatry*. 2010;20(3):20–25. (In Russ.).
24. Рыжова ИА. Анализ эффективности нейропсихологических методов диагностики нарушения памяти, применяемых в психиатрической практике. *Психиатрия, психотерапия и клиническая психология*. 2015;3(21):38–47. Ryzhova IA. Analysis of the validity of neuropsychological tests measuring memory disorders, used in psychiatric practice *Psychiatry, Psychotherapy and Clinical Psychology*. 2015;3(21):38–47. (In Russ.).
25. Sheridan LK, Fitzgerald HE, Adams KM, Nigg JT, Martel MM, Puttler LI, Wong MM, Zucker RA. Normative Symbol Digit Modalities Test performance in a community-based sample. *Arch Clin Neuropsychol.* 2006;21(1):23–28. doi: 10.1016/j.acn.2005.07.003 Epub 2005 Aug 31. PMID: 16139470.
26. Smets EM, Garsse B, Bonke B, De Haes JC. The Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) psychometric qualities of an instrument to assess fatigue. *J Psychosom Res.* 1995;39(3):315–25. doi: 10.1016/0022-3999(94)00125-o PMID: 7636775
27. Морозова МА, Потанин СС, Бениашвили АГ, Бурминский ДС, Лепилкина ТА, Рупчев ГЕ, Кибитов АА. Валидация русскоязычной версии Госпитальной шкалы тревоги и депрессии в общей популяции. *Профилактическая медицина*. 2023;26(4):7–14. doi: 10.17116/profmed2023260417

- Morozova MA, Potanin SS, Beniashvili AG, Burminsky DS, Lepilkina TA, Rupchev GE, Kibitov AA. Validation of the hospital anxiety and depression scale russian-language version in the general population. *Russian journal of preventive medicine and public health.* 2023;26(4):7–14. (In Russ.). doi: 10.17116/profmed2023260417
28. Perera T, George MS, Grammer G, Janicak PG, Paschal-Leone A, Wrecki TS. The Clinical TMS Society Consensus Review and Treatment Recommendations for TMS Therapy for Major Depressive Disorder. *Brain Stimul.* 2016;9(3):336–346. doi: 10.1016/j.brs.2016.03.010 Epub 2016 Mar 16. PMID: 27090022; PMCID: PMC5612370.

Сведения об авторе

Анна Константиновна Куткова, аспирант, кафедра психосоматики и психотерапии, ассистент, кафедра общей и клинической психологии ФГБОУ СПбГПМУ, медицинский психолог, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России, медицинский психолог НИИ СП им. И.И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия
kutkova.nura@yandex.ru; <https://orcid.org/0009-0001-5825-9686>

Information about the author

Anna K. Kutkova, graduate student, the Department of Psychosomatics and Psychotherapy, St. Petersburg State Pediatric Medical University; medical psychologist, Pavlov First State Medical University of St. Petersburg, St. Petersburg, Russia

kutkova.nura@yandex.ru; <https://orcid.org/0009-0001-5825-9686>

Конфликт интересов/Conflict of interests

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declare no conflict of interests.

Выражение благодарности

Автор выражает признательность за помощь в проведении исследования:

Игорю Алексеевичу Вознюку, доктору медицинских наук, профессору, заместителю главного врача клиники по неврологии, профессору кафедры неврологии ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России;

Марине Веанировне Земляных, кандидату медицинских наук, доценту кафедры психосоматики и психотерапии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России;

Диане Владимировне Токаревой, кандидату медицинских наук, доценту кафедры медицинской реабилитации и спортивной медицины ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, преподавателю кафедры физической и реабилитационной медицины ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, ассистенту кафедры медицинской реабилитации и адаптивной физической культуры, врачу-физиотерапевту ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России.

Acknowledgements

The author acknowledges the assistance in conducting the research:

Igor A. Voznyuk, Dr. Sci. (Med.), Professor, Deputy Chief Physician of the Neurology Clinic, Professor of the Department of Neurology of the First Pavlov State Medical University of St. Petersburg;

Marina V. Zemlyanykh, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Psychosomatics and Psychotherapy at the St. Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Health of Russia;

Diana V. Tokareva, Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher of the Cerebrovascular Pathology Department of the I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, Associate Professor of the Department of Medical Rehabilitation and Sports Medicine at the St. Petersburg State Pediatric Medical University, Instructor at the Department of Physical and Rehabilitation Medicine at the S.M. Kirov Military Medical Academy, Physiotherapist at the Neurology Department No. 3, Pavlov First State Medical University of St. Petersburg