

DOI 10.56618/20712693\_2022\_14\_3\_17



# КОГНИТИВНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПРИ ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНОЙ И НЕЙРООНКОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ: ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИЧЕСКОГО ПОДХОДА, СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Н. Е. Иванова<sup>1</sup>, М. Ю. Ефимова<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>РНХИ им. проф. А. Л. Поленова — филиал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» МЗ РФ, Аккуратова ул., 2, Санкт-Петербург, 197341

<sup>2</sup>СПбГБУЗ «Николаевская больница», Константиновская ул., 1, Петергоф, Санкт-Петербург, 198510

**РЕЗЮМЕ.** Когнитивные нарушения — актуальная проблема пациентов, оперированных по поводу нейрохирургической патологии головного мозга. **Материалы и методы.** Среди исследуемых 23 пациента (14 мужчин и 9 женщин, средний возраст 60,45±7,87 лет) перенесли ишемический инсульт, 27 были оперированы по поводу опухоли головного мозга (18 женщин, 9 мужчин, средний возраст 50,47±12,35 лет).

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ** — сравнительная оценка степени выраженности нарушений высших корковых функций и эффективности когнитивной реабилитации у пациентов с нейроонкологической и цереброваскулярной патологией головного мозга.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ:** Среди исследуемых 23 пациента (14 мужчин и 9 женщин, средний возраст 60,45±7,87 лет) перенесли ишемический инсульт, 27 были оперированы по поводу опухолей головного мозга: в 12 наблюдениях имели место менингиомы, в 12 — вестибулярные шванномы, в 3 — астроцитомы (18 женщин, 9 мужчин, средний возраст 50,47±12,35 лет). 30 пациентов получали процедуры нейропсихологической коррекции изолированно, 20 — в сочетании с транскраниальной электромагнитной стимуляцией.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** Результаты тестирования пациентов, перенесших инсульт, по шкале Рошиной составили при поступлении 18,0 (13,0; 22,0) балла, при выписке — 14,0 (13,0; 22,0) балла, показатель динамики был 4,0 (0; 5,0) балла. Показатели балльной оценки теста Рошиной у нейроонкологических больных составили при поступлении 19,0 (15,0; 21,0) балла, при выписке — 11,0 (9,0; 15,5) балла, показатель динамики составил 8,0 (1,0; 11,5) балла.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Таким образом, комплексный подход, включающий, помимо нейропсихологической коррекции, транскраниальную электромагнитную стимуляцию, позволяет улучшить результаты когнитивной реабилитации пациентов сосудистого и нейроонкологического профиля.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА.** Ишемический инсульт, опухоль головного мозга, MMSE, тест Рошиной, когнитивная реабилитация, нейропсихологическая коррекция, транскраниальная электромагнитная стимуляция.

*Для цитирования:* Иванова Н. Е., Ефимова М. Ю. Когнитивная реабилитация при цереброваскулярной и нейроонкологической патологии: особенности методического подхода, сравнительная эффективность. Российский нейрохирургический журнал им. проф. А. Л. Поленова. 2022;14(3):17–22. DOI 10.56618/20712693\_2022\_14\_3\_17

## COGNITIVE REHABILITATION IN CEREBROVASCULAR AND NEURO-ONCOLOGICAL PATHOLOGY: FEATURES OF THE METHODOLOGICAL APPROACH, COMPARATIVE EFFECTIVENESS

N. E. Ivanova<sup>1</sup>, M. Yu. Efimova<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>RNHI named after prof. A. L. Polenov — branch of FGBU “NMIC named after V.A. Almazov” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Accuratova st., 2, Saint Petersburg, 197341

<sup>2</sup>Nikolaev hospital, Konstantinovskaya st., 1, Saint Petersburg, 198510

**RESUME.** Cognitive impairment is an actual problem of patients operated on for neurosurgical pathology of the brain. **THE AIM OF THE STUDY** was a comparative assessment of the severity of disorders of higher cortical functions and the effectiveness of cognitive rehabilitation in patients with neuro-oncological and cerebrovascular pathology of the brain.

**MATERIALS AND METHODS:** Among the studied 23 patients (14 men and 9 women, average age 60.45±7.87 years) suffered an ischemic stroke, 27 were operated on for a brain tumor: in 12 cases, meningiomas, in 12 — vestibular schwannomas, in 3 — astrocytomas (18 women, 9 men, average age 50.47±12.35 years). 30 patients received neuropsychological correction procedures in isolation, 20 — in combination with transcranial electromagnetic stimulation.

**RESULTS.** The test results of stroke patients on the Roschina scale were 18.0 (13.0; 22.0) points at admission, 14.0 (13.0; 22.0) points at discharge, the dynamics index was 4.0 (0; 5.0) points. The indicators of the Roschina test score in neuro-oncological patients were 19.0 (15.0; 21.0) points at admission, 11.0 (9.0; 15.5) points at discharge, the dynamics indicator was 8.0 (1.0; 11.5) points.

**CONCLUSION.** Thus, an integrated approach, including, in addition to neuropsychological correction, transcranial electromagnetic stimulation, makes it possible to improve the results of cognitive rehabilitation of vascular and neuro-oncological patients.

**KEYWORDS.** Ischemic stroke, brain tumor, MMSE, Roschina test, cognitive rehabilitation, neuropsychological correction, transcranial electromagnetic stimulation.

*For citation:* Ivanova N. E., Efimova M. Yu. Cognitive rehabilitation in cerebrovascular and neuro-oncological pathology: features of the methodological approach, comparative effectiveness. The Russian Neurosurgical Journal named after prof. A. L. Polenov. 2022;14(3):17–22. DOI 10.56618/20712693\_2022\_14\_3\_17

**Введение.** Очаговая патология головного мозга является актуальной медицинской и социальной проблемой в связи с ее высокой распространенностью и инвалидизирующими последствиями, важное место занимают опухолевые и цереброваскулярные поражения. За последние годы качество оказания медицинской помощи больным с нейроонкологической и цереброваскулярной патологией значительно возросло. Широко внедряется тромболитическая терапия, эндоваскулярные методы хирургической помощи больным с острым нарушением мозгового кровообращения. Благодаря последним достижениям в нейроонкологии, увеличилась продолжительность жизни пациентов с опухолями головного мозга [1, 2].

Увеличение продолжительности жизни выводит на первый план проблему когнитивных нарушений, снижающих эффективность реабилитационных мероприятий, ухудшающих качество жизни больных и требующих серьезных экономических затрат [3]. Более 70 % выживших после нарушения мозгового кровообращения имеют когнитивные нарушения в течение первой недели после инсульта, у 37 % наблюдается когнитивный дефицит через 6 месяцев [4]. Нарушения высших корковых функций у пациентов с опухолями головного мозга могут быть вызваны самой опухолью, связанной с опухолью эпилепсией, осложнениями хирургического лечения и лучевой терапии, противоэпилептическими препаратами, химиотерапией или кортикостероидами, а также психологическим стрессом [5]. По данным литературы, около 90 % нейроонкологических больных имеют нарушения, по крайней мере, в одной области познания. Поскольку даже умеренный когнитивный дефицит может иметь функциональные и психосоциальные последствия, сохранение и улучшение когнитивных функций у этих пациентов важно для поддержания качества их жизни в течение всего течения заболевания [6].

**Цель данного исследования** — сравнительная оценка степени выраженности нарушений высших корковых функций и эффективности когнитивной реабилитации у пациентов с нейроонкологической и цереброваскулярной патологией головного мозга.

**Материалы и методы.** Среди исследуемых 23 пациента (14 мужчин и 9 женщин, средний возраст

60,45±7,87 лет) перенесли ишемический инсульт (в 14 наблюдениях бассейн поражения соответствовал ПСМА, в 9 — ЛСМА); 27 были оперированы по поводу опухоли головного мозга: в 12 наблюдениях имели место менингиомы, в 12 — вестибулярные шванномы, в 3 — астроцитомы (18 женщин, 9 мужчин, средний возраст 50,47±12,35 лет). Все наблюдаемые проходили курс реабилитационного лечения в отделении реабилитации СПбГБУЗ «Николаевская больница». Для количественной оценки когнитивных нарушений в 1-й и 30-й день реабилитации применялись шкальные методы: MMSE, FAB, тест Рожиной. Все исследуемые после осмотра нейропсихолога распределялись в группы для получения курса когнитивной реабилитации случайным образом с учетом наличия противопоказаний для применения того или иного метода реабилитационного воздействия:

– 1 группа — больные, когнитивная реабилитация которых была ограничена 10 ежедневными часовыми занятиями с нейропсихологом (30 человек).

– 2 группа — больные, которым, помимо нейропсихологической коррекции, проводилось сочетанное воздействие транскраниальной магнитной (ТМС) и электростимуляции (ТЭС) (20 человек). Воздействие осуществлялось с помощью аппарата «АМО-АТОС-Э», ТРИМА. Курс лечения составлял 10 ежедневных сеансов. Противопоказаниями являлись эпизиндром, для новообразований головного мозга — степень злокачественности выше Grade II, нерадикальное удаление новообразования (частичное удаление для нейроэпителиальных опухолей, тип 3, 4, 5 по Симпсону для менинготелиальных опухолей).

Полученные в результате исследования данные прошли компьютерную обработку Statistica 10 (Stat Soft, США) с применением медианы (Me), квартилей (25 %, 75 %). Критерием достоверности служил критерий Манна-Уитни (U).

**Результаты.** В 1 группу когнитивной реабилитации вошли 8 пациентов, оперированных по поводу ишемического инсульта (в 4 наблюдениях очаг соответствовал зоне ПСМА, в 4 — ЛСМА). Средний балл MMSE при поступлении соответствовал уровню преддементных когнитивных нарушений и составил

26,0 (25,25; 27,5) балла. Средний балл MMSE на 30 сутки пребывания в отделении реабилитации составил 29,0 (27,5; 29,0) балла, показатель динамики — 2,5 (1,25; 3,75) балла. При тестировании FAB в день поступления средний балл был 15,5 (10,75; 18,0) баллов, в день выписки — 17,0 (16,0; 18,0) балла, показатель динамики составил 1,5 (0; 5,25) балла. Результаты тестирования по шкале Рошиной составили при поступлении 18,0 (13,0; 22,0) балла, при выписке — 14,0 (13,0; 22,0) балла, показатель динамики был 4,0 (0; 5,0) балла. В таблице 1 более детально отражена динамика когнитивного статуса по шкале Рошиной.

Обращает внимание, что в субтестах запоминания и отсроченного воспроизведения 9 слов показатель динамики составил  $0 \pm 0$  баллов. Тесты на заучивание 10 слов, запоминание 9 слов, имеющих общий признак, пациенты с ишемическим инсультом при поступлении выполняли несколько лучше. Нарушения памяти, по данным литературы, довольно часто беспокоят пациентов, перенесших инсульт; при этом подсказки не всегда способствуют припоминанию информации, а стратегии компенсации усваиваются плохо [7]. Восстановление серийного счета протекало достаточно благоприятно, а способности к решению арифметических задач, в среднем, остались прежними, несмотря на проведенный коррекционный курс (показатель динамики  $0 \pm 0$ ). Показатели теста интерпретацией пословиц статистически значимо улучшились на фоне мероприятий нейропсихологической коррекции ( $p < 0,05$ ).

В 1 группу вошли 22 пациента, прооперированных по поводу опухоли головного мозга (8 наблюдений с вестибулярными шванномами, 11 — с менингиомами, 3 — с астроцитомами). Средний балл MMSE при поступлении составил 26,5 (24,25; 28,0) балла, при выписке — 29,0 (27,0; 30,0) балла, показатель динамики составил 2,5 (1,0; 5,0) балла. При тестировании FAB в день поступления был получен результат 16,0 (13,5; 17,0) балла, в день выписки — 18,0 (17,0; 18,0) балла, показатель динамики — 2,0 (1,0; 3,0) балла.

Показатели балльной оценки теста Рошиной составили при поступлении 19,0 (15,0; 21,0) балла, при выписке — 11,0 (9,0; 15,5) балла, показатель динамики составил 8,0 (1,0; 11,5) балла. Сопоставление результатов когнитивной реабилитации нейроонкологических больных с результатами пациентов сосудистого профиля позволило выявить ряд отличительных особенностей. Показатели динамики в наблюдениях с новообразованиями были статистически значимо выше, чем в наблюдениях с ишемическим инсультом (для теста Рошиной  $U=8$ ,  $p < 0,05$ ). Показатели балльной оценки при выписке у нейроонкологических пациентов также были статистически достоверно выше (для теста Рошиной  $U=11$ ,  $p < 0,05$ ). Существует мнение, что постепенный темп роста опухоли головного мозга дает возможность формирования «гибких» сетей нейронов, что способствует активной работе компенсаторных механизмов во время реабилитации [8].

**Таблица 1. Динамика когнитивного статуса пациентов, оперированных по поводу ишемического инсульта, оцененная в показателях шкалы Рошиной**

**Table 1. Dynamics of the cognitive status of patients operated on for ischemic stroke, estimated in terms of the Roshchina scale**

Оцениваемый параметр	Поступление	Выписка	Показатель динамики
Запоминание 9 слов	1,60±0,55*	1,60±0,55	0±0
Рисунок 3 геометрических фигур	0,80±0,84	0,80±0,84	0±0
Серийное вычитание	1,0±1,10	0,80±1,0	0,20±0,45
Отсроченное воспроизведение	2,20±0,84	2,0±1,0	0,20±0,45
Тест зрительной памяти	5,40±2,30	4,40±2,97	1,0±1,26
Расстановка стрелок часов	1,80±1,10	1,40±1,34	0,40±0,89
Решение арифметической задачи	0,60±0,89	0,60±0,89	0±0
Заучивание 10 слов	2,40±1,14	2,20±1,30	0,20±0,45
Называние предметов одной категории	2,40±1,14	2,20±1,30	0,20±0,45
Запоминание 9 слов, имеющих общий признак	1,20±0,45	1,0±1,10	0,20±0,45
Актуализация знаний из прошлого	0,80±0,84	0,80±0,84	0±0
Интерпретация пословицы	1,0±1,10	0,6±0,89	0,4±0,89

Примечание: \*среднее, среднеквадратичное отклонение

Таблица 2. Динамика когнитивного статуса пациентов, оперированных по поводу новообразования головного мозга, оцененная в показателях шкалы Рошиной

Table 2. Dynamics of the cognitive status of patients operated on for brain neoplasms, estimated in terms of the Roshchina scale

Оцениваемый параметр	Поступление	Выписка	Показатель динамики
Запоминание 9 слов	1,56±0,53*	1,0±0,71	0,56±0,73
Рисунок 3 геометрических фигур	0,56±0,73	0,11±0,33	0,44±0,73
Серийное вычитание	0,56±0,78	0,22±0,44	0,33±0,71
Отсроченное воспроизведение	2,0±0	1,67±0,50	0,33±0,50
Тест зрительной памяти	4,67±2,35	2,22±1,48	2,44±1,81
Расстановка стрелок часов	1,89±1,17	0,22±0,44	1,67±1,12
Решение арифметической задачи	1,33±2,24	0,44±0,88	0,89±1,45
Заучивание 10 слов	3,0±0	1,89±1,36	1,11±1,36
Называние предметов одной категории	2,0±1,32	0,33±0,71	1,67±1,0
Запоминание 9 слов, имеющих общий признак	0,67±0,5	0,44±0,53	0,22±0,44
Актуализация знаний из прошлого	0,44±0,73	0,33±0,71	0,11±0,33
Интерпретация пословицы	1,44±1,42	1,0±0,87	0,44±0,88

Примечание: \*среднее, среднеквадратичное отклонение

В таблице 2 отражена динамика когнитивного статуса нейроонкологических больных.

Был проведен сравнительный анализ результатов тестирования Рошиной в наблюдениях с новообразованиями головного мозга и ишемическими инсультами. К моменту выписки все упражнения на запоминание нейроонкологические больные выполняли эффективнее пациентов сосудистого профиля. Статистически значимо различались при выписке результаты субтеста на запоминание 9 слов ( $U=34$ ,  $p<0,05$ ), отсроченное воспроизведение ( $U=37$ ,  $p<0,05$ ) и заучивание 10 слов ( $U=30$ ,  $p<0,05$ ). Кроме того, у нейроонкологических больных имели место достоверно лучшие показатели динамики в субтесте на запоминание 9 слов ( $U=44$ ,  $p<0,05$ ) и заучивание 10 слов ( $U=40$ ,  $p<0,05$ ). Результаты субтестов, направленных на оценку параметров пространственного мышления (рисунок 3 геометрических фигур, расстановка стрелок часов) в наблюдениях с новообразованиями и ишемическими инсультами статистически не различались ( $p>0,05$ ); и в тех, и в других случаях были достигнуты положительные результаты. Задания на серийный счет и решение арифметических задач пациенты, оперированные по поводу опухоли головного мозга, выполняли при выписке достоверно лучше ( $U=28$ ,  $p<0,05$  и  $U=26$ ,  $p<0,05$ ) за счет исходно более сохранных способностей к математическим операциям. Субтест на интерпретацию пословиц лучше выполнялся в наблюдениях с ишемическими инсультами, однако это отличие было признано статистически недостоверным.

В группу исследуемых, получавших, помимо нейропсихологической коррекции, процедуры транскраниальной магнитной и электростимуляции, вошли 20

пациентов (15 человек были прооперированы по поводу ишемического инсульта, в том числе 10 в бассейне ПСМА, 5 — ЛСМА, 5 пациентов — по поводу новообразований головного мозга: в 4 наблюдениях имели место вестибулярные шванномы, в 1 — менигиома). Пациенты нейроонкологического профиля, включенные в группу транскраниальной электромагнитной стимуляции данного исследования, перенесли радикальную операцию по поводу опухоли низкой степени злокачественности (Grade I, II).

Применение метода ТЭС-ТМС ассоциировалось при выписке с более высокими показателями беглости речи, динамического праксиса, простой и усложненной реакции выбора, а также хватательного рефлекса. Также в группе, где применялись процедуры ТЭС-ТМС, отмечались большие, чем в контрольной группе, показатели динамики в тестах беглости речи, динамического праксиса, простой и усложненной реакции выбора (для беглости речи  $U=222$ ,  $p<0,05$ ; для динамического праксиса  $U=232,5$ ,  $p<0,05$ ). У больных, в когнитивной реабилитации которых применялся метод ТЭС-ТМС, при выписке были достигнуты более высокие, по сравнению с пациентами контрольной группы, результаты в следующих субтестах Рошиной: запоминание 9 слов, отсроченное воспроизведение, тест зрительной памяти, решение арифметической задачи, заучивание 10 слов, называние предметов одной категории, запоминание 9 слов, имеющих общий признак, актуализация знаний из прошлого, интерпретация пословицы. Показатели динамики были выше в следующих субтестах: запоминание 9 слов, рисунок 3 геометрических фигур, отсроченное воспроизведение, тест зрительной памяти, расстановка стрелок часов, заучивание 10 слов, на-

зывание предметов одной категории, запоминание 9 слов, имеющих общий признак, актуализация знаний из прошлого, интерпретация пословицы (статистически достоверно для теста зрительной памяти:  $U=120$ ,  $p<0,05$ ; теста расстановки стрелок часов:  $U=122$ ,  $p<0,05$ ; заучивания 10 слов:  $U=110,5$ ,  $p<0,05$ ).

Таблица 3 отражает сравнительную эффективность метода ТЭС-ТМС у пациентов нейроонкологического и сосудистого профиля

При сопоставлении результатов реабилитации пациентов, оперированных по поводу ишемического инсульта, было выявлено, что применение транскраниальной электромагнитной стимуляции ассоциировалось с достоверно большими показателями динамики во всех трех тестах (для MMSE  $U=22$ ,  $p<0,05$ , для FAB  $U=12,5$ ,  $p<0,01$ , для теста Рощиной  $U=14$ ,  $p<0,01$ ). Сравнительный анализ эффекта когнитивной реабилитации больных нейроонкологического профиля также выявил, что применение транскраниальной электромагнитной стимуляции сочеталось с достоверно большими показателями динамики по шкале Рощиной ( $U=7$ ,  $p<0,05$ ).

**Обсуждение.** Инсульт не случайное событие, а результат сочетания факторов риска, каждый из которых сам по себе может оказывать влияние на когнитивную сферу и темпы восстановления способности к запоминанию [4]. Опухоли головного мозга, помимо локального воздействия, также вызывают глобальную когнитивную дисфункцию, нарушая нейрональные когнитивные сети, при этом внимание, память и исполнительные функции являются наиболее уязвимыми [9].

По данным настоящего исследования, у пациентов, оперированных по поводу нейроонкологической патологии головного мозга, мероприятия когнитив-

ной реабилитации были более эффективны. В то же время, в доступной литературе отсутствует четкое описание методов нейропсихологического воздействия на данную категорию больных, восстановлению высших мозговых функций в послеоперационном периоде уделяется недостаточно внимания.

Применение электрического поля в комплексе процедур когнитивной реабилитации привлекает внимание исследователей вследствие механизма действия, сравнимого с механизмами возбудимости и проводимости нервной ткани [10]. Эффективность данного метода в наблюдениях с ишемическими инсультами достаточно широко освещена в научной литературе: показано, что стимулирующее воздействие электрического поля положительно влияет не только на биоэлектрические параметры нейрональной активности, но и на метаболизм мозговой ткани, а также на регионарное кровообращение, что особенно актуально при ишемическом повреждении головного мозга [11].

Однако данный метод применительно к нейрохирургическим больным имеет ряд противопоказаний, самыми распространенными среди которых являются эписиндром, наличие металлоконструкций в полости черепа [12]. Кроме того, в доступной литературе недостаточно данных о влиянии транскраниальной электромагнитной стимуляции на риск рецидива опухолевого роста у пациентов нейроонкологического профиля. Патогенетические особенности опухолевого процесса накладывают серьезные ограничения на применение физиотерапевтических методов, диктуя необходимость серьезного взвешенного подхода. Тем не менее, ряд исследователей успешно применяли данный метод у больных, оперированных по поводу новообразований головного мозга [13, 14].

**Таблица 3. Динамика когнитивного статуса пациентов, получавших процедуры ТЭС-ТМС, и пациентов контрольной группы с разными видами нейрохирургической патологии головного мозга**

**Table 3. Dynamics of cognitive status of patients who received TES-TMS procedures and control group patients with different types of brain neurosurgical pathology**

Оценка когнитивного статуса шкальными методами M (25 %; 75 %)		Ишемический инсульт		Новообразование головного мозга	
		ТЭС-ТМС (n=15)	Контр. (n=8)	ТЭС-ТМС (n=5)	Контр. (n=22)
MMSE	поступление	25,0 (24,0; 26,0)	26,0 (25,25; 27,5)	25,5 (24,0; 27,0)	26,5 (24,25; 28,0)
	выписка	29,0 (26,0; 29,0)	29,0 (27,5; 29,0)	29,5 (27,5; 30,0)	29,0 (27,0; 30,0)
	показатель динамики	4,0 (3,0; 4,0)	2,5 (1,25; 3,75)	3,0 (2,25; 3,0)	2,5 (1,0; 5,0)
FAB	поступление	12,0 (10,5; 13,25)	15,5 (10,75; 18,0)	15,0 (14,0; 16,0)	16,0 (13,5; 17,0)
	выписка	17,5 (15,0; 18,0)	17,0 (16,0; 18,0)	18,0 (17,25; 18,0)	18,0 (17,0; 18,0)
	показатель динамики	5,0 (3,5; 6,0)	1,5 (0; 5,25)	2,0 (1,25; 3,5)	2,0 (1,0; 3,0)
Шкала Рощиной	поступление	27,5 (25,75; 28,5)	18,0 (13,0; 22,0)	24,0 (17,25; 29,25)	19,0 (15,0; 21,0)
	выписка	15,0 (14,0; 16,5)	14,0 (13,0; 22,0)	10,0 (9,25; 10,5)	11,0 (9,0; 15,5)
	показатель динамики	12,5 (7,0; 14,0)	4,0 (0; 5,0)	12,0 (7,5; 16,5)	8,0 (1,0; 11,5)

*Примечание: ТЭС-ТМС — группа пациентов, получавших процедуры транскраниальной электромагнитной стимуляции; Контр. — группа нейропсихологической коррекции*

По данным литературы, применение транскраниальной электростимуляции при очаговых поражениях головного мозга способствует регрессу речевых нарушений, а транскраниальная магнитная стимуляция оказывает положительное влияние на исполнительные функции, в числе которых и праксис [14]. Это согласуется с результатами настоящего исследования. Кроме того, метод ТЭС-ТМС достоверно влиял на восстановление кратковременной памяти, что соответствует данным других исследований, согласно которым ТМС достоверно увеличивает функциональную активность нейронов зоны гиппокампа и ретикулярной формации, особенно при правополушарной локализации очага [15].

**Заключение.** Комплексный подход, включающий, помимо нейропсихологической коррекции,

транскраниальную электромагнитную стимуляцию, позволяет улучшить результаты когнитивной реабилитации пациентов сосудистого и нейроонкологического профиля.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Conflict of interest.** The authors declare that there is no conflict of interest.

**Финансирование.** Исследование проведено в рамках государственного задания № 39. **Financing.** The study was conducted within the framework of state task No. 39

**ORCID авторов / ORCID of authors**

Ефимова Мария Юрьевна/ Efimova Maria Yurievna  
<http://orcid.org/0000-0002-0145-8211>

Иванова Наталья Евгеньевна/ Ivanova Natalia Evgenievna  
<http://orcid.org/0000-0003-2790-0191>

### Литература/References

1. Bray F., Ferlay J., Soerjomataram I., Siegel, R.L. et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J. Clin.* 2018;68:394–424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>
2. Kim W.J., Novotna K., Amatya B. et al. Clinical practice guidelines for the management of brain tumours: A rehabilitation perspective. *J. Rehabil. Med.* 2019;51:89–96. <https://doi.org/10.2340/16501977-2509>
3. Rost N.S., Brodtmann A., Pase M. P. et al. Post-Stroke Cognitive Impairment and Dementia. *Circ Res.* 2022;130(8):1252–1271. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.122.319951>
4. Anderson C.S., Huang Y., Lindley R. I. et al. ENCHANTED Investigators and Coordinators. Intensive blood pressure reduction with intravenous thrombolysis therapy for acute ischaemic stroke (ENCHANTED): an international, randomised, open-label, blinded-endpoint, phase 3 trial. *Lancet.* 2019;393(10174):877–888. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30038-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30038-8)
5. Fu J.B., Morishita S., Yadav R. Changing paradigms in the rehabilitation of inpatients with brain tumors. *Curr. Phys. Med. Rehabil. Rep.* 2018;6:115–120. <https://doi.org/10.1007/s40141-018-0182-0>
6. Tucha O., Smely C., Preier M. et al. Cognitive deficits before treatment among patients with brain tumors. *Neurosurgery.* 2000;47(2):324–334. <https://doi.org/10.1097/00006123-200008000-00011>
7. Мурашко Н.К., Залесная Ю.Д., Липко В.Г. Критерии оценки когнитивных нарушений после инсульта. *Межд. мед. журн.* 2012;3:13–20. [Murashko N. K., Zalesnaya Yu. D., Lipko V. G. Criteria for assessing cognitive impairment after stroke. *International Medical Journal.* 2012;3:13–20. (In Russ.)]
8. Разумникова О.М. Отражение личностных свойств в функциональной активности мозга. Новосибирск: Наука; 2005.— 135 с. [Razumnikova O. M. Reflection of personal properties in the functional activity of the brain. *Novosibirsk: Nauka;* 2005.— 135 p. (In Russ.)]
9. Wefel J.S., Noll K. R., Scheurer M. E. Neurocognitive functioning and genetic variation in patients with primary brain tumours. *Lancet Oncol.* 2016;17:97–108. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(15\)00380-0](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(15)00380-0)
10. Bashir S., Uzair M., Abualait T. et al. Effects of transcranial magnetic stimulation on neurobiological changes in Alzheimer’s disease (Review). *Mol Med Rep.* 2022;25(4):109. <https://doi.org/10.3892/mmr.2022.12625>
11. Kalloch B., Weise K., Lampe L. et al. The influence of white matter lesions on the electric field in transcranial electric stimulation. *Neuroimage Clin.* 2022;35:103071. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2022.103071>
12. Григорьева В.Н., Нестерова В.Н. Когнитивная реабилитация больных с очаговыми поражениями головного мозга. *Практическая медицина.* 2012;2(53):70–73 [Grigorieva V. N., Nesterova V. N. Cognitive rehabilitation of patients with focal brain lesions. *Practical medicine.* 2012;2(53):70–73 (In Russ.)]
13. Грушина Т.И. Физиотерапия у онкологических больных. М.: Медицина; 2006.— 206 с. [Grushina T. I. Physiotherapy in cancer patients. M.: Medicine; 2006.— 206 p. (In Russ.)]
14. Медяник И.А., Фраерман А.П., Руина Е.А. Проблемы лечения и реабилитации больных, оперированных по поводу опухолей головного мозга. *Современные технологии в медицине.* 2011;3:128–133. [Medyanik I. A., Fraerman A. P., Rubina E. A. Problems of treatment and rehabilitation of patients operated on for brain tumors. *Modern technologies in medicine.* 2011;3:128–133. (In Russ.)]
15. Добрушина О.Р., Сидякина И.В., Лядов К.В. Навигационная транскраниальная магнитная стимуляция в реабилитации травматического повреждения лобных долей головного мозга. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии.* 2014;8(3):49–56. [Dobrushina O. R., Sidiyakina I. V., Lyadov K. V. Navigational transcranial magnetic stimulation in the rehabilitation of traumatic damage to the frontal lobes of the brain. *Annals of Clinical and Experimental Neurology.* 2014;8(3):49–56. (In Russ.)]
16. Кузнецова С.М., Скачкова Н.А. Полушарные особенности влияния транскраниальной магнитной стимуляции на биоэлектрическую активность головного мозга пациентов, перенесших инсульт. *Вестн. КазНМУ.* 2015;2:406–411. [Kuznetsova S. M., Skachkova N. A. Hemispheric features of the effect of transcranial magnetic stimulation on the bioelectric activity of the brain of stroke patients. *Vestn. KazNMU.* 2015;2:406–411. (In Russ.)]