НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИЯ ПРИ КОГНИТИВНЫХ НАРУШЕНИЯХ У ПАЦИЕНТОВ С НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Иванова Н. Е., Ефимова М. Ю., Алексеева Т. М.,
Поспелова М. Л., Лепёхина А. С.

Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени профессора А. Л. Поленова — филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Контактная информация:

Иванова Наталья Евгеньевна,
РНХИ им. проф. А. Л. Поленова —
филиал ФГБУ «НМИЦ им.
В. А. Алмазова» Минздрава России,
ул. Маяковского, д. 12, Санкт-Петербург,
Россия, 191014.
E-mail: ivamel@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 02.03.2020
и принята к печати 05.06.2020.

Резюме

Актуальность. Нейрохирургическая патология головного мозга — актуальная проблема современной медицины. Существующие модели когнитивной реабилитации базируются на нейропсихологической коррекции. В литературных источниках содержится недостаточно информации о влиянии медикаментозных и физиотерапевтических методик на высшую нервную деятельность. **Цель.** Оценить влияние нейрореабилитации при когнитивных нарушениях у пациентов с нейрохирургической патологией головного мозга. **Материалы и методы.** Динамика когнитивных нарушений исследована у 165 нейрохирургических больных (72 мужчин, 93 женщины, средний возраст $52,82 \pm 14,79$ лет) на II этапе реабилитации. Степень выраженности дефицита высших корковых функций оценивалась при поступлении и через 30 суток пребывания в отделении реабилитации. Применялся тест Рощиной, MMSE, FAB, а также HDRS для выявления депрессии. **Результаты.** При анализе динамики показателей балльной оценки высших корковых функций было выявлено, что во всех группах пациентов когнитивная реабилитация привела к положительным результатам. **Заключение.** Сочетанное применение нейропсихологических, медикаментозных и физиотерапевтических методик позволяет существенно улучшить результаты восстановительного лечения.

Ключевые слова: восстановительное лечение, высшие корковые функции, когнитивные нарушения, нейрореабилитация, нейрохирургическая патология, физиотерапия.

Для цитирования: Иванова Н.Е., Ефимова М.Ю., Алексеева Т.М. и др. Нейрореабилитация при когнитивных нарушениях у пациентов с нейрохирургической патологией головного мозга. Трансляционная медицина. 2020; 7(3): 5-13. DOI: 10.18705/2311-4495-2020-7-3-5-13.

NEUROREHABILITATION IN COGNITIVE DISORDERS IN PATIENTS WITH NEUROSURGICAL BRAIN PATHOLOGY

Ivanova N. E., Efimova M. Yu., Alexeeva T. M.,
Pospelova M. L., Lepekhina A. S.

Polenov Russian Scientific Research Institute of Neurosurgery,
Saint Petersburg, Russia

Corresponding author:

Ivanova Natalia E.,
Polenov Neurosurgical Institute,
Mayakovskaya str. 12, Saint Petersburg,
Russia, 191014.
E-mail: ivamel@yandex.ru

Received 02 March 2020; accepted 05 June 2020.

Abstract

Background. Neurosurgical pathology of the brain is an urgent problem of modern medicine. Existing models of cognitive rehabilitation are based on neuropsychological correction. The literature does not contain enough information about the effect of medical and physiotherapeutic techniques on higher nervous activity. **Objective.** To assess the effect of neurorehabilitation in cognitive impairment in patients with neurosurgical brain pathology. **Design and methods.** The dynamics of cognitive impairment was studied in 165 neurosurgical patients (72 men, 93 women, average age 52.82 ± 14.79 years) at the second stage of rehabilitation. The severity of the deficit of higher cortical functions was assessed upon admission and after 30 days in the rehabilitation department. Roschina test, MMSE, FAB, HDRS were used to detect depression. **Results.** When analyzing the dynamics of indicators for scoring higher cortical functions, it was found that in all groups of patients, cognitive rehabilitation led to positive results. **Conclusion.** The combined use of neuropsychological, medical and physiotherapeutic techniques can significantly improve the results of rehabilitation treatment.

Key words: cognitive impairment, higher cortical functions, neurorehabilitation, neurosurgical pathology, physiotherapy, rehabilitation treatment.

For citation: Ivanova NE, Efimova MYu, Alexeeva TM, et al. Neurorehabilitation in cognitive disorders in patients with neurosurgical brain pathology. Translyatsionnaya meditsina=Translational Medicine. 2020;7(3): 5-13. (In Russ.) DOI: 10.18705/2311-4495-2020-7-3-5-13.

Введение

Нейрохирургическая патология головного мозга — актуальная проблема современной медицины. По данным ВОЗ, от черепно-мозговой травмы страдает от 1,8 до 5,4 человек на 1000 населения в год. При этом от 40 до 60 % выживших признаются инвалидами I и II групп, нуждаются в постоянном медицинском наблюдении и социальной опеке [1]. Согласно сведениям межконтинентального ракового регистра, частота выявления первичных опухолей головного мозга составляет от 6 до 19 на 100 000 представителей мужской и от 4 до 18 на 100 000 представителей женской популяции ежегодно. По данным Национальной российской ассоциации по борьбе с инсультом, в Российской Федерации

регистрируется более 40 000 случаев нетравматических внутричерепных кровоизлияний в год.

Нейрохирургическая патология головного мозга представляет непосредственную угрозу для жизни больного: большинство операций выполняется в экстренном или срочном порядке. Но оперативное вмешательство лишь устраняет морфологический субстрат (гематому, опухолевую массу), не восстанавливая нарушенные межнейронные связи. Именно поэтому заболевания головного мозга, требующие специализированного лечения в условиях нейрохирургического стационара, в большинстве случаев ведут к инвалидизации больного, делая его неспособным к самообслуживанию. В структуре неврологического дефицита важную роль играют

нарушения высших корковых функций, которые, однако, зачастую недооцениваются при составлении программ восстановительного лечения.

Существующие модели когнитивной реабилитации базируются на нейропсихологической коррекции. Между тем в литературных источниках содержится недостаточно информации о влиянии медикаментозных и физиотерапевтических методик на высшую нервную деятельность. Таким образом, исследования сравнительной эффективности различных стратегий когнитивной реабилитации при нейрохирургической патологии головного мозга обладают новизной и актуальностью.

Материалы и методы

Динамика когнитивных нарушений исследована у 165 нейрохирургических больных (72 мужчин, 93 женщины, средний возраст $52,82 \pm 14,79$ лет) на II этапе реабилитации. Оперативные вмешательства по поводу нейроонкологической патологии были выполнены в 54 (32,7 %) наблюдениях, по поводу нетравматического внутримозгового кровоизлияния — в 54 (32,7 %) наблюдениях; 44 (26,7 %) пациента перенесли атеротромботический ишемический инсульт и были прооперированы по поводу окклюзионно-стенозных поражений каротидных сосудов, а в 13 (7,9 %) случаях имела место тяжелая черепно-мозговая травма. Степень выраженности дефицита высших корковых функций оценивалась при поступлении и через 30 суток пребывания в отделении реабилитации. Применялся тест Рощиной, MMSE, FAB, а также HDRS для выявления депрессии. Объем реабилитационных мероприятий определялся мультидисциплинарной бригадой индивидуально для каждого пациента: учитывалась структура неврологического дефицита, реабилитационные цели, имеющиеся противопоказания к проведению тех или иных процедур. При последующем анализе были выделены пять групп больных:

- группа, в которой мероприятия когнитивной реабилитации ограничивались 10 ежедневными процедурами нейропсихологической коррекции (65 человек) — контрольная группа;
- группа, в которой нейропсихологическая коррекция сочеталась с 10 процедурами транскраниальной электромагнитной стимуляции аппаратом «АМО-АТОС-Э», ТРИМА (28 человек);
- группа, где пациенты прошли курс занятий с нейропсихологом в сочетании с 10 процедурами светолечения излучением зеленого спектра трансорбитально и на шейно-воротниковую зону с помощью аппарата «ШАТЛ-КОМБИ», МЕДЛАЗ-НЕВА (28 человек);

- группа, где пациенты, помимо занятий с нейропсихологом, принимали перорально препараты мемантина (Акатинол Мемантин) и цитиколина (Цераксон) (24 человека);

- группа, где традиционная психокоррекция была заменена курсом из 10 ежедневных сеансов с использованием программы Scientific brain training PRO: реабилитация для персонального компьютера (20 человек).

Распределение полученных данных не соответствовало критерию Колмогорова–Смирнова, поэтому для статистической обработки применялись медиана (М) и межквартильный интервал (25 %; 75 %). Для оценки статистической значимости различий между выборками использовался критерий Манна–Уитни (U).

Результаты

Одной из задач настоящего исследования было определение инвалидизирующей роли когнитивных нарушений и ее объективизация. В арсенале реабилитологов множество шкал, с помощью которых можно оценить повседневную активность пациента, но ни одна из них не позволяет выбрать наиболее актуальные для данного пациента аспекты жизни. Два наиболее сложных для интерпретации понятия Международной классификации функционирования — реализация и капаситет. Классификатор реализации — это оценка имеющихся сложностей у пациента в условиях его привычной среды, включая помощь окружающих и оборудование. Классификатор капаситета — это оценка возможностей самого пациента без какой-либо помощи. На рисунке 1 представлена динамика повседневной активности нейрохирургических больных на фоне проводимой когнитивной реабилитации. Различия в динамике показателей реализации повседневной и потенциальной активности свидетельствуют об эффективности примененных методик, направленных не только на восстановление функции, но и на адаптацию к имеющимся нарушениям.

При анализе динамики показателей балльной оценки высших корковых функций было выявлено, что во всех пяти группах пациентов когнитивная реабилитация привела к положительным результатам. В группе медикаментозной поддержки показатель балльной оценки MMSE при поступлении был равен 25,0 (23,0; 27,0) баллам, при выписке — 29,0 (27,0; 30,0) баллам, средний прирост составил — 3,0 (2,0; 5,0) балла. Показатели FAB в первый день составили 15,0 (12,5; 16,0) баллов, при выписке — 17,0 (17,0; 18,0) баллов, прирост в среднем составил — 2,0 (1,0; 4,5) балла. Оценка

Рис. 1. Динамика повседневной активности по доменам Международной классификации функционирования: d 540 — одевание, d 620 — приобретение товаров и услуг, d 760 — семейные отношения, d 910 — жизнь в сообществах

когнитивных функций с помощью теста Рошиной в начале лечения составила 21,0 (17,0; 27,0) балл, в завершение — 12,5 (10,0; 17,0) баллов, средний прирост был равен 9,0 (5,0; 12,0) баллам. При сравнении показателей балльной оценки по Рошиной при выписке с таковыми в группе психокоррекции было выявлено, что сочетание традиционных занятий с медикаментозной поддержкой статистически значимо более эффективно ($p < 0,05$). Полученный результат согласуется с результатами исследований, посвященных влиянию мемантина и цитиколина на скорость нейрорегенерации в наблюдениях с ишемическим инсультом и тяжелой черепно-мозговой травмой [2–4].

Трансорбитальная фотохромотерапия — одна из наиболее широко распространенных методик восстановления высших корковых функций в физиотерапии; по данным литературы, трансорбитальное воздействие способствует уменьшению дисбаланса кортикальной биоэлектрической активности [5]. В группе, где занятия с психологом сочетались с процедурами фотохромотерапии зеленой матрицей, показатели MMSE в день поступления составили в среднем 25,0 (20,75; 27,0) баллов, в день выписки — 29,0 (26,0; 30,0) баллов, прирост был равен в среднем 3,0 (2,0; 5,25) баллам. Оценка

FAB в начале курса была 14,0 (11,75; 16,25) баллов, при завершении — 17,0 (16,0; 18,0) баллов, прирост соответствовал 2,0 (1,0; 4,0) баллам. Результат тестирования по Рошиной составил при поступлении 19,0 (13,0; 23,75) баллов, при выписке — 14,0 (10,0; 18,0) баллов, прирост соответствовал 4,0 (3,0; 6,25) баллам. Сравнение результатов с таковыми в нейропсихологической группе не позволило отметить статистически значимых различий: для всех шкальных методик показатели выписки и прироста были сопоставимы ($p > 0,05$).

Разнообразные методики электромагнитного воздействия на кору головного мозга с целью нормализации когнитивного статуса популярны из-за механизма их действия, аналогичного проводимости и возбудимости нейронов [6]. По данным исследований, транскраниальная стимуляция повышает биоэлектрическую активность нервных клеток ретикулярной формации и гиппокампа [7].

В группе, где сеансы нейропсихологической коррекции сочетались с процедурами транскраниальной электромагнитной стимуляции, средний показатель MMSE при поступлении составил 25,0 (24,0; 27,0) баллов, при выписке — 29,0 (27,0; 29,0) баллов, средний прирост был равен 3,0 (2,0; 3,0) баллам. Оценка по FAB привела к следующим результатам: средний

балл в первый день был 14,0 (12,0; 17,0), при завершении курса — 18,0 (16,5; 18,0) баллов, прирост соответствовал 2,0 (1,0; 4,25) баллам. При тестировании по Рощиной исходный уровень был в среднем 24,5 (14,75; 28,0) балла, заключительный — 13,0 (9,75; 15,25) баллов, прирост составил 7,0 (3,75; 15,25) баллов. Сопоставление показателей при выписке с аналогичными в группе нейропсихологической коррекции не выявило статистически достоверных различий ($p > 0,05$). Следует, однако, отметить, что степень выраженности нарушений высших корковых функций в группе, где применялась транскраниальная электромагнитная стимуляция, была статистически значимо большей (для шкалы Рощиной

$U = 310,5$; $p < 0,05$), поэтому прирост баллов был достоверно выше (для шкалы Рощиной $U = 297$; $p < 0,05$).

Детальному анализу были подвергнуты результаты когнитивной реабилитации с применением компьютерного тренинга как альтернативы традиционных нейропсихологических сеансов. Программа Scientific brain training PRO, с успехом применяемая для занятий с пациентами нейрохирургического профиля, состоит из десяти элементов. Элемент «исполнительные функции» создан для коррекции апраксии и расстройств мышления; элемент «визуальная память» тренирует распознавание, интерпретацию и запоминание абстрактных фигур различной

Таблица 1. Динамика когнитивных нарушений у пациентов с разными видами нейрохирургической патологии головного мозга после курса когнитивной реабилитации (тест Рощиной)

Форма нейрохирургической патологии	Сроки	Группа нейропсихологической коррекции, баллы	Группа медикаментозной поддержки, баллы	Группа фотохромотерапии, баллы	Группа ТЭС-ТМС, баллы	Группа компьютерной поддержки, баллы
Черепно-мозговая травма	Поступление	20,0 (15,5; 26,0)	22,0 (21,5; 24,0)	18,0 (16,0; 20,0)	11	—
	Выписка	25,0 (20,25; 29,0)*	13,0 (11,5; 15,5)*	14,0 (11,5; 17,0)	9	—
	Показатель динамики	2,0 (1,5; 4,5)*	12,0 (7,5; 13,5)*	4,0 (3,5; 4,5)	2	—
Ишемический инсульт	Поступление	18,0 (13,0; 22,0)	20,5 (17,75; 27,25)	20,0 (17,0; 24,0)	27,5 (25,75; 28,5)	24
	Выписка	14,0 (13,0; 22,0)*	12,0 (9,75; 13,25)*	12,0 (11,0; 14,0)	15,0 (14,0; 16,5)	21
	Показатель динамики	4,0 (0; 5,0)*	8,5 (6,75; 12,0)*	8,0 (6,0; 12,0)*	12,5 (7,0; 14,0)*	3
Геморрагический инсульт	Поступление	17,0 (14,0; 24,0)	17,0 (17,0; 21,0)	18,5 (12,75; 21,5)	17,0 (14,0; 24,0)	22,5 (17,5; 29,75)
	Выписка	11,0 (10,0; 15,0)	10,0 (9,5; 14,5)	12,0 (9,5; 17,25)	11,0 (10,0; 15,0)	17,0 (11,25; 25,75)
	Показатель динамики	6,0 (3,0; 9,0)	7,0 (3,0; 8,0)	5,5 (3,75; 6,75)	6,0 (3,0; 9,0)	3,5 (2,0; 3,0)
Опухоли головного мозга	Поступление	19,0 (15,0; 21,0)	20,0 (16,0; 21,5)	20,5 (18,0; 27,5)	24,0 (17,25; 29,25)	21,0 (17,0; 24,0)
	Выписка	11,0 (9,0; 15,5)	10,0 (8,0; 13,0)	11,5 (19,5; 15,75)	10,0 (9,25; 10,5)	14,0 (13,0; 19,0)
	Показатель динамики	8,0 (1,0; 11,5)	9,0 (4,0; 11,0)	8,5 (7,0; 10,5)	12,0 (7,5; 16,5)*	5,0 (3,0; 6,0)

Примечание: * — достоверность статистических различий, $p < 0,05$.

сложности. Элемент «пространственная память» включает упражнения сортировки геометрических фигур. Элемент «визуальное внимание» тренирует способность к распознаванию мелких деталей в многокомпонентных изображениях. Элемент «слуховое восприятие» ориентирован на восстановление слуховой памяти и гнозиса соответствующей модальности. Элемент «вербальная и визуальная память» включает упражнения, имитирующие реальные жизненные ситуации. Элемент «навыки зрительного и пространственного восприятия» составлен из заданий на мысленное вращение в пространстве трехмерных фигур. Элемент «скорость обработки информации» направлен на тренировку внимания и быстроты реакции. Элемент «языковые навыки и словарный запас» ориентирован на коррекцию речевых нарушений. Средний показатель MMSE в данной группе при поступлении был ра-

вен 24,5 (19,75; 27,0) баллам, в день выписки — 28,0 (26,0; 29,0) баллам, прирост составил в среднем 2,5 (1,75; 4,0) балла. Средний показатель FAB составил в первый день 15,0 (12,5; 15,0) баллов, при завершении курса — 17,5 (15,25; 18,0) баллов, прирост соответствовал в среднем 2,0 (2,0; 3,0) баллам. Средний показатель тестирования Рожиной был в первый день 24,0 (17,0; 25,0) балла, при заключительном тестировании — 15,0 (12,0; 22,0) баллов, средний прирост был равен 4,0 (3,0; 6,0) баллам. Важно, что при сравнении значений балльного прироста с таковыми в наблюдениях контрольной группы статистически значимых различий выявлено не было ($p > 0,05$).

Обсуждение

Все формы нейрохирургической патологии головного мозга, несмотря на различия этиологии и патогенеза, приводят к запуску единых базовых

Таблица 2. Динамика когнитивных нарушений у пациентов разного возраста (ВОЗ) после курса когнитивной реабилитации (тест Рожиной)

Возраст (ВОЗ)	Сроки	Группа нейропсихологической коррекции, баллы	Группа медикаментозной поддержки, баллы	Группа фотохромотерапии, баллы	Группа ТЭС-ТМС, баллы	Группа компьютерной поддержки, баллы
Молодой возраст (18–44 года)	Поступление	18,0 (16,0; 26,0)	16,5 (10,5; 22,5)	18,0 (12,25; 20,25)	14,0 (11,0; 27,0)	20,5 (15,75; 26,25)
	Выписка	12,0 (10,5; 17,5)	9,0 (7,5; 16,5)	13,0 (10,75; 17,25)	9,0 (8,0; 15,0)	12,0 (10,0; 16,0)
	Показатель динамики	6,0 (3,0; 10,5)	7,0 (3,5; 9,5)	5,0 (2,0; 7,25)	6,0 (2,0; 12,0)	8,5 (7,0; 11,0)*
Средний возраст (45–59 лет)	Поступление	18,0 (13,5; 23,5)	21,0 (17,0; 27,0)	18,0 (13,0; 20,0)	24,0 (12,0; 26,0)	17,0 (16,5; 20,5)
	Выписка	12,0 (10,0; 15,0)	13,0 (11,0; 16,0)	13,0 (9,0; 16,0)	14,0 (13,0; 18,0)	11,0 (11,0; 15,5)
	Показатель динамики	6,5 (2,0; 8,5)	8,0 (2,0; 14,0)	5,5 (4,0; 6,0)	7,0 (4,0; 12,0)	6,0 (5,5; 6,5)
Пожилой возраст (60–74 года)	Поступление	19,0 (13,0; 21,0)	25,0 (19,0; 28,0)	21,0 (18,0; 30,0)	24,0 (16,75; 26,0)	24,5 (21,75; 25,0)
	Выписка	14,5 (10,25; 14,75)	13,0 (12,25; 17,75)	16,0 (11,5; 18,5)	15,0 (14,0; 16,75)	21,5 (20,25; 23,5)
	Показатель динамики	4,0 (0; 6,25)*	11,5 (7,0; 12,5)*	5,0 (3,0; 8,0)	5,0 (4,0; 11,75)	1,5 (1,25; 3,5)*
Старческий возраст (75–90 лет)	Поступление	24	24	—	30	—
	Выписка	23	13	—	26	—
	Показатель динамики	1	11	—	4	—

Примечание: * — достоверность статистических различий, $p < 0,05$.

Таблица 3. Динамика когнитивных нарушений у пациентов, поступивших в разные сроки после хирургического лечения, после курса когнитивной реабилитации (тест Рошиной)

Давность хирургического лечения	Сроки	Группа нейропсихологической коррекции, баллы	Группа медикаментозной поддержки, баллы	Группа фотохромотерапии, баллы	Группа ТЭС-ТМС, баллы	Группа компьютерной поддержки, баллы
<6 месяцев	Поступление	18,0 (12,5; 25,5)	24,0 (18,5; 27,75)	20,0 (10,0; 23,0)	24,5 (20,5; 30,25)	22,5 (17,5; 25,0)
	Выписка	11,0 (10,0; 15,0)	10,5 (8,25; 11,0)	8,0 (7,0; 11,0)*	9,5 (8,5; 14,25)	16,5 (12,75; 20,5)
	Показатель динамики	8,0 (2,0; 10,0)*	11,0 (7,5; 14,5)*	12,0 (11,0; 15,0)*	15,0 (13,75; 17,75)*	3,5 (2,75; 6,0)*
6–12 месяцев	Поступление	20,5 (18,75; 22,5)	19,0 (15,0; 27,0)	17,0 (11,5; 20,75)	19,5 (12,75; 28,5)	30
	Выписка	15,5 (13,25; 18,25)	13,0 (8,0; 16,0)	13,0 (9,5; 15,0)	14,5 (13,25; 18,0)	27
	Показатель динамики	5,5 (3,0; 7,25)*	7,0 (5,0; 9,0)*	4,0 (3,0; 5,75)	5,0 (0,5; 9,75)	3
>12 месяцев	Поступление	19,0 (17,0; 25,0)	19,0 (16,25; 21,75)	20,0 (17,5; 23,5)	23,5 (23,0; 24,0)	17,0 (16,5; 21,0)
	Выписка	15,0 (11,0; 19,0)*	12,0 (8,5; 14,0)*	16,0 (12,5; 20,5)	17,5 (17,0; 18,0)	11,0 (11,0; 13,0)
	Показатель динамики	4,0 (2,0; 7,0)*	6,5 (5,25; 7,75)*	4,0 (3,0; 5,5)	5,5 (1,25 6,75)	6,0 (5,5; 8,0)*

Примечание: * — достоверность статистических различий, $p < 0,05$.

процессов очагового повреждения нервной ткани. Однако следует рассматривать темпы формирования и регресса когнитивных нарушений при каждом конкретном заболевании, оценивать протекание болезни у пациентов разного возраста, учитывать степень давности хирургического лечения.

В таблице 1 наглядно представлена динамика когнитивных нарушений при разных формах нейрохирургической патологии. При сопоставлении эффекта от применения вспомогательных процедур при разных формах нейрохирургической патологии было выявлено, что прием мемантина и цитиколина в наибольшей степени влиял на показатели динамики в наблюдениях с черепно-мозговой травмой (показатель динамики теста Рошиной был статистически достоверно выше, чем в контрольной группе, $p < 0,01$). По данным исследований, посттравматическая нейрональная перестройка

часто сопровождается изменением чувствительности к глутамату NMDA-рецепторов; в этом случае применение мемантина обосновано патогенетически [4]. Фотохромотерапия улучшала результаты в наблюдениях со стенозирующими поражениями сосудов каротидной системы (показатель динамики теста Рошиной был статистически достоверно выше, чем в контрольной группе, $p < 0,01$). Излучение применяемого диапазона нормализует реактивность церебральных сосудов как напрямую, так и рефлекторно посредством каротидного синуса [8]. Применение транскраниальной электромагнитной стимуляции достоверно повышало эффективность восстановления когнитивных функций в наблюдениях со стенозирующими и окклюзирующими поражениями сосудов каротидной системы ($p < 0,01$) и опухолями головного мозга ($p < 0,05$). Результаты реабилитации с применением програм-

мы Scientific brain training PRO и классических методов нейропсихологической коррекции были сопоставимы для всех форм нейрохирургической патологии ($p > 0,05$).

Таблица 2 отражает сравнительную эффективность применяемых методик у нейрохирургических больных разного возраста. При анализе результатов когнитивной реабилитации было выявлено, что у пожилых пациентов прием мемантина и цитиколина позволял статистически достоверно улучшить результаты ($p < 0,05$). Для физиотерапевтических методов достоверных различий в разных возрастных группах пациентов выявлено не было ($p > 0,05$). Для пациентов молодого возраста программа Scientific brain training PRO была достоверно эффективнее, чем классические методики психокоррекции (для показателей динамики Рожиной $U = 28,5$; $p < 0,05$); для больных пожилого возраста применение Scientific brain training PRO приводило к достоверно худшим результатам (для показателей динамики Рожиной $U = 30$; $p < 0,01$).

В таблице 3 представлены результаты когнитивной реабилитации нейрохирургических больных, поступивших в разные сроки после оперативного вмешательства. Как следует из таблицы 2, в первые 6 месяцев после хирургического вмешательства стандартная методика нейропсихологической коррекции была достоверно более эффективна, чем компьютерная программа (для показателей динамики теста Рожиной $U = 39,5$; $p < 0,05$). В период остаточных явлений, напротив, к лучшим результатам привело применение программы Scientific brain training PRO ($U = 33,5$; $p < 0,01$). Полученные результаты позволяют рекомендовать компьютерное сопровождение для продолжения когнитивной реабилитации на амбулаторном этапе. Кроме того, следует отметить, что значимость фотокриотерапии и транскраниальной электромагнитной стимуляции была подтверждена статистическими методами лишь в наблюдениях первых 6 месяцев после операции ($p < 0,01$). Это согласуется с результатами других исследователей, показавших, что одним из ключевых моментов транскраниального физиотерапевтического воздействия является повышение концентрации стресс-лимитирующих эндорфинов, особенно актуальных в ранний послеоперационный период [9].

Заключение

Таким образом, комплексный индивидуальный подход к когнитивной реабилитации нейрохирургических больных должен реализовываться с учетом формы патологии головного мозга, возраста пациентов и срока давности хирургического лече-

ния. Сочетанное применение нейропсихологических, медикаментозных и физиотерапевтических методик позволяет существенно улучшить результаты восстановительного лечения.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии потенциально-го конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

Список литературы / References

1. Kaysarov IG, Kalinina EY, Kayumova AA. Clinic and epidemiology of mild craniocerebral injury in children and the peculiarities of their expert evaluation. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*=Modern problems of science and education. 2017; 3: 28. In Russian [Кайсаров И.Г., Калинина Е.Ю., Каюмова А.А. Эпидемиология и клиника легкой черепно-мозговой травмы у детей и особенности их экспертной оценки. *Современные проблемы науки и образования*. 2017; 3: 28].
2. Verbitskaya SV. Management of patients with post-stroke dementia. *Zhurnal nevrologii, neiropsihiatrii, psichosomatiki*=Neurology, neuropsychiatry, psychosomatics. 2013; 2: 46–49. In Russian [Вербитская С.В. Ведение пациентов с постинсультной деменцией. *Журнал неврологии, нейропсихиатрии, психосоматики*. 2013; 2: 46–49].
3. Levin OS, Vasenina EE. Application Akatinol Memantine in clinical practice. *Sovremennaya terapiya v psichiatrii i nevrologii*=Modern therapy in psychiatry and neurology. 2015; 1: 24–33. In Russian [Левин О.С., Васенина Е.Е. Применение Акатинола Мемантина в клинической практике. *Современная терапия в психиатрии и неврологии*. 2015; 1: 24–33].
4. Litvinenko IV, Emelin AIu, Vorob'ev SV, et al. Clinical features of the formation and possibilities of treatment of posttraumatic cognitive disturbances. *Zhurnal nevrologii i psichiatrii im. S.S. Korsakova*=S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry. 2010; 110(12): 60–66. In Russian [Литвиненко И.В., Емелин А.Ю., Воробьев С.В. и др. Клинические особенности формирования и возможности терапии посттравматических когнитивных расстройств. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2010; 110(12): 60–66].
5. Zharova EN. Influence of led radiation on visual disturbances in traumatic brain injury and its consequences. Dis. ... candidate of medical science: 14.00.13. Saint Petersburg, 2007. In Russian [Жарова Е.Н. Влияние светодиодного излучения на зрительные нарушения при черепно-мозговой травме и ее последствиях. Дисс. ... кандидата медицинских наук: 14.00.13. СПб., 2007].
6. Kisaeva TT. On the issue of cognitive rehabilitation of patients after acute cerebral stroke. *Lechashchiy vrach*=Attending doctor. 2010; 10: 70. In Russian [Кисаева Т.Т. К вопросу о когнитивной реабилитации пациентов, перенесших острый церебральный инсульт. *Лечащий врач*. 2010; 10: 70].
7. Kuznetsova SM, Skachkova NA. Hemispheric features of the effect of transcranial magnetic stimulation on the bioelectrical activity of the brain in stroke patients. *Vestnik KazNMU*=Bulletin of KazNMU. 2015; 2: 406–411. In Russian [Кузнецова С.М., Скачкова Н.А. Полушарные

особенности влияния транскраниальной магнитной стимуляции на биоэлектрическую активность головного мозга пациентов, перенесших инсульт. Вестник КазНМУ. 2015; 2: 406–411].

8. Mashkovskaja YN, Udler US, Novoseltsev SV, et al. The photochromotherapy influence on vascular endothelium function when hypertension. Tradicionnaya medicina=Traditional medicine. 2013; 1 (32): 22–25. In Russian [Машковская Я.Н., Удлер Ю.С., Новосельцев С.В. и др. Влияние фотохромотерапии на функцию эндотелия сосудов у больных с артериальной гипертензией. Традиционная медицина. 2013; 1(32): 22–25].

9. Cukurova LA. The use of transcranial electrical stimulation in the early recovery period of ischemic stroke. Author. dis. ... candidate of medical science: 14.00.13. Saratov, 2008. In Russian [Цукурова Л.А. Применение транскраниальной электростимуляции в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта. Автореф. дисс. ... кандидата медицинских наук: 14.00.13. Саратов, 2008].

Информация об авторах:

Иванова Наталия Евгеньевна, д.м.н., профессор, заведующий научным отделом РНХИ им. проф. А. Л. Поленова — филиала ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Ефимова Мария Юрьевна, к.м.н., ассистент кафедры неврологии и психиатрии РНХИ им. проф. А. Л. Поленова — филиала ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Алексеева Татьяна Михайловна, д.м.н., заведующий кафедрой неврологии и психиатрии РНХИ им. проф. А. Л. Поленова — филиала ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Поспелова Мария Львовна, д.м.н., ведущий научный сотрудник НИЛ неврологии и нейрореабилитации РНХИ им. проф. А. Л. Поленова — филиала ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Лепёхина Анна Станиславовна, ординатор кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации РНХИ им. проф. А. Л. Поленова — филиала ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России.

Author information:

Ivanova Natalia E., Dr. Sci., Professor, Head of the Scientific Department Polenov Neurosurgical Institute;

Efimova Maria Yu., PhD, Assistant of the Department of Neurology and Psychiatry, Polenov Neurosurgical Institute;

Alekseeva Tatyana M., Dr. Sci., Head of the Department of Neurology and Psychiatry, Polenov Neurosurgical Institute;

Pospelova Maria L., Dr. Sci., Leading Researcher of Neurology and Neurorehabilitation Scientific Research Department, Polenov Neurosurgical Institute;

Lepekhina Anna S., Resident of the Department of Radiology and Medical Imaging, Polenov Neurosurgical Institute.