

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ КОГНИТИВНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

УДК 616.8-005

Иванова Н.Е.<sup>1</sup>, Ефимова М.Ю.<sup>2</sup>, Макаров А.О.<sup>1</sup>, Иванов А.Ю.<sup>1</sup>, Олюшин В.Е.<sup>1</sup>, Терешин А.Е.<sup>2</sup>, Карягина М.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>«Российский научно-исследовательский институт им. проф. А.Л. Поленова» – филиал ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России, г. Санкт-Петербург

<sup>2</sup>СПб ГБУЗ «Николаевская больница», г. Санкт-Петербург

## COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF COGNITIVE REHABILITATION METHODS FOR NEUROSURGICAL BRAIN PATHOLOGY

Ivanova N.E.<sup>1</sup>, Efimova M.Yu.<sup>2</sup>, Makarov A.O.<sup>1</sup>, Ivanov A.Yu.<sup>1</sup>, Oliushin V.E.<sup>1</sup>, Tereshin A.E.<sup>2</sup>, Karyagina M.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Russian Research Institute named after Professor A.L. Polenov – a branch of FGBU NMIS n.a. V.A. Almazov "of the Ministry of Healthcare of Russia, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup>St. Petersburg State Medical Academy "Nikolaevsky Hospital", St. Petersburg, Russia

### Введение

Нейрохирургическая патология головного мозга (черепно-мозговые травмы, опухоли, нарушения мозгового кровообращения по ишемическому и геморрагическому типу) – важнейшая причина инвалидизации населения развитых стран. Черепно-мозговые травмы остаются актуальной нейрохирургической проблемой по причине поражения населения трудоспособного возраста [1]. Среди выживших после инсульта качеством жизни недовольны 55% пациентов [2]. По данным CBTRUS (Central Brain Tumor Registry of the United States), в 2004–2008 г.г. в США заболеваемость доброкачественными и злокачественными первичными опухолями головного мозга составляла 16,1 на 100 тысяч мужского и 19,2 на 100 тысяч женского населения.

Очаговое повреждение, помимо двигательных, чувствительных, речевых нарушений, в большинстве случаев влечет за собой и когнитивный дефицит. Несмотря на это, коррекции когнитивных нарушений у пациентов нейрохирургического профиля до сих пор уделяется недостаточно внимания. Выполнено исследование сравнительной эффективности методов когнитивной реабилитации при разных формах нейрохирургической патологии головного мозга.

### Материалы и методы

Состояние высших мозговых функций было изучено у 145 пациентов нейрохирургического профиля (83 женщины и 62 мужчины, средний возраст

52,82±14,79 лет), проходивших курс реабилитационного лечения на базе отделения реабилитации СПб ГБУЗ «Николаевская больница» с 2014 по 2016 год. Среди исследуемых 43 (29,66%) пациента были оперированы по поводу окклюзионно-стенотического поражения сосудов каротидной системы после перенесенного ишемического инсульта, 44 (30,34%) – по поводу нетравматического внутричерепного кровоизлияния, 13 (8,97%) – по поводу черепно-мозговой травмы, 45 (31,03%) – по поводу опухоли головного мозга.

Для количественной оценки когнитивных нарушений в 1-й и 30-й день реабилитации использовались шкальные методы: MMSE, FAB, тест Рошиной. Локализация и размеры очаговых изменений головного мозга оценивались по результатам спиральной компьютерной и ЯМР-томографии, выполненных в нейрохирургических отделениях, где пациентам проводилось оперативное лечение.

После тестирования нейропсихологом пациенты распределялись в группы для прохождения курса когнитивной реабилитации. В первую (контрольную) группу вошли больные, когнитивная реабилитация которых составляла 10 ежедневных часовых занятий с нейропсихологом (65 человек). Вторая группа включала 24 пациента, которые, кроме нейропсихологической коррекции, перорально принимали в течение госпитализации препараты Акатинол Мемантин и Цитиколин. В третью группу вошли больные, прошед-

шие, помимо занятий с нейропсихологом, 10 процедур транскраниальной электромагнитной стимуляции (28 человек). Воздействие осуществлялось с помощью аппарата «АМО-АТОС-Э», ТРИМА. Четвертая группа включала 28 пациентов, которым, кроме нейропсихологической коррекции, были выполнены 10 процедур фотохромотерапии трансорбитально и на шейно-воротниковую зону. Процедуры выполнялись с помощью аппарата «ШАТЛ-КОМБИ», МЕДЛАЗ-НЕВА.

Полученные в результате исследования данные прошли компьютерную обработку статистическими методами.

### Результаты

В группе пациентов, принимавших препараты Акатинол Мемантин и Цитиколин, средний балл MMSE при поступлении составил 25,0 (23,0; 27,0) баллов, при выписке – 29,0 (27,0; 30,0) баллов, показатель динамики – 3,0 (2,0; 5,0) балла. Средний балл по шкале FAB в день поступления был 15,0 (12,5; 16,0) баллов, в день выписки – 17,0 (17,0; 18,0) баллов, показатель динамики – 2,0 (1,0; 4,5) балла. При тестировании по шкале Рощиной средний балл в начале лечения составил 21,0 (17,0; 27,0) балл, в конце лечения – 12,5 (10,0; 17,0) баллов, показатель динамики – 9,0 (5,0; 12,0) баллов. При сопоставлении показателей с интегральными показателями контрольной группы было выявлено, что применение Цитиколина и Акатинола Мемантина ассоциировалось с достоверно лучшими результатами тестирования по шкале Рощиной при выписке, а также с достоверно более высоким приростом баллов ( $U=34$ ,  $p<0,05$  и  $U=18$ ,  $p<0,01$ , соответственно).

Для определения сравнительной эффективности применения Цитиколина и Акатинола Мемантина в наблюдениях с разными видами нейрохирургической патологии головного мозга результаты тестирования пациентов были объединены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, показатели динамики при тестировании по Рощиной были выше среди пациентов группы медикаментозной коррекции; эта тенденция прослеживалась при всех формах нейрохирургической патологии головного мозга. Статистически достоверные различия были получены в наблюдениях с окклюзионно-стенотическими поражениями

сосудов каротидной системы (для показателей при выписке  $U=6$ ,  $p<0,01$ , для показателей динамики  $U=2$ ,  $p<0,01$ ). Наиболее значимые различия были получены в наблюдениях с черепно-мозговой травмой (для показателей Рощиной при выписке  $U=0$ ,  $p<0,01$ , для показателей динамики  $U=0$ ,  $p<0,01$ ).

Фармакокинетика, фармакодинамика, частота возникновения и характер побочных эффектов во многом определяются возрастом пациентов. В настоящем исследовании в возрасте до 60 лет усредненный эффект от реабилитации был удовлетворительным независимо от приема Цитиколина и Акатинола Мемантина (различия показателей динамики группы медикаментозной коррекции и контрольной группы были статистически недостоверны,  $p>0,05$ ). В подгруппах пожилого возраста прием препаратов статистически достоверно улучшал показатели динамики теста Рощиной (4,0 (0; 6,25) и 11,5 (7,0; 12,5) баллов, соответственно) ( $U=11$ ,  $p<0,01$ ).

При сопоставлении результатов реабилитации пациентов, поступивших в разные сроки после хирургического лечения, было выявлено, что в группе медикаментозной коррекции и в контрольной группе максимальный эффект от когнитивной реабилитации достигался при поступлении в первые 6 месяцев (показатели MMSE при выписке составили 29,0 (27,5; 30,0) и 29,0 (27,25; 29,0) баллов, соответственно.). При попарном сравнении показателей балльной оценки в наблюдениях группы медикаментозной и нейропсихологической коррекции было выявлено, что прием Акатинола Мемантина и Цитиколина ассоциировался с большими показателями динамики независимо от сроков, прошедших с момента операции. Статистически достоверно различались показатели динамики для теста Рощиной (для поступивших в срок до 6 месяцев показатели динамики составили 11,0 (7,5; 14,5) и 8,0 (2,0; 10,0) баллов,  $U=36$ ,  $p<0,01$ ; в срок 6-12 месяцев – 7,0 (5,0; 9,0) и 5,5 (3,0; 7,25) баллов,  $U=2$ ,  $p<0,05$ ; в срок позднее 12 месяцев – 6,5 (5,25; 7,75) и 4,0 (2,0; 7,0) балла,  $U=23,5$ ,  $p<0,05$ ).

Средний балл MMSE у пациентов, получавших курс фотохромотерапии, при поступлении составил 25,0 (20,75; 27,0) баллов, при выписке – 29,0 (26,0; 30,0), показатель динамики – 3,0 (2,0; 5,25) балла. Средний

**Таблица 1.** Динамика когнитивного статуса пациентов группы медикаментозной коррекции и пациентов контрольной группы с разными видами нейрохирургической патологии головного мозга ( $p<0,01$ ).

ШР	Черепно-мозговая травма		Окклюзионно-стенотическое поражение сосудов каротидной системы		Нетравматическое внутричерепное кровоизлияние		Опухоль головного мозга	
	ГМК. (n=3)	К. (n=7)	ГМК. (n=7)	К. (n=8)	ГМК. (n=4)	К. (n=28)	ГМК. (n=10)	К. (n=22)
П	22,0 (21,5; 24,0)	21,0 (18,0; 29,5)	20,5 (17,75; 27,25)	18,0 (13,0; 22,0)	17,0 (17,0; 21,0)	17,0 (14,0; 24,0)	20,0 (16,0; 21,5)	19,0 (15,0; 21,0)
В	13,0 (11,5; 15,5)*	17,0 (12,0; 27,5)*	12,0 (9,75; 13,25)*	14,0 (13,0; 22,0)*	10,0 (9,5; 14,5)	11,0 (10,0; 15,0)	10,0 (8,0; 13,0)	11,0 (9,0; 15,5)
Д	12,0 (7,5; 13,5)*	4,0 (2,0; 6,0)*	8,5 (6,75; 12,0)*	4,0 (0; 5,0)*	7,0 (3,0; 8,0)	6,0 (3,0; 9,0)	9,0 (4,0; 11,0)	8,0 (1,0; 11,5)

**Примечание:** ГМК. – группа медикаментозной коррекции; К. – контрольная группа; ШР – шкала Рощиной; П – поступление, В – выписка, Д – показатель динамики; \* – достоверность статистических различий ( $p<0,01$ ).

балл по шкале FAB был при поступлении 14,0 (11,75; 16,25) баллов, при выписке – 17,0 (16,0; 18,0) баллов, показатель динамики был 2,0 (1,0; 4,0) балла. Средний балл по шкале Рощиной составил 19,0 (13,0; 23,75) балла, при выписке – 14,0 (10,0; 18,0) баллов, показатель динамики составил 4,0 (3,0; 6,25) балла. Сопоставление с интегральными показателями контрольной группы не выявило статистически достоверных различий в результатах, полученных при выписке (для всех тестов  $p > 0,05$ ), и в показателях динамики (для всех тестов  $p > 0,05$ ).

Для определения сравнительной эффективности метода фотохромотерапии в когнитивной реабилитации при разных видах нейрохирургической патологии головного мозга показатели балльной оценки были сведены в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, в наблюдениях с нетравматическими внутримозговыми кровоизлияниями, черепно-мозговыми травмами и опухолями головного мозга были достигнуты положительные результаты когнитивной реабилитации независимо от применения фотохромотерапии; показатели динамики пациентов группы нейропсихологической коррекции и больных, получавших физиотерапевтические процедуры, статистически не различались ( $p > 0,05$ ). Достоверные различия показателей динамики имели место в наблюдениях со стенотическими поражениями сосудов каротидной системы: применение фотохромотерапии улучшало результаты когнитивной реабилитации (для теста Рощиной  $U = 11,5$ ,  $p < 0,01$ ).

Говоря о механизмах действия физических факторов, в числе которых и зеленый свет, на организм человека, нельзя не учитывать возрастные особенности реакции тканей на облучение. Попарное сопоставление показателей балльной оценки при выписке и показателей динамики группы фотохромотерапии и контрольной группы не выявило статистически значимых различий ни в одной возрастной группе ( $p > 0,05$ ).

При анализе зависимости эффективности процедур от сроков поступления на отделение реабилитации было выявлено, что когнитивная реабилитация в группе фотохромотерапии и контрольной группе была наиболее результативна в первые 6 месяцев после хирургического вмешательства (показатели

MMSE при выписке составили 29,0 (29,0; 30,0) и 29,0 (27,5; 30,0) баллов, соответственно). При попарном сравнении показателей балльной оценки в наблюдениях с фотохромотерапией и наблюдениях группы нейропсихологической коррекции были выявлены некоторые особенности. У пациентов, поступивших в срок более 6 месяцев после хирургического вмешательства, применение фотохромотерапии статистически значимо не повлияло на исход когнитивной реабилитации (для показателей динамики  $p > 0,05$ ). У больных, поступивших в течение 6 месяцев после операции, применение монохромного света зеленой части спектра достоверно улучшало результаты реабилитационного лечения (показатели при выписке теста Рощиной составили 8,0 (7,0; 11,0) и 11,0 (10,0; 15,0) баллов,  $U = 26,5$ ,  $p < 0,01$ ; показатели динамики теста Рощиной – 12,0 (11,0; 15,0) и 8,0 (2,0; 10,0) баллов,  $U = 8$ ,  $p < 0,01$ ).

Средний балл по шкале MMSE в группе транскраниальной электромагнитной стимуляции составил при поступлении 25,0 (24,0; 27,0) баллов, при выписке – 29,0 (27,0; 29,0) баллов, показатель динамики составил 3,0 (2,0; 3,0) балла. При тестировании по FAB были получены следующие результаты: при поступлении средний балл был 14,0 (12,0; 17,0), при выписке – 18,0 (16,5; 18,0), показатель динамики был 2,0 (1,0; 4,25) балла. Средний балл по шкале Рощиной составил при поступлении 24,5 (14,75; 28,0) балла, при выписке – 13,0 (9,75; 15,25) баллов, показатель динамики составил 7,0 (3,75; 15,25) балла. Сопоставление результатов при выписке с интегральными показателями группы нейропсихологической коррекции не выявило статистически значимых различий ( $p > 0,05$ ). Однако когнитивный дефицит при поступлении в наблюдениях транскраниальной электромагнитной стимуляции был достоверно более выражен (для теста Рощиной  $U = 310,5$ ,  $p < 0,05$ ), соответственно, показатель динамики был выше, чем в контрольной группе (для теста Рощиной  $U = 297$ ,  $p < 0,05$ ).

Таблица 3 отражает сравнительную эффективность метода ТЭС-ТМС применительно к разным видам нейрохирургической патологии головного мозга.

При сопоставлении результатов реабилитации пациентов, оперированных по поводу окклюзионно-

**Таблица 2.** Динамика когнитивного статуса пациентов, получавших процедуры фотохромотерапии, и пациентов контрольной группы с разными видами нейрохирургической патологии головного мозга ( $p < 0,01$ ).

ШР	Черепно-мозговая травма		Окклюзионно-стенотическое поражение сосудов головного мозга		Нетравматическое внутримозговое кровоизлияние		Опухоль головного мозга	
	ФХТ (n=2)	К. (n=7)	ФХТ (n=13)	К. (n=8)	ФХТ (n=5)	К. (n=28)	ФХТ (n=8)	К. (n=22)
П	18,0 (16,0; 20,0)	21,0 (18,0; 29,5)	20,0 (17,0; 24,0)	18,0 (13,0; 22,0)	18,5 (12,75; 21,5)	17,0 (14,0; 24,0)	20,5 (18,0; 27,5)	19,0 (15,0; 21,0)
В	14,0 (11,5; 17,0)	18,0 (12,0; 27,5)	12,0 (11,0; 14,0)	14,0 (13,0; 22,0)	12,0 (9,5; 17,25)	11,0 (10,0; 15,0)	11,5 (19,5; 15,75)	11,0 (9,0; 15,5)
Д	4,0 (3,5; 4,5)	4,0 (2,0; 6,0)	8,0 (6,0; 12,0)*	4,0 (0; 5,0)*	5,5 (3,75; 6,75)	6,0 (3,0; 9,0)	8,5 (7,0; 10,5)	8,0 (1,0; 11,5)

**Примечание:** ФХТ – группа пациентов, получавших процедуры фотохромотерапии; К. – контрольная группа; ШР – шкала Рощиной; П – поступление, В – выписка, Д – показатель динамики; \* – достоверность статистических различий ( $p < 0,01$ ).

**Таблица 3.** Динамика когнитивного статуса пациентов, получавших процедуры ТЭС-ТМС, и пациентов контрольной группы с разными видами нейрохирургической патологии головного мозга ( $p < 0,05$ ).

ШР	Черепно-мозговая травма		Окклюзионно-стенотическое поражение сосудов головного мозга		Нетравматическое внутричерепное кровоизлияние		Опухоль головного мозга	
	Т-Т. (n=1)	К. (n=7)	Т-Т. (n=15)	К. (n=8)	Т-Т. (n=7)	К. (n=28)	Т-Т. (n=5)	К. (n=22)
П	11	21,0 (18,0; 29,5)	27,5 (25,75; 28,5)	18,0 (13,0; 22,0)	14,0 (12,0; 15,0)	17,0 (14,0; 24,0)	24,0 (17,25; 29,25)	19,0 (15,0; 21,0)
В	9	18,0 (12,0; 27,5)	15,0 (14,0; 16,5)	14,0 (13,0; 22,0)	8,0 (8,0; 10,0)	11,0 (10,0; 15,0)	10,0 (9,25; 10,5)	11,0 (9,0; 15,5)
Д	2	4,0 (2,0; 6,0)	12,5 (7,0; 14,0)*	4,0 (0; 5,0)*	6,0 (4,0; 6,0)	6,0 (3,0; 9,0)	12,0 (7,5; 16,5)*	8,0 (1,0; 11,5)*

**Примечание:** Т-Т. – группа пациентов, получавших процедуры транскраниальной электромагнитной стимуляции; К. – контрольная группа; ШР – шкала Рощиной; П – поступление, В – выписка, Д – показатель динамики; \* – достоверность статистических различий ( $p < 0,05$ ).

стенотического поражения сосудов каротидной системы, 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  $U=14$ ,  $p < 0,01$ ). Результаты когнитивной реабилитации пациентов, оперированных по поводу нетравматических внутричерепных кровоизлияний и черепно-мозговой травмы, в группе транскраниальной электромагнитной стимуляции и контрольной группе были сопоставимы (показатели динамики статистически не различались,  $p > 0,05$ ). Сравнительный анализ эффекта когнитивной реабилитации больных нейроонкологического профиля выявил, что применение транскраниальной электромагнитной стимуляции сочеталось с достоверно большими показателями динамики по шкале Рощиной ( $U=7$ ,  $p < 0,05$ ). Однако патогенетические особенности опухолевого процесса накладывают серьезные ограничения на применение физиотерапевтических методов, диктуя необходимость серьезного взвешенного подхода.

Попарное сравнение показателей динамики пациентов разного возраста группы транскраниальной электромагнитной стимуляции и группы нейропсихологической коррекции не выявило статистически значимых различий (для всех тестов  $p > 0,05$ ).

За период реабилитации в группе транскраниальной электромагнитной стимуляции и в контрольной группе максимальный эффект был достигнут при работе с пациентами, поступившими на реабилитацию в первые 6 месяцев после хирургического лечения (показатели MMSE при выписке составили 30,0 (28,75; 30,0) и 29,0 (27,5; 30,0) баллов, соответственно). Попарное сравнение результатов наблюдений группы транскраниальной электромагнитной стимуляции и контрольной группы выявило, что применение физиотерапевтического лечения в первые 6 месяцев после операции статистически достоверно улучшало результаты когнитивной реабилитации (показатели динамики теста Рощиной составили 15,0 (13,75; 17,75) и 8,0 (2,0; 10,0) баллов,  $U=15$ ,  $p < 0,01$ ). Применение транскраниальной электромагнитной

стимуляции в сроки, превышающие 6 месяцев, статистически достоверно не влияло на исход восстановительного лечения (для всех показателей динамики  $p > 0,05$ ).

#### Обсуждение

При сопоставлении эффекта от применения вспомогательных процедур при разных видах нейрохирургической патологии головного мозга было выявлено, что прием Акатинола Мемантина и Цитиколина в наибольшей степени влиял на показатели динамики в наблюдениях с черепно-мозговой травмой ( $p < 0,01$ ). Как свидетельствуют данные литературных источников, травматические изменения мозговой ткани могут сопровождаться перестройкой NMDA-рецепторов и повышением их чувствительности к глутамату [3, 4].

Фотохромотерапия улучшала результаты когнитивной реабилитации в наблюдениях со стенотическими поражениями сосудов каротидной системы ( $p < 0,01$ ). По данным литературы, зеленый свет регулирует реактивность сосудов, улучшает кровоток, активизирует как локальные, так и сегментарно-рефлекторные (за счет воздействия на каротидный синус) механизмы микроциркуляции [5, 6]. Трансорбитальная фотохромотерапия при ишемическом инсульте обладает противоотечным эффектом и способствует нормализации ауторегуляции церебральных сосудов [7].

Применение в настоящем исследовании в комплексе реабилитационных мероприятий транскраниальной электромагнитной стимуляции достоверно повышало эффективность восстановления когнитивных функций в наблюдениях со стенозирующими поражениями сосудов каротидной системы ( $p < 0,01$ ) и опухолями головного мозга ( $p < 0,05$ ). 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 [8].

При оценке влияния возраста пациентов на результаты применения вспомогательных процедур когнитивной реабилитации было выявлено, что у пожилых пациентов прием Акатинола Мемантина и Цитиколина позволял статистически достоверно улучшить результаты ( $p < 0,05$ ), что согласуется с данными других исследований [7, 9]. Для физиотерапевтических методов достоверных различий в разных возрастных группах пациентов выявлено не было ( $p > 0,05$ ).

Для определения оптимальных сроков применения тех или иных видов когнитивной реабилитации были выполнены сопоставления результатов медикаментозной и физиотерапевтической коррекции, проведенной в первые 6 и 12 месяцев после хирургического вмешательства. Выявлено, что прием Акатинола Мемантина и Цитиколина статистически достоверно повышал эффективность реабилитационных мероприятий, независимо от сроков их проведения ( $p < 0,05$ ). Что касается фотокриотерапии и транскраниальной электромагнитной стимуляции, их значимость была подтверждена статистическими методами

лишь в наблюдениях первых 6 месяцев после операции ( $p < 0,01$ ). Это соответствует данным других исследований, согласно которым один из важнейших механизмов действия электрического поля на нервную ткань – стимуляция выработки эндорфинов, являющихся, помимо прочего, стресс-лимитирующими нейромедиаторами – максимально реализуется в ранний восстановительный период очагового повреждения головного мозга [10, 11].

### Заключение

Выбор методов когнитивной реабилитации пациентов нейрохирургического профиля зависит от формы нейрохирургической патологии, преобладающих в общей структуре когнитивного дефицита видов когнитивных нарушений, степени выраженности когнитивного дефицита, возраста пациентов, сроков проведения хирургического лечения, возможных противопоказаний. Дифференцированный подход к когнитивной реабилитации нейрохирургических больных позволяет достоверно улучшить ее результаты.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Pullella R., Raber J., Pfankuch T. et al. Traumatic injury to the immature brain results in progressive neuronal loss, hyperactivity and delayed cognitive impairments // *Dev. Neurosci.* – 2006. – Vol. 28. – P. 396–409.
2. Peter U.H. Frequency of Thrombolytic Therapy in Patients With Acute Ischemic Stroke and the Risk of In-Hospital Mortality // *Stroke.* – 2003. – Vol. 34. – P. 1106.
3. Литвиненко, И.В. Клинические особенности формирования и возможности терапии посттравматических когнитивных расстройств / И.В. Литвиненко, А.Ю. Емелин, С.В. Воробьев, В.Ю. Лобзин // *Журнал неврологии и психиатрии.* – 2010. – №12. – С. 60–66.
4. Levin H.S. Treatment of postconcussional symptoms with CDP-choline // *J. Neurol. Sci.* – 1991. – Vol. 103. – Suppl. P. S39–S42.
5. Abeyakirithi S., Mowbray M., Weller R. Ultraviolet-labile nitric oxide stores in the skin may have beneficial cardiovascular effects // *British Journal of Dermatology.* 2009. – Vol. 160 (4). – P. 909–909.
6. Asmar R., Benetos A., Topouchian J. et al Assessment of arterial distensibility by automatic pulse wave velocity measurement: validation and clinical application studies // *Hypertension.* – 1995. – Vol. 26 (3). – P. 485–490.
7. Машковская, Я.Н. Применение хромотерапии у больных с сосудистой патологией головного мозга / Я.Н. Машковская, Н.Е. Иванова // *Тез. докл. 6 Всерос. съезда физиотерапевтов.* – СПб. – 2006. – С. 134.
8. Villamar M.F., Santos P.A., Fregni F., Zafonte R. Noninvasive brain stimulation to modulate neuroplasticity in traumatic brain injury // *Neuromodulation.* – 2012. – Vol. 15. – P. 326–338.
9. Hummel F.C., Cohen G. Non-invasive brain stimulation: a new strategy to improve neurorehabilitation after stroke? // *Lancet Neurology.* – 2006. – Vol. 5 (8). – P. 708–712.
10. Iwata M. Effects of delta-opioid receptor stimulation and inhibition on hippocampal survival in a rat of forebrain ischemia // *British Journal of Anaesthesia.* – 2007. – Vol. 99 (4). – P. 538–546.
11. Staples M. Delta opioid receptor and its peptide: a receptor ligand neuroprotection. // *International journal molecular sciences.* – 2013. – Vol. 15. – P. 17410– 17419.
12. Герцик, Ю.Г., Иванова, Г.Е., Герасименко, М.Ю., Герцик, Г.Я. Социально-экономическая значимость внедрения медико-технических кластеров производства и эксплуатации оборудования для медицинской реабилитации и физиотерапии / Ю.Г. Герцик, Г.Е. Иванова, М.Ю. Герасименко, Г.Я. Герцик // *Вестник восстановительной медицины, №3, 2015.* – С. 2–6

### REREFERENCES

1. Pullella R., Raber J., Pfankuch T. et al. Traumatic injury to the immature brain results in progressive neuronal loss, hyperactivity and delayed cognitive impairments // *Dev. Neurosci.* – 2006. – Vol. 28. – P. 396–409.
2. Peter U.H. Frequency of Thrombolytic Therapy in Patients With Acute Ischemic Stroke and the Risk of In-Hospital Mortality // *Stroke.* – 2003. – Vol. 34. – P. 1106.
3. Litvinenko, I.V. Clinical Features of Formation and Possibility of Treatment of Posttraumatic Cognitive Disorders. Litvinenko, A.Yu. Emelin, S.V. Vorobyev, V.Yu. Lobzin // *Journal of Neurology and Psychiatry.* - 2010. – №12. – P. 60–66.
4. Levin H.S. Treatment of postconcussional symptoms with CDP-choline // *J. Neurol. Sci.* – 1991. – Vol. 103. – Suppl. P. S39–S42.
5. Abeyakirithi S., Mowbray M., Weller R. Ultraviolet-labile nitric oxide stores in the skin may have beneficial cardiovascular effects // *British Journal of Dermatology.* 2009. – Vol. 160 (4). – P. 909–909.
6. Asmar R., Benetos A., Topouchian J. et al Assessment of arterial distensibility by automatic pulse wave velocity measurement: validation and clinical application studies // *Hypertension.* – 1995. – Vol. 26 (3). – P. 485–490.
7. Mashkovskaya, Ya.N. Application of chromotherapy in patients with cerebral vascular pathology / Ya.N. Mashkovskaya, N.E. Ivanova // *Thesis. doc. 6 All Russian. congress of physiotherapists.* – St. Petersburg. – 2006. – P.134.
8. Villamar M.F., Santos P.A., Fregni F., Zafonte R. Noninvasive brain stimulation to modulate neuroplasticity in traumatic brain injury // *Neuromodulation.* – 2012. – Vol. 15. – P. 326–338.
9. Hummel F.C., Cohen G. Non-invasive brain stimulation: a new strategy to improve neurorehabilitation after stroke? // *Lancet Neurology.* – 2006. – Vol. 5 (8). – P. 708–712.
10. Iwata M. Effects of delta-opioid receptor stimulation and inhibition on hippocampal survival in a rat of forebrain ischemia // *British Journal of Anaesthesia.* – 2007. – Vol. 99 (4). – P. 538–546.
11. Staples M. Delta opioid receptor and its peptide: a receptor ligand neuroprotection. // *International journal molecular sciences.* – 2013. – Vol. 15. – P. 17410– 17419.
12. Gertsik, Yu.G., Ivanova, GE, Gerasimenko, M.Yu., Gercik, G.Ya. Social and economic significance of the introduction of medical and technical clusters for the production and operation of equipment for medical rehabilitation and physiotherapy / Yu. G. Gertsik, G.E. Ivanova, M.Yu. Gerasimenko, G.Ya. Gertsik // *Bulletin of Restorative Medicine, №3, 2015.* – P. 2–6

**РЕЗЮМЕ**

В статье анализируется сравнительная эффективность методов когнитивной реабилитации при нейрохирургической патологии головного мозга (черепно-мозговой травме, окклюзионно-стенотическом поражении сосудов головного мозга, нетравматическом внутримозговом кровоизлиянии, опухолях головного мозга). Рассматривается влияние нейропсихологической коррекции, препаратов Цитиколин и Акатинол Мемантин, физиотерапевтических методов (фотохромотерапии на область глазниц и шейно-воротниковую зону, транскраниальной электромагнитной стимуляции) на состояние высших мозговых функций нейрохирургических больных. Оценивается эффективность когнитивной реабилитации в зависимости от формы нейрохирургической патологии головного мозга, возраста пациентов, срока давности хирургического лечения.

**Ключевые слова:** нейрохирургическая патология головного мозга, черепно-мозговая травма, окклюзионно-стенотическое поражение сосудов головного мозга, инсульт, нетравматическое внутримозговое кровоизлияние, опухоль головного мозга, когнитивная реабилитация, нейропсихологическая коррекция.

**ABSTRACT**

The article examines the comparative effectiveness of cognitive rehabilitation methods in neurosurgical pathology of the brain (cranio-cerebral trauma, occlusive-stenotic lesions of the brain vessels, nontraumatic intracranial hemorrhage, brain tumors). The impact of neuropsychological correction, drugs Citicoline and Akatinol Memantine, physiotherapeutic methods (photochromotherapy on the area of the eye sockets and the neck and collar area, transcranial electromagnetic stimulation) on the status of higher brain functions of neurosurgical patients is examined. The effectiveness of cognitive rehabilitation, depending on the shape of neurosurgical pathology of the brain, patient's age, the Statute of limitations of surgical treatment is evaluated.

**Keywords:** neurosurgical pathology of the brain, craniocerebral trauma, occlusive-stenotic lesions of the brain vessels, stroke, nontraumatic intracranial hemorrhage, brain tumor, cognitive rehabilitation, neuropsychological correction.

**Контакты:**

**Иванова Н. Е.** E-mail: ivamel@yandex.ru