

УДК:572.7:616.322-002.3

# Особенности нейродинамических и структурных изменений головного мозга при формировании когнитивных нарушений у больных с последствиями черепно-мозговой травмы

**О. А. Иванцова**

Харьковская медицинская академия последипломного образования, Украина

## Резюме

Черепно мозговая травма (ЧМТ) приводит к формированию когнитивного дефицита. Выраженность снижения когнитивных функций связана с наличием нейродинамических и структурных изменений головного мозга. Синдром умеренных когнитивных нарушений отмечался и при наличии и при отсутствии нарушения структуры головного мозга, однако чем существеннее были изменения в структуре головного мозга, тем существенней был выражен когнитивный дефект и неврологические проявления.

**Ключевые слова:** черепно-мозговая травма, когнитивные функции, компьютерная томография, электроэнцефалография.

**Клин. информат. и Телемед.**  
2013. Т.9. Вып.10. с.131–135

## Введение

Черепно мозговая травма (ЧМТ) является одной из наиболее актуальных проблем современной медицины во всем мире, в том числе и в Украине [5, 6]. По данным официальной статистики, в Украине ежегодно около 200 тыс. человек получают ЧМТ, еще около 1 млн. украинцев имеют группу инвалидности по причине ЧМТ. Проблема предупреждения и коррекции ранних и отдаленных последствий травм головного мозга является одной из приоритетных для здравоохранения любой страны [3, 6]. В последние годы большинство авторов единодушны во мнении, что перенесенное ЧМТ, даже при легкой её степени, далеко не всегда проходит бесследно и те или иные последствия травмы могут проявляться как в подостром периоде, так и впервые спустя многие годы после перенесенной ЧМТ [1, 7, 8].

Другой масштабной проблемой являются когнитивные нарушения (КН), распространенность которых в последнее время интенсивно увеличивается [4, 7–10]. Постоянный рост нейротравматизма, широкая распространенность когнитивных нарушений при последствиях черепно-мозговой травмы (ЧМТ), высокая степень инвалидизации пострадавших, в том числе и из-за интеллектуально-мнестических нарушений, обуславливают социальную значимость проблемы диагностики

и лечения когнитивной дисфункции [11–15]. Структурно-морфологические изменения вещества головного мозга и формирование КН – тесно связанные процессы. На сегодняшний день благодаря использованию современных методов нейровизуализации – магнитно-резонансной и компьютерной томографии (КТ) – можно оценить качественные и количественные изменения вещества головного мозга на ранних этапах [1, 15].

Для оценки функционального состояния головного мозга применяется электроэнцефалография.

Вопрос структурных изменений и нарушений биоэлектрической активности головного мозга у больных с синдромом умеренных когнитивных нарушений при последствиях ЧМТ до конца не выявлены и требуют дальнейшего уточнения.

**Цель исследования:** оценить особенности нейродинамических и структурных изменений головного мозга у больных с последствиями черепно-мозговой травмы с наличием когнитивных нарушений.

## Материалы и методы

Обследовано 130 пациентов перенесших ЧМТ. На основании проведенных

клинических, нейровизуализационных и нейрофизиологических методов исследования все обследованные больные были распределены на две группы: основная группа — 100 больных с синдромом умеренных когнитивных нарушений у больных с последствиями ЧМТ, из них количество женщин составляло — 38, мужчин — 62; контрольная группа — больные с последствиями ЧМТ без наличия синдрома умеренных когнитивных нарушений — 30 больных, из них женщин — 10, мужчин — 20. Больные основной группы в зависимости от тяжести травмы были разделены на 4 подгруппы. 1 подгруппа — больные перенесшие сотрясение головного мозга, 2 подгруппа — больные перенесшие ушиб головного мозга легкой степени, 3 подгруппа — больные перенесшие ушиб головного мозга средней степени и 4 подгруппа — больные перенесшие ушиб головного мозга тяжелой степени тяжести. Длительность заболевания составляла от 3 до 20 лет. Исследование включало оценку жалоб, соматического и неврологического статуса, когнитивных функций (шкала MMSE, батарея тестов для оценки лобной дисфункции — БТЛД, зрительно-пространственных функций (метод рисования часов)). Результаты исследования сопоставляли с морфологическими изменениями мозга, выявленными при МРТ головного мозга, КТ головного мозга, а также данными нейрофизиологических методов (ЭЭГ), первично на момент исследования. В исследование не включались пациенты с посттравматической эпилепсией. При исследовании корреляционной зависимости использовался коэффициент Спирмена ( $r$ ). Критическое значение при проверке статистических гипотез принимался  $p \leq 0,05$ .

## Результаты и их обсуждение

При проведении неврологического исследования больных установлено, что в структуре неврологических осложнений у больных с последствиями ЧМТ доминируют: разница глазных щелей — 41 больной, вялость фото-реакций — 79 больных, ограничение движений глазных яблок в стороны и вверх — 84 больных, недостаточность конвергенции — 78 больных. Анизорефлексия сухожильных и периостальных рефлексов — 24 больных, стопные патологические рефлексы — 23 больных,

положительная проба Барре — 15 больных, разница брюшных рефлексов — 3. Координаторные нарушения в виде атаксии разной степени выраженности при пробе Ромберга определялось в 65 случаях. Интенция — 57 больных, промахивание — 8 больных при выполнении пальценосовой пробы. Нарушение чувствительности отмечалось у 24 больных (в правых конечностях — 12 больных, в левых конечностях — 12 больных).

Результаты показателей когнитивных функций у больных с последствиями ЧМТ в сравнении с контрольной группой представлены в табл. 1.

По данным, представленным в табл. 1, можно увидеть взаимосвязь между тяжестью перенесенной травмы и снижением показателей по шкале MMSE. Общий балл по шкале MMSE у больных с сотрясением и ушибом головного мозга легкой степени выше, чем у больных с последствиями ушиба головного мозга средней и тяжелой степени. Такие же изменения прослеживаются практически по всем другим показателям шкалы MMSE и БТЛД.

Электроэнцефалографическое исследование было проведено 100 больным с синдромом умеренных когнитивных нарушений, и у 30 больных с последствиями черепно-мозговой травмы (больные контрольной группы). Основными диагностическими критериями были выраженность и качество диффузных изменений биопотенциалов головного мозга, а также наличие локальных изменений зарегистрированных биопотенциалов и их качественные характеристики.

Легкие диффузные изменения биопотенциалов головного мозга у больных первой группы наблюдалось у 50 пациентов (50%), умеренные диффузные изменения регистрировались у 41 больного (41%), выраженные диффузные изменения биоэлектрической активности головного мозга было выявлено у 8 обследованных больных (8%).

Явления дезорганизации ритма были выявлены — у 76 пациентов (76%); ирритативные изменения — у 43 больных (43%); снижения амплитуды и (или) замедления ритмики — у 40 больных (40%); пароксизмальная активность в виде спайков, множественных спайков, острой волн, комплексов «острая-медленная волна» отмечалась у 25 больных (25%); явления дисфункции срединных структур мозга были зарегистрированы у 21 пациента (21%), фокусы патологической активности отмечались у 12 обследованных пациентов (12%).

У больных контрольной группы (30 пациентов) были выявлены следующие ЭЭГ признаки изменения спонтанной электрической активности мозга: легкие

диффузные изменения биопотенциалов головного наблюдалось у 2 пациентов (6,67%), умеренные диффузные изменения регистрировались у 11 больных (36,67%), выраженные диффузные изменения биоэлектрической активности головного мозга было выявлено у 2 обследованных больных (6,67%), явления дезорганизации ритма у 4 больных (13,3%), снижения амплитуды и (или) замедления ритмики — у 5 больных (16,67%), явления дисфункции срединных структур у 2 больных (6,67%), вариант нормы отмечался у 6 обследованных больных (20%).

Полученные результаты состояния биоэлектрической активности головного мозга у больных с последствиями ЧМТ приведены в табл. 2.

Больные основной и контрольных групп достоверно отличаются в выраженности и характере диффузных изменений биоэлектрической активности головного мозга. У больных основной группы превалирует снижение общего уровня биопотенциалов, снижена или изменена реакция на функциональные пробы, отмечаются фокусы патологической активности, что свидетельствует о нарушении интегративной деятельности головного мозга.

Нейровизуализационные методы исследования — спиральная компьютерная томография и магнитно-резонансная томография были проведены 100 пациентам с синдромом умеренных когнитивных нарушений при перенесенной черепно-мозговой травме и 30 больным контрольной группы.

У большинства пациентов контрольной группы структурных изменений в веществе головного мозга найдено не было, за исключением 4 больных (13,3%), у которых были выявлены признаки незначительно выраженной гидроцефалии.

По степени выраженности гидроцефальных проявлений у больных первой группы превалировала умеренно выраженная гидроцефалия, которая была выявлена у 67 (67%) больных, значительно выраженная гидроцефалия — 12 (12%). Гидроцефалия отмечалась у 24 (24%) больных перенесших сотрясение головного мозга, 4 (4%) больных перенесших ушиб головного мозга I степени и у 10 (10%) больных перенесших ушиб головного мозга средней и тяжелой степени тяжести соответственно. Кисты отмечались у 4 (4%) больных, из них 3 (3%) больных с последствиями ушиба головного мозга тяжелой степени и 1 (1%) больной с последствиями ушиба головного мозга средней степени тяжести. Атрофический процесс присутствовал у 15 (15%) пациентов, из них 10 (8,33%) больных были с последствиями

Табл. 1. Показатели когнитивных функций у больных основной и контрольной групп.

Показатели шкал	Основная группа				Контрольная группа (n=30) P ± m
	1 подгруппа (n=49) P ± m	2 подгруппа (n=11) P ± m	3 подгруппа (n=25) P ± m	4 подгруппа (n=15) P ± m	
MMSE, баллы	27,2 ± 0,14	27,2 ± 0,26	26,64 ± 0,22	26,46 ± 0,41	27,7 ± 0,20
БТЛД, баллы	16,92 ± 0,11	16,72 ± 0,30	15,88 ± 0,16	16 ± 0,24	17,60 ± 0,13
Тест рисования часов, баллы	9,4 ± 0,24	9,3 ± 0,67	9,1 ± 0,17	8,9 ± 0,25	9,8 ± 0,17
Шкала общего ухудшения, баллы	2,7 ± 0,26	2,9 ± 0,41	3,3 ± 0,23	3,7 ± 0,23	1,9 ± 0,13

Табл. 2. Результаты состояния биоэлектрической активности головного мозга у больных с последствиями ЧМТ.

Выявленные ЭЭГ-признаки	Основная группа		Контрольная группа		Показатели достоверности результатов
	Абс. к-во больных	% ±%	Абс. к-во больных	% ±%	
Диффузные изменения биоэлектрической активности головного мозга	99	99 ± 1	15	50 ± 5	1,65 (недост.)
Снижение уровня биоэлектрической активности головного мозга с регистрацией средней или низкоамплитудной медленоволновой активности	40	40 ± 4,9	5	17 ± 3,8	2,6 (дост.)
Признаки дезорганизации ритмики	76	76 ± 4,3	4	13,3 ± 6,1	2 (дост.)
Ирритативные изменения	43	43 ± 5	0	0 ± 1,8	0
Признаки локальных изменений	12	12 ± 3,2	0	0 ± 1,8	0
Пароксизмальная активность	25	25 ± 4,3	0	0 ± 1,8	0
Явления дисфункции срединных структур головного мозга	21	21 ± 4,1	2	6,7 ± 4,7	3,8 (дост.)
Вариант нормы	6	6 ± 2,4	6	20 ± 4	0

ушиба головного мозга средней степени тяжести и 5 (5%) больных с последствиями ушиба головного мозга тяжелой степени. Посттравматические дефекты отмечались у 5 (5%) больных перенесших ушиб тяжелой степени. Уплотнение мозговых оболочек по данным КТ и МРТ головного мозга отмечалось у 3 (3%) больных перенесших ушиб головного мозга III степени и у 1 (1%) больного

перенесшего ушиб головного мозга II степени. Выявленные структурные изменения представлены в табл. 3.

Таким образом, среди обследованных больных с синдромом умеренных когнитивных нарушений при последствиях ЧМТ, преобладающим морфологическим субстратом были наружная и смешанная умеренно выраженная гидроцефалия. Нарушения

ликвородинамики, более выраженные в основной группе, являются одним из механизмов развития КН. Синдром умеренных когнитивных нарушений отмечался и при наличии и при отсутствии нарушения структуры головного мозга. Наиболее выраженный когнитивный дефект и неврологические проявления наблюдались у пациентов с выраженной гидроцефалией и атрофическими на-

Табл. 3. Выявленные структурные изменения.

Выявленные структурные изменения	Основная группа	Контрольная группа	Показатели достоверности результатов
Норма	32	24	2 (дост.)
Гидроцефалия	Наружная	4	3 (дост.)
	Внутренняя	2	0
	Смешанная	10	0
Атрофический процесс	Локальный	0	0
	Диффузный	9	0
Асимметрия боковых желудочков	1	0	0
Кисты	4	0	0
Уплотнения оболочек мозга	4	0	0
Посттравматические дефекты костей	4	0	0
Трепанационные отверстия костей	1	0	0
Старый перелом затылочной кости и основания черепа	1	0	0

рушениями, что может являться основой для развития когнитивных нарушений.

У больных с последствиями черепно-мозговой травмы когнитивные нарушения проявлялись в снижении кратковременной и длительной памяти (как вербальной, так и зрительной) при этом выраженность снижения когнитивных нарушений была связана с наличием нейродинамических и структурных изменений головного мозга.

## Выводы

Таким образом, выраженность снижения когнитивных функций связана с наличием нейродинамических и структурных изменений головного мозга. Синдром умеренных когнитивных нарушений отмечался и при наличии и при отсутствии нарушения структуры головного мозга, однако чем существеннее были морфологические изменения головного мозга, тем существенней был выражен когнитивный дефект и неврологические проявления.

## Литература

1. Борисенко В. В. Нарушение некоторых интегративных функций мозга при посттравматической гидроцефалии. // Лік. справа. – 1997. – №5. – С. 91–92.
2. Бурчинский С. Г. Высокодозовые лекарственные формы пирасетама: возможности и перспективы применения. // Здоров'я України. – 2009. – №5(89). – С.28–29.
3. Абрамов В. А. Реабилитация больных с последствиями черепно-мозговых травм. – Киев: Здоровья, 1992. – 191 с.
4. Авелисова А. Лечение танаканом больных с астеническими нарушениями/ А. Авелисова, В. Бородин, В. Чазова// Медицина мира. – 1999. – Т.6,1. – С.15–16.
5. Агаева К. Ф. Процесс накопления и распространения последствий травмы головы среди населения. // Журнал невропатологии и психиатрии им. Корсакова. – 2001. – №4. – С.46–48.
6. Волошин П. В. Диагностика, лечение и профилактика отдаленных последствий ЧМТ: реабилитация больных. // И. И. Шогама, В. И. Тайцлин, М. С. Мелихов и др. // Методические рекомендации. – Харьков. – 1990. – 22 с.
7. Гаврилова С. И. Концепция мягкого когнитивного снижения / Гаври-
8. Дамулин И. В. Сосудистые когнитивные нарушения: клинические и терапевтические аспекты/ Дамулин И. В. // Русский медицинский журнал. – 2006. – Т.14. – №9. – С.658–664.
9. Захаров В. В. Умеренные когнитивные расстройства. Диагностика и лечение/ Захаров В. В. // русский медицинский журнал – 2006. – Т.14 – №9 (261). – С. 685–688.
10. Локшина А. Б. Легкие и умеренные когнитивные расстройства при дисциркуляторной энцефалопатии / Локшина А. Б. Захаров В. В. // Неврол. Журн. – 2006. – №11. (приложение 1). – С. 57–63.
11. Одинак М. М. Нарушение когнитивных функций при цереброваскулярной патологии / Одинак М. М., Емелин А. Ю., Лобзин В. Ю. – СПб.: ВмедА. – 2006. – С. 158.
12. Яхно Н. Н. Когнитивные расстройства в неврологической клинике / Яхно Н. Н. // Неврол. журн. – 2006. – Т. 11, прил. № 1. – С. 4–13.
13. Mild cognitive deterioration with subcortical features: Prevalence, clinical characteristics and association with cardiovascular risk factors

лова С. И. // Болезнь Альцгеймера и старение: Материалы III Российской конференции, посвященной 100-летию со дня рождения проф. Э. Я. Штернеберга. – Москва, 2003. – С.9–20.

in community-dwelling older persons (The InCHIANTI Study) / [Geroldi C., Ferrucci L., Bandinelli S. et al.] // J. Amer. Ger. Soc. – 2003. – Vol. 51. – P. 1064–1071.

14. Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome / [Petersen R. C., Smith G. E., Waring S. C. et al.] // Arch Neurol. – 1999. – V. 56. – P. 303–308.
15. Rapp S. Memory enhancement training for older adults with mild cognitive impairment: a preliminary study / Rapp S., Brenes G., Marsh A. P. // Aging and mental health. – 2002. – V. 6. – N. 1. – P. 5–11.

## **Peculiarities of neurodynamic and structural changes of the cerebrum caused by cognitive impairments of the patients with consequences of the traumatic brain injury**

**O. A. Ivantsova**

*Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education, Ukraine*

### **Abstract**

TBI leads to formation of cognitive deficiency. The expressed of decline of cognitive deficiency is related to the presence of neurodynamic and structural changes of cerebrum. The syndrome of moderate cognitive deficiency was marked and at presence of and in default of violation of structure of cerebrum, however than more substantial were change in the structure of cerebrum, the a cognitive deficiency and neurological displays was more substantial expressed.

**Key words:** traumatic brain injury, TBI, cognitive functions, cognitive deficiency, mild cognitive impairment, MCI, computer tomography, CT, electroencephalogram, EEG.

## **Особливості нейродинамічних та структурних змін головного мозку при формуванні когнітивних порушень у хворих з наслідками черепно-мозкової травми**

**O. A. Іванцова**

*Харківська медична академія післядипломної освіти, Україна*

### **Резюме**

ЧМТ призводить до формування когнітивного дефіциту. Вираженість зниження когнітивних функцій пов'язана з наявністю нейродинамічних і структурних змін головного мозку. Синдром помірних когнітивних порушень наголошувався і за наявності і за відсутності порушення структури головного мозку, проте чим істотніше були зміни в структурі головного мозку, тим істотніше був виражений когнітивний дефект і неврологічні прояви.

**Ключові слова:** черепно-мозкова травма, когнітивні функції, комп'ютерна томографія, електроенцефалографія.

### **Фрагмент теми:**

Номер 0108U003078

НИР «Порушення деяких нейроендокринних регуляторних механізмів при посттравматичних та запальних захворюваннях ЦНС у дорослих та дітей»

### **Переписка**

**O. A. Іванцова**

врач ординатор неврологічного відділення ГБ №4

ул. Адмірала Макарова, 1

Николаев, 54030, Україна

тел. +38 (0512) 360 100

ел. пошта: laktanova\_lyolya@mail.ru