

В.Н. Шадрин, В.П. Зыков

Российская медицинская академия последипломного образования, Москва

## Диагностика и лечение ушибов мозга легкой и средней степени тяжести у детей в остром периоде черепно-мозговой травмы

### Контактная информация:

Шадрин Виктор Николаевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры неврологии детского возраста РМАПО

Адрес: 123995, Москва, ул. Баррикадная, д. 2, корп. 1, тел.: (495) 496-62-12

Статья поступила: 15.03.2010 г., принята к печати: 05.04.2010 г.

Представлен современный взгляд на проблему диагностики и лечения детей в остром периоде после ушиба мозга легкой и средней степени тяжести. Подчеркнута актуальность своевременного обследования детей с черепно-мозговой травмой с помощью методов нейровизуализации — таких, как нейросонография и компьютерная томография головного мозга (для диагностики ишемических и геморрагических инсультов), дуплексного ультразвукового сканирования или МРТ-ангиографии (для выявления травматических диссекций магистральных артерий головы). Рассмотрены основные аспекты лечения детей с черепно-мозговой травмой, определены показания для патогенетической терапии, направленной на компенсацию нарушений ликвородинамики, микроциркуляции, антиоксидантного статуса.

**Ключевые слова:** дети, черепно-мозговая травма, диагностика, лечение.

Черепно-мозговая травма (ЧМТ, нозология по МКБ-10 — S. 06) — это повреждение мягких тканей головы, черепа и/или головного мозга, при которых травма является этиологическим фактором. ЧМТ в детском возрасте относится к частым и тяжелым видам травматизма и составляет 30–40% всех травматических повреждений. По данным информационно-статистического центра Российской Федерации (1999 г.), частота внутрочерепных травм у детей в возрасте от 0 до 14 лет варьирует от 332 до 347 случаев на 100 тыс. детского населения.

Преобладает (80–90%) легкая ЧМТ [1]. Наиболее частые причины травмы — дорожно-транспортные происшествия, падения, жестокое обращение в семье, спортивные состязания (бокс, хоккей).

На клиническую картину ЧМТ оказывают влияние анатомо-физиологические особенности незавершенного онтогенеза мозга, механизм возникновения травмы, преморбидные особенности нервной системы, заболевания крови, цереброваскулярные осложнения. Высока роль наследственных тромбофилий в развитии пост-

V.N. Shadrin, V.P. Zykov

Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow

## Diagnostics and treatment of mild and moderate brain injury in children with acute craniocerebral trauma

Authors present modern approach to the diagnostics and treatment of children with acute period of mild and moderate brain injury. It is necessary to provide timely diagnostics in children with craniocerebral trauma via neurovisualization: ultrasonic scan and computer tomography of brain (for a diagnostics of ischemic and hemorrhagic strokes), duplex ultrasonic scan and magnetic resonance imaging (for a detection of traumatic dissections of main arteries of head). The article considers main aspects of treatment of children with craniocerebral injury, describes indications to pathogenetical therapy aimed to compensation of disorders in dynamics of cerebrospinal liquor, microcirculation and antioxidant status.

**Key words:** children, cerebrospinal injury, diagnostics, treatment.

травматических артериальных и венозных инфарктов мозга. Травма головы и шеи часто приводит к диссекции каротидных или вертебробазиллярных сосудов с последующим развитием ишемического инсульта. В отличие от взрослых, у детей, особенно раннего возраста, степень угнетения сознания после ЧМТ часто не соответствует тяжести повреждения головного мозга. Сотрясение мозга, его ушибы легкой и средней степени тяжести у детей часто не сопровождаются потерей сознания; последние могут протекать с минимальной выраженностью очаговых неврологических симптомов. В остром периоде ЧМТ у детей раннего и дошкольного возраста имеет следующие особенности: малосимптомное течение ушибов мозга средней степени тяжести, ухудшение состояния ребенка на 3–5-е сутки после травмы, высокая частота случаев перелома костей свода черепа, достигающая 81% у детей грудного возраста [2]. Кинетическая энергия удара передается на ткани мозга ребенка значительно сильнее, чем у взрослых, вследствие незавершенности остеогенеза и наличия тонких костей черепа; этим можно объяснить значительное число тяжелых посттравматических последствий, наблюдаемых в педиатрической практике. Переломы костей свода черепа могут осложниться разрывом сосудов оболочек мозга с формированием внутричерепных гематом [3–8].

Ошибки рентгенологической диагностики травм затылочно-шейного перехода достигают 24% в связи с различными вариантами развития позвонков у детей в возрасте до 8 лет [9]. Отсроченное развитие общемозговых и очаговых симптомов приводит к поздней госпитализации и создает впечатление легкого течения ЧМТ у детей раннего и дошкольного возраста. У больных с травматической гидроцефалией, гидромой электронная микроскопия клеток коры показывает повреждение митохондрий, расширение цитоплазматического ретикулума, наличие свободных рибосом, расширение внутриклеточных цистерн клеток кортикального тракта [10, 11], что впоследствии ведет к нарушениям памяти, праксису, синдрому дефицита внимания [12]. Ультраструктурные изменения при травме затрагивают миелин, пресинаптические мембраны аксонов, обуславливают экстрацеллюлярный отек. Гипоксически-ишемические повреждения клеток при непосредственном участии эксайтотоксичности глутамата и свободных радикалов определяют необходимость использования для нейропротекции антиоксидантной терапии [13–16].

Принято выделять первичные повреждения, наблюдаемые непосредственно в области травмы, и вторичные, являющиеся осложнениями ЧМТ: гематомы, отек мозга, менингит, пневмония. Несоответствие между степенью тяжести перенесенной травмы и возникающими в дальнейшем последствиями заставило пересмотреть единую классификацию ЧМТ у взрослых (от 1986 г.) с выделением детской ЧМТ в отдельную классификацию (1992 г.), которая была дополнена с учетом особенностей клинической картины, наблюдаемой в детском возрасте (табл. 1).

В диагнозе ЧМТ должна учитываться классификация клинических форм повреждения черепа и головного мозга. Оценка тяжести состояния в остром периоде ЧМТ включает учет состояния сознания, жизненно важных функций и выраженность очаговых неврологических симптомов. В настоящее время выделяют 3 периода течения ЧМТ: острый, промежуточный и отдаленный. При характеристике периодов ЧМТ необходимо учитывать преморбидную неврологическую патологию, сопутствующие соматические заболевания и возраст детей. У них острый период короче, чем у взрослых и в зависимости от кли-

**Таблица 1.** Классификация черепно-мозговой травмы у детей [1]

Степень тяжести	Нозологические формы
Легкая	Сотрясение головного мозга
Среднетяжелая	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ушиб мозга (легкая и среднетяжелая степень)</li> <li>Эпидурально-поднадкостничная гематома без сдавления мозга</li> <li>Поднадкостничная гидрома</li> </ol>
Тяжелая	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ушиб мозга тяжелой степени (очаговое размоложение)</li> <li>Внутричерепные гематомы со сдавлением мозга (эпидуральная, субдуральная, внутримозговая)</li> <li>Внутричерепные гидромы со сдавлением мозга</li> <li>Диффузное аксональное повреждение мозга</li> </ol>

нической формы длится от 10 до 28 сут (у взрослых — от 2 до 10 нед). При легкой ЧМТ — до 10 сут, при средней степени тяжести — до 15–20 сут, а при тяжелой травме — 21–28 сут. Промежуточный период у детей более продолжителен, чем у взрослых: при легкой ЧМТ — до 6 мес, при средней степени тяжести — до 1–1,5 лет, при тяжелой ЧМТ — до 2 лет. Отдаленный период у детей при ЧМТ легкой и средней степени тяжести длится до 1,5–2,5 лет, при тяжелой ЧМТ — до 3–4 лет [17].

#### **Ушиб головного мозга легкой степени тяжести (S 06.2) Синдромологическая структура. Клиника синдромов**

Клиническая картина ушиба головного мозга легкой степени складывается из общемозговых и стволовых симптомов. Потеря сознания при этом кратковременная (несколько секунд, минут) или отсутствует. После травмы отмечается вялость, сонливость, адинамия, значительная бледность и «мраморность» кожных покровов, общий гипергидроз, умеренная брадикардия или тахикардия, лабильность артериального давления. После восстановления сознания дети жалуются на головную боль, головокружение, тошноту, рвоту. В неврологическом статусе отмечаются нистагм, нарушение конвергенции, пирамидная недостаточность. У детей грудного возраста ушиб мозга часто осложняется субдуральным или субарахноидальным кровоизлиянием, которое может протекать без выраженных менингеальных симптомов. У детей раннего возраста часто наблюдается перелом костей свода черепа при отсутствии данных о потере сознания [3].

#### **Лечение**

Особенности лечения детей, перенесших ушиб головного мозга легкой степени тяжести, представлены в табл. 2.

#### **Ушиб головного мозга средней степени тяжести (S 06.2) Синдромологическая структура. Клиника синдромов**

Клиническая картина ушиба головного мозга средней степени тяжести складывается из менингеальных, общемозговых и очаговых (стволовых и полушарных) симптомов. Нарушение сознания после травмы продолжается от нескольких десятков минут до 4–6 ч. Имеет место ретро- и антеградная амнезия. У детей раннего возраста нарушение сознания может отмечаться в течение

**Таблица 2.** Лечение детей с ушибом головного мозга легкой степени тяжести в остром периоде ЧМТ

Состояние	Лечение	Продолжительность лечения
Ликвородинамические нарушения (повышение внутричерепного давления)	<b>Ацетазоламид</b> (с учетом возраста): до 6 мес — 0,04–0,06 гр — 1 раз 6–12 мес — 0,06–0,08 гр — 1 раз 1–3 года — 0,125–0,25 гр — 1 раз 4–5 лет — 0,25–0,5 гр — 1 раз <b>Глицерол</b> (0,5–2 гр/кг — 2–3 раза в день с фруктовым соком)	Принимать 3 дня + 1 день — перерыв
Нарушения микроциркуляции	<b>Актовегин</b> (4–8 мг/кг в таблетках)	7–10 сут
Судороги	<b>Диазепам</b> (0,25–0,4 мг/кг внутривенно или 0,5–1 мг/кг — ректально) <b>Лоразепам</b> (0,05–0,1 мг/кг внутривенно) <b>Фенобарбитал</b> (3–5 мг/кг в сутки в 1–2 приема) <b>Карбамазепин</b> (15–30 мг/кг в сутки в 2–3 приема) <b>Вальпроевая кислота</b> (15–50 мг/кг в сутки в 2–3 приема)	До ликвидации приступов
Субарахноидальное кровоизлияние	Гемостатическая терапия: <b>аскорбиновая кислота</b> (5% раствор — 5 мл внутривенно) <b>этамзилат</b> (12,5% раствор 2–4 мл внутривенно) <b>викасол</b> (1% раствор — 1 мл внутримышечно)	3–5 сут
Наличие раны	<b>Оперативное лечение</b> (по показаниям) — первичная обработка раны; при переломе костей свода черепа — костно-пластическая или декомпрессивная терапия, удаления очагов размоложения	

*Примечание.*

Во всех случаях для больных с ушибом головного мозга легкой степени тяжести рекомендовано соблюдение постельного режима в течение 15–20 сут.

**Таблица 3.** Лечение детей с ушибом головного мозга средней степени тяжести в остром периоде ЧМТ

Состояние	Лечение	Продолжительность лечения
Гипертензионный синдром	<b>Ацетазоламид</b> (25–50 мг/кг в сутки — 1 раз; принимать 3 дня + 1 день перерыв) <b>Глицерол</b> (0,5–2 гр/кг — 2–3 раза в день с фруктовым соком)	7–10 дней
Судороги	<b>Диазепам</b> (0,25–0,4 мг/кг — внутривенно или 0,5–1 мг/кг — ректально) <b>Фенобарбитал</b> (3–5 мг/кг в сутки в 1–2 приема) <b>Карбамазепин</b> (15–30 мг/кг в сутки в 2–3 приема) <b>Вальпроевая кислота</b> (15–50 мг/кг в сутки в 2–3 приема)	До ликвидации приступов
Субарахноидальное кровоизлияние	Гемостатическая терапия: <b>этамзилат</b> (12,5% раствор 2–4 мл — внутривенно) <b>аскорбиновая кислота</b> (5% раствор — 5 мл — внутривенно) <b>викасол</b> (1% раствор — 1 мл внутримышечно)	5–10 суток
Гемодинамические нарушения	<b>Полиглюкин</b> (10–15 мл/кг в сутки — внутривенно, для восстановления объема циркулирующей крови) <b>свежезамороженная плазма</b> (по показаниям; 10–15 мл/кг — внутривенно)	1–3 дня
Нарушения микроциркуляции	<b>Актовегин</b> (4–8 мг/кг внутривенно)	14 дней
Наличие раны	<b>Оперативное лечение</b> (по показаниям) — первичная обработка раны; при переломе костей свода черепа — костно-пластическая операция, декомпрессия	
Когнитивные нарушения, снижение памяти, внимания	<b>Энцефабол</b> (10 мг/кг) <b>Пантокальцин</b> (в возрасте до 12 мес — 0,5–1 гр, старше 12 мес — от 1–2 гр)	21 день, продолжить до 2 мес в отдаленном периоде
Парезы	Лечебная физкультура Кинезитерапия Баклофен	Постоянно Курс — 21 день 4 раза в год. Постоянно — 1 мг/кг при наличии спастических реакций

*Примечание.*

Во всех случаях больным с ушибом головного мозга среднетяжелой степени рекомендовано соблюдение постельного режима (покой) продолжительностью до 3 нед.

нескольких секунд или минут с последующими рвотой, общей вялостью, адинамией. Возможны переходящие бради- или тахикардия, артериальная гипертензия, тахипноэ, субфебрильная температура. Очаговые симптомы проявляются глазодвигательными расстройствами, парезом конечностей, фокальными судорогами. Отмечается повышение внутричерепного давления. Могут быть переломы костей основания и свода черепа, субарахноидальное кровоизлияние. Острый период длится до 15–20 сут.

### Методы обследования

При ушибе головного мозга легкой и среднетяжелой степени у всех больных в 1-е сутки заболевания необходимо проведение:

- рентгенографии черепа в 2 проекциях — с целью диагностики переломов костей свода черепа;
- нейросонографии — у детей грудного возраста при наличии большого родничка; при этом возможно обнаружение гиперэхогенных очагов с четкими контурами, гематом [18];
- компьютерной томографии головного мозга — позволяет решать задачи диагностики повреждения костей и паренхимы мозга, обнаружить контузионные очаги пониженной плотности, локализирующиеся в корково-подкорковых областях, внутричерепные кровоизлияния.

При подозрении на внутричерепное кровоизлияние в остром периоде ЧМТ следует:

- провести люмбальную пункцию — возможно обнаружение крови в ликворе при субарахноидальном кровоизлиянии, повышение давления спинномозговой жидкости до 200 мм водн. ст.; важно учитывать, что при эпи- и субдуральных гематомах ликвор прозрачный;
- исследовать глазное дно — для детей грудного возраста характерно появление кровоизлияний одновременно с церебральной геморрагией;

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Артарян В.А., Бродский Ю.С., Лихтерман Л.Б. и др. Классификация черепно-мозговой травмы у детей. В кн.: Классификация черепно-мозговой травмы / под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтерман, А.А. Потапова. М., 1992. С. 50–68.
2. Артарян В.А., Гаевой О.В., Банин А.В. Диагностические критерии ушибов головного мозга у детей. Методические рекомендации. М., 1985. 20 с.
3. Банин А.В., Артарян А.А. Особенности черепно-мозговой травмы у детей раннего возраста // Вопросы современной педиатрии. 2004. 3 (Приложение 3). С. 11.
4. Вахницкая В.В. Причины и лечение вторичных ишемических атак при черепно-мозговой травме и разрыве аневризм артерий головного мозга. Информационный сборник. Новости науки и техники. Мед. вып. Реаниматология. Интенсивная терапия. Анестезиология. ВНИИТИ. 2001. 3. С. 1–13.
5. Володин Н.Н., Медведев М.И., Горбунов А.В. Компьютерная томография головного мозга у новорожденных и детей раннего возраста. М.: Гэотар-медиа, 2002. 120 с.
6. Кондаков С.Н., Кривецкий В.В. Черепно-мозговая травма. СПб.: Спец. Лит., 2002. 271 с.
7. Коновалов А.Н., Лихтерман Л.Б., Потапов А.А. Клиническое руководство по черепно-мозговой травме. Т. 1. М.: Антидор, 1998. 550 с.
8. Корниенко В.Н., Васин Н.Я., Кузьменко В.А. Компьютерная томография в диагностике черепно-мозговой травмы. М.: Медицина, 1987. 288 с.
9. Avellino A., Mann F., Grady M. et al. The misdiagnosis of acute cervical spine injuries and fractures in infants and children:

- провести ультразвуковое доплерографическое исследование, при котором возможно выявление спазма сосудов головного мозга; его признаком является увеличение линейной скорости кровотока в средней мозговой артерии до 300 см/с.

При судорогах показана электроэнцефалография, позволяющая уточнить топографию эпилептической активности. При появлении очаговых симптомов для исключения артериальной диссекции необходимо проведение магнитно-резонансной ангиографии. Срок выполнения повторной компьютерной томографии или магнитно-резонансной ангиографии зависит от находок при первичном обследовании больного. При изолированных ушибах мозга легкой и среднетяжелой степени повторное исследование проводится через 30–40 дней.

### Лечение

Особенности лечения детей, перенесших ушиб головного мозга легкой и средней степени тяжести, представлены в табл. 2 и 3. Терапия двигательных и когнитивных нарушений проводится в промежуточном и отдаленном периоде по разработанным программам нейрореабилитации.

### Прогноз

Прогноз зависит от локализации и размеров контузионного очага. Последствиями могут быть нарушения слухоречевой и зрительной памяти, синдром дефицита внимания, парезы, эпилепсия. Головные боли регрессируют через 6 мес после травмы.

Таким образом, клинические особенности ЧМТ выражаются в том, что нарушения сознания не соответствуют тяжести повреждения мозга, что объясняется сложностью патогенеза заболевания. В связи с этим у больных с ушибом мозга любой степени необходимо проведение компьютерной или магнитно-резонансной томографии для своевременной диагностики и нейрохирургического лечения осложнений.

the 12-year experience of a level I pediatric and adult trauma center // Childs. Nerv. Syst. 2005. 21 (2). P. 122–127.

10. Castejon O., Castellano A., Arismendi G. ransmission electron microscopy of cortical dendritic spines in the human oedematous cerebral cortex // Submicrosc. Cytol. Pathol. 2004. 36 (2). P. 181–191.
11. Kinuya K., Kakuda K., Nobata K. et al. Role of brain perfusion single-photon emission tomography in traumatic head injury // Nucl. Med. Commun. 2004. 25 (4). P. 333–337.
12. Bauer R., Fritz H. Pathophysiology of traumatic injury in the developing brain: an introduction and short update // Exp. Toxicol. Pathol. 2004. 56 (1–2). P. 65–73.
13. Интенсивная терапия в педиатрии / пер. с англ. под ред. Дж. М. Пеллока, Э.К. Майера. М.: Медицина, 1998. 576 с.
14. Куликова М.А., Ермолаева Т.П. Использование актовегина при лечении травматических нарушений микроциркуляции острого периода черепно-мозговой травмы у детей. Материалы IX конгресса педиатров России. М., 2001. С. 542–543.
15. Педиатрия / пер. с англ. под ред. Н.Н. Володина. М., 1996. 833 с.
16. Старченко А.А. Справочное руководство по клинической нейрореаниматологии / под ред. В.А. Хилько. СПб: Санкт-Петербургское мед. изд-во, 2002. 672 с.
17. Тайцлин В.И. Закрытая черепно-мозговая травма и ее последствия // Международный неврологический журнал. 2002. 1. С. 58–61.
18. Cremin B., Lamont D. Neurosonography in full-term cerebral hemorrhage // Br. J. Radiology. 1985. 58. P. 111–114.