

ЧЕРЕПНО- МОЗГОВАЯ ТРАВМА

Черепно-мозговая

травма - это повреждение механической энергией черепа и внутричерепного содержимого, к которому относятся: вещество головного мозга, артерио-венозная сеть головного мозга, черепно-мозговые нервы, мозговые оболочки и ликворные пространства

Клинико-анатомические особенности строения головного мозга

Головной мозг (*encephalon*) состоит из трех тесно взаимосвязанных отделов:

- 1) большой мозг (*cerebrum*),
- 2) малый мозг (*cerebellum* – мозжечок)
- 3) мозгового ствола (*truncus cerebri*).

Мозговые оболочки:

1. твердая (*dura mater*) (состоит из 2-х листков);
2. паутинная (*arachnoidea mater*);
3. мягкая, или сосудистая (*pia mater*).

Клиническое значение:

ЧМТ часто проявляется гематомами, которые могут образовываться в пространствах между оболочками:

эпидуральном – между листками ТМО,

субдуральном – между ТМО и паутинной оболочкой,

субарахноидальном – между паутинной и мягкой оболочкой, где проявляются неограниченно, в виде излияний).

Но травматические кровоизлияния могут происходить и внутри мозгового вещества (**внутри мозговые гематомы**), которые могут распространяться по паренхиме или прорываться в желудочки мозга.

Механизмы и патологические реакции в ответ на ЧМТ

1. Аксональные повреждения.
2. Цереброваскулярные нарушения.
3. Посттравматическая ишемия
мозга
4. Отек мозга.
5. Внутричерепная гипертензия.
6. Нейрохимические изменения.

Биомеханика черепно-мозговой

травмы

Воздействие механической энергии может осуществляться в течение короткого времени — т.н. **динамическое** воздействие, либо более длительно — **статическое** воздействие.

Динамическое воздействие механической энергии чаще всего встречается двух типов: импульса и удара или их сочетание.

Импульсный тип воздействия обуславливает либо движение (ускорение) головы, либо остановку (замедление) движущейся головы. В этих случаях может не быть непосредственного контакта головы с травмирующим агентом.

Ударный тип воздействия чаще всего обусловлен контактом травмирующего агента с головой или туловищем. Повреждающими моментами при этом типе воздействия являются как ускорение головы, так и контактный феномен.

В зависимости оттого, какой тип воздействия механической энергии доминирует, наблюдаются различные виды повреждения черепа и головного мозга.

При **контактных** воздействиях обычно возникают деформации и переломы костей черепа, эпидуральные гематомы, очаговые ушибы мозга в месте удара и контрудара.

При **импульсном** воздействии, вследствие линейного или углового ускорения/замедления головы, чаще наблюдаются диффузные повреждения мозга — сотрясения, диффузные аксональные повреждения, реже — очаговые ушибы головного мозга и субдуральные гематомы.

Классификация ЧМТ

Все черепно-мозговые травмы (ЧМТ) делятся на открытые и закрытые.

К **закрытым ЧМТ** относят такие повреждения, при которых нет сквозного раневого канала между мягкими тканями и костью. Следует учесть, что в ряде работ последних лет, выходящих и ведущих нейрохирургических клиник, закрытыми ЧМТ считают только те, при которых не поврежден апоневроз.

Однако при обширных повреждениях мягких тканей, особенно апоневротического шлема, травму следует отнести к открытой.

При сохранности твердой мозговой оболочки травма относится к непроникающей.

Переломы основания черепа, при которых линия перелома проходит через одну из воздухоносных пазух, относятся к открытым проникающим повреждениям.

Классификация ЗЧМТ (закрытой черепно-мозговой травмы)

В настоящее время наиболее распространенной является классификация, рекомендованная III съездом нейрохирургов и утвержденная МЗ РФ.

Закрытая черепно-мозговая травма:

- сотрясение головного мозга;
- ушиб головного мозга без сдавления (1);
- ушиб головного мозга со сдавлением (2).

Рубрики (1) и (2) включают степени тяжести ушиба мозга:

- легкая;
- средняя;
- тяжелая.

По этой классификации ЗЧМТ является единой нозологической формой.

Сотрясение головного мозга как наиболее легкое повреждение, не имеющее макроморфологических проявлений, на степени тяжести не делится.

Ушибы головного мозга (УГМ) имеют макроморфологический субстрат различной выраженности, что, в основном, обуславливает их тяжесть. Это контузионные, ишемические очаги, субарахноидальное кровоизлияние, гематомы.

В зависимости от выраженности анатомических изменений и клинических проявлений ушибы головного мозга, как было рассмотрено в классификации ЗЧМТ, имеют три степени тяжести: ушибы легкой, средней и тяжелой степени.

Кроме того, все травмы условно делятся на:

- **легкие травмы** – сотрясение головного мозга и ушиб головного мозга легкой степени;
- **травмы средней тяжести** – ушиб головного мозга средней степени;
- **тяжелые травмы** - ушиб головного мозга тяжелой степени и сдавление головного мозга.

В течении ЧМТ выделяют несколько периодов:

• **острый период** – в среднем от 1 до 10 недель в зависимости от степени повреждения мозга (в остром периоде пострадавший находится в стационаре)

- для СГМ средняя продолжительность острого периода 1 (одна) неделя;
- при УГМ легкой степени – 10-12 дней;
- при УГМ средней степени – 18-24 дня;
- УГМ тяжелой степени и со сдавлением имеют более длительный период, зависящий от клинических проявлений;

• **промежуточный период** – характеризуется развитием компенсаторно-приспособительных процессов:

- для легкой ЧМТ средняя продолжительность 18-20 дней;
- ушиб средней степени – 2-3 месяца;
- тяжелая травма – не менее 3-4 месяцев;

(в этом периоде больной находится под наблюдением невропатолога, получает восстановительное лечение; при хорошем течении может приступить к работе, кроме тяжелого труда работы, не связанной с опасностью для жизни);

- **резидуальный период** – составляет 6-12 месяцев, при тяжелых УГМ возможно и дольше; длительность периода учитывается при даче экспертных заключений;

- **период стойких остаточных явлений** – это формирование одного из синдромов последствий ЧМТ (вегетативные церебральные дисфункции, цереброорганические синдромы).

Клинические формы

ЧМТ Сотрясение головного мозга

Функционально обратимая форма ЧМТ. Не подразделяется на степени. Характеризуется кратковременной потерей сознания (от нескольких секунд до нескольких минут), глубиной — от оглушения до сопора, амнезия на период событий, непосредственно предшествующих травме. По восстановлении сознания характерны жалобы на головные боли, слабость, головокружение, чувство звона и шума в ушах, потливость, нарушение сна. Возможна однократная рвота вскоре после травмы. Заметных нарушений витальных функций не отмечается. При неврологическом обследовании очаговые симптомы поражения мозга не выявляются, или же обнаруживается легкая асимметрия зрачков, сухожильных и кожных рефлексов, иннервации мимических мышц, непостоянный мелко-размашистый нистагм. Эта симптоматика нивелируется через 2-7 дней. Давление и состав ликвора без изменений.

Ушиб мозга легкой степени

Характеризуется большей продолжительностью выключения сознания: от нескольких минут до 1 часа, наличием негрубой очаговой симптоматики, не исчезающей в течение первой недели после травмы. Жалобы на головную боль, головокружение, рвота, иногда повторная. Возможно незначительное субарахноидальное кровоизлияние и переломы костей черепа при отсутствии выраженных нарушений витальных функций и относительно благоприятным течением острого периода.

Ушиб мозга средней степени

В отличие от легкого ушиба характеризуется утратой сознания до нескольких часов, многократной рвотой. Могут регистрироваться учащение дыхания, тахи- или брадикардия, артериальная гипертензия. По выходе из бессознательного состояния отмечаются дезориентированность, двигательное возбуждение, обычно ликвидирующиеся в течение первых 3-х суток после травмы. Очаговая неврологическая симптоматика более выражена, могут наблюдаться расстройства психики, парезы черепно-мозговых нервов и конечностей, афазия, а также менингеальные симптомы. Очаговые знаки могут держаться до 1-2 месяцев. Часто выявляются переломы костей черепа, субарахноидальное кровоизлияние.

Симптомы поражения нервной

системы

Общемозговые симптомы:

Нарушение сознания

Головная боль

Головокружение

Тошнота и рвота

Судорожные приступы

Нарушение сознания

Оглушенность

Утрата связности мыслей и действий. В основе лежит нарушение внимания. Больной находится в состоянии бодрствования, но не может выполнить задание, требующее устойчивого внимания (может сопровождаться грубым расстройством письма).

Делирий

Оглушенность

Повышенная активность симпатической нервной системы

Галлюцинации и бред

Патологическая сонливость

Постоянное пребывание в состоянии дремоты, сна, из которого больного легко вывести. Без нарушения выполнения инструкций и ответов на вопросы.

Сопор

Больного невозможно полностью разбудить даже с помощью болевых раздражителей. Сохранены целенаправленные защитные движения. Речевой контакт крайне затруднен или невозможен.

Кома

Поверхностная кома - простейшие, беспорядочные движения в ответ на болевой раздражитель. Разбудить больного не удастся.

Глубокая кома - отсутствует реакция на болевой раздражитель.

Менингеальный синдром

Менингеальный синдром обусловлен поражением мягкой и паутинной оболочек мозга, развивается из-за повышения внутричерепного давления, воспалительного или токсического поражения, субарахноидального кровоизлияния.

В основе синдрома лежит раздражение рецепторов сосудов оболочек, хориоидальных сплетений и чувствительных окончаний тройничного, блуждающего нервов и симпатических волокон.

Головная боль

Диффузная, наиболее выражена в лобной или затылочной области.

Рвота

Неоднократно повторяющаяся и не зависящая от приема пищи и лекарств.

Общая кожная гиперэстезия и повышение чувствительности к световым и звуковым раздражителям (гиперакузия и светобоязнь)

Поза "взведенного курка"

Голова запрокинута назад, туловище вытянуто, живот втянут, руки прижаты к груди, ноги подтянуты к животу. Возникает из-за непроизвольного рефлекторного тонического сокращения мышц.

Менингеальные симптомы

Ригидность затылочных мышц

Повышение тонуса разгибателей шеи (выявляется при попытке пригнуть голову к груди)

Симптом Кернига

Невозможность разогнуть в коленном суставе ногу, предварительно согнутую под углом 90 градусов в коленном и тазобедренном суставах. Симптом непроизволен.

Симптомы Брудзинского (провокация менингеальной позы)

Верхний симптом Брудзинского выражается в сгибании ног в коленных суставах в ответ на попытку привести голову к груди.

Скуловой симптом Брудзинского выражается в сгибании ног в коленных суставах в ответ на постукивание по скуловой дуге.

Щечный симптом Брудзинского выражается в поднимании плеч и сгибании предплечий при надавливании на щеку.

Лобковый симптом Брудзинского выражается в сгибании ног в коленных суставах при надавливании на лонное сочленение.

Нижний симптом Брудзинского исследуется вместе с симптомом Кернига. При попытке разогнуть ногу, согнутую в коленном суставе, вторая нога непроизвольно сгибается в колене и приводится к животу.

У детей раннего возраста тоническое напряжение мышц является физиологическим, поэтому для определения наличия менингеального синдрома используют следующие симптомы.

Симптом подвешивания Лессажа

Поднятый подмышками ребенок подтягивает ноги к животу.

Напряжение и выбухание большого родничка (при повышении внутричерепного давления).

Симптом Бехтерева

При перкуссии скуловой дуги отмечается усиление головной боли и выявляется непроизвольная болевая гримаса на соответствующей половине лица.

Симптом "треножника"

Ребенок сидит, опираясь на руки, расположенные позади ягодиц.

Симптом Фанкони

Невозможность встать при разогнутых и фиксированных коленных суставах.

Симптом "поцелуя в колено"

Нельзя прикоснуться лицом ребенка к его колену из-за разгибательной позы.

Симптом Мейтуса

При фиксированных коленных суставах ребенок не может сесть в постели (спина и ноги образуют тупой угол).

Внутричерепные гематомы

Эпидемиология внутричерепных гематом

Острые субдуральные – 39,7 %

Внутри мозговые – 29,8 %

Острые эпидуральные – 19,9 %

Подострые субдуральные (от 3 дней до 3 недель) – 4,6 %

Хронические субдуральные (свыше 3 недель) – 6,0 %

Клинические признаки внутричерепных гематом

- Утрата сознания сразу после травмы
- «Светлый промежуток», заключающийся в восстановлении сознания после его утраты
- Повторная утрата сознания после светлого промежутка
- Брадикардия (урежение сердечного ритма)
- Анизокория (разный диаметр зрачков)
- Контралатеральный гемипарез (нарушение движений в конечностях, на стороне, противоположной гематоме)

Неотложная помощь на догоспитальном этапе при ЧМТ

Основная цель терапии черепно-мозговой травмы – минимизация вторичных повреждений головного мозга, так как первичные повреждения не поддаются лечению.

Исход черепно-мозговой травмы во многом зависит от ранней помощи, оказанной пострадавшему.

Неврологический статус оценивается именно на этом этапе.

Гипотензия и гипоксия, связанные с черепно-мозговой травмой, встречаются в 50% случаев;

ГИПОТЕНЗИЯ сопровождается системными повреждениями и может быть обусловлена геморрагическими осложнениями и снижением сосудистого тонуса при повреждении ствола мозга;

ГИПОКСИЯ возникает при гемопневмотораксе либо при обструкции дыхательных путей (чаще верхних). Причинами обструкции могут быть коматозное состояние и западение языка, попадание крови и аспирационных масс в дыхательные пути.

Лечебные мероприятия направлены на устранение гипотензии и гипоксии.

Любого больного с черепно-мозговой травмой необходимо рассматривать как больного с полным желудком, так как существует риск аспирации желудочного содержимого в трахеобронхиальное дерево.

При необходимости на месте происшествия должна быть проведена интубация трахеи, что снижает смертность при тяжелой черепно-мозговой травме, и начата внутривенная инфузия.

Показания к интубации трахеи:

- обструкция верхних дыхательных путей;
- потеря защитных рефлексов верхних дыхательных путей (ШКГ < 8 баллов);
- неспособность пациента обеспечить дренирование дыхательных путей;
- необходимость механической поддержки дыхания (тахипноэ > 30 в мин);
- гипоксия ($P_{aO_2} < 70$ мм рт. ст.; $S_jO_2 < 94\%$);
- гиперкапния ($P_{aCO_2} > 45$ мм рт. ст.).

На месте происшествия коррекцию **ГИПОВОЛЕМИЧЕСКОГО ШОКА** начинают с внутривенной инфузии разных растворов, после выполнения катетеризации периферической вены струйно вливают 500-1000 мл изотонического раствора, или 50-100 мл 10% раствора NaCl, или 250-500 мл коллоидного.

Применение гипертонического раствора NaCl не вызывает повышения внутричерепного давления.

На догоспитальном этапе ограничивается объем внутривенной инфузии во избежание отека легких, усиления кровотечения и повышения внутричерепного давления при резком подъеме АД.

На догоспитальном этапе маннитол не применяется.

По данным многочисленных двойных слепых выборочных исследований, дексаметазон и метилпреднизолон, назначенные на ранних этапах черепно-мозговой травмы в соответствующих дозах, не улучшают клинический исход.

Построение диагноза тяжелой ЧМТ

1. Отношение к полости черепа:

- **закрытая ЧМТ** без повреждения целостности кожных покровов.
- **открытая ЧМТ** с повреждением кожи и черепа, **открытая проникающая** сопровождается повреждением костей черепа и твердой мозговой оболочки.

2. Тяжёлая изолированная или сочетанная травма (переломы костей грудной клетки, таза, длинных трубчатых костей, лицевого скелета и повреждения органов брюшной полости)

3. Ушиб мозга тяжёлой степени

4. Сдавление головного мозга

- Эпидуральная гематома
- Субдуральная гематома
- Внутримозговая гематома
- Очаг ушиба
- Очаг размозжения головного мозга
- Вдавленный перелом черепа
- Гигрома
- Пневмоцефалия
- Полифакторное сдавление головного мозга

- 5. Субарахноидальное кровоизлияние различной интенсивности**
- 6. Локализация и вид перелома свода и основания черепа**
- 7. Характер повреждения мягких тканей головы и лица**
- 8. Наличие алкогольного опьянения**

Особенности ЧМТ у детей

В клиническом проявлении ЧМТ у детей имеет ряд существенных отличий от таковых у взрослых. Они обусловлены, прежде всего, анатомо-физиологическими особенностями детского возраста, такими как:

- незавершенность процесса окостенения черепа,
- незрелость мозговой ткани,
- лабильность сосудистой системы.

Все перечисленные факты влияют на клиническую картину травмы у детей, что проявляется в следующем:

- относительная ценность анамнестических сведений,
- очень редко потеря сознания в момент травмы у детей младшего возраста, а у детей старшего возраста она бывает в 57% случаях,
- неотчетливость и поэтому субъективизм в интерпретации неврологической картины,
- быстротечность неврологической симптоматики,
- преобладание общемозговых симптомов над очаговыми,
- отсутствие менингеальных симптомов у детей младшего возраста при субарахноидальных кровоизлияниях,
- относительная редкость внутричерепных гематом,
- чаще, чем у взрослых бывает отек головного мозга,
- хороший регресс неврологических симптомов.

Последствия черепно-мозговой травмы

Практическое выздоровление или стойкая компенсация наблюдаются приблизительно у 30% больных с последствиями ЧМТ.

У 15% пациентов имеющиеся нарушения функций после легкой травмы проявляются в основном посткоммоционным синдромом.

Согласно другим данным прогрессирующее нарастание патологических явлений при легкой ЧМТ наблюдается у 50% пострадавших, при среднетяжелой и тяжелой – у 90%.

Посткоммоционный/постконтузионный синдром, а также последствия тяжелой ЧМТ вследствие сдавления головного мозга могут выражаться в виде:

- 1.цереброорганического синдрома
- 2.вегетативной церебральной дисфункции

Выделяют следующие группы последствий ЧМТ:

- посттравматический арахноидит
- посттравматический арахноэнцефалит
- посттравматический пахименингит
- посттравматическая атрофия мозга
- посттравматическая гидроцефалия
- посттравматическая киста – церебромалация
- посттравматическая порэнцефалия
- посттравматическая ликворная фистула
- посттравматическая эпилепсия
- посттравматическая хроническая гематома
- посттравматическая хроническая гигрома
- посттравматические инородные тела
- посттравматические оболочечно-мозговые рубцы
- посттравматические дефекты черепа
- посттравматические поражения черепно-мозговых нервов
- посттравматические ишемические поражения
- посттравматическое каротидно-кавернозное соустье
- посттравматический паркинсонизм
- посттравматические психические дисфункции
- посттравматические вегетативные дисфункции

Психо-эмоциональные расстройства отдалённого периода ЧМТ (травматическая энцефалопатия, травматическая болезнь головного мозга):

• **травматическая астения** (травматическая церебрастения, травматическая астения),
симптомы: слабость, быстрая утомляемость, снижение работоспособности, апатия, эмоциональная лабильность, плаксивость, непродолжительные бурные вспышки раздражения с последующим раскаянием, гиперестезия, вегетативные и вестибулярные расстройства, нарушения сна

• **расстройства личности**: усиление существовавших до ЧМТ психопатических черт характера: немотивированные колебания настроения, приступы раздражения с агрессией и антисоциальным поведением, склонность к сутяжничеству, злоупотребление психоактивными веществами

• **расстройства настроения** - субдепрессивные состояния с дисфорией, страхом, тревогой, ипохондрией, гипоманиакальные состояния с эйфорией, отсутствием критики, расторможенностью влечений, пьянством, циклотимоподобные состояния чаще представлены монополярными расстройствами, реже - биполярными

- **травматическая эпилепсия** (травматическая энцефалопатия с судорожным синдромом) в форме разнообразных судорожных приступов, амбулаторных автоматизмов, сумеречных расстройств сознания
- **травматические психозы**: в виде аффективных, бредовых и галлюцинаторных расстройств наблюдают редко
- **травматическая деменция**
- **органический психосиндром** в форме нарушений памяти (амнезии, конфабуляции), снижения интеллекта, эмоциональной неустойчивости