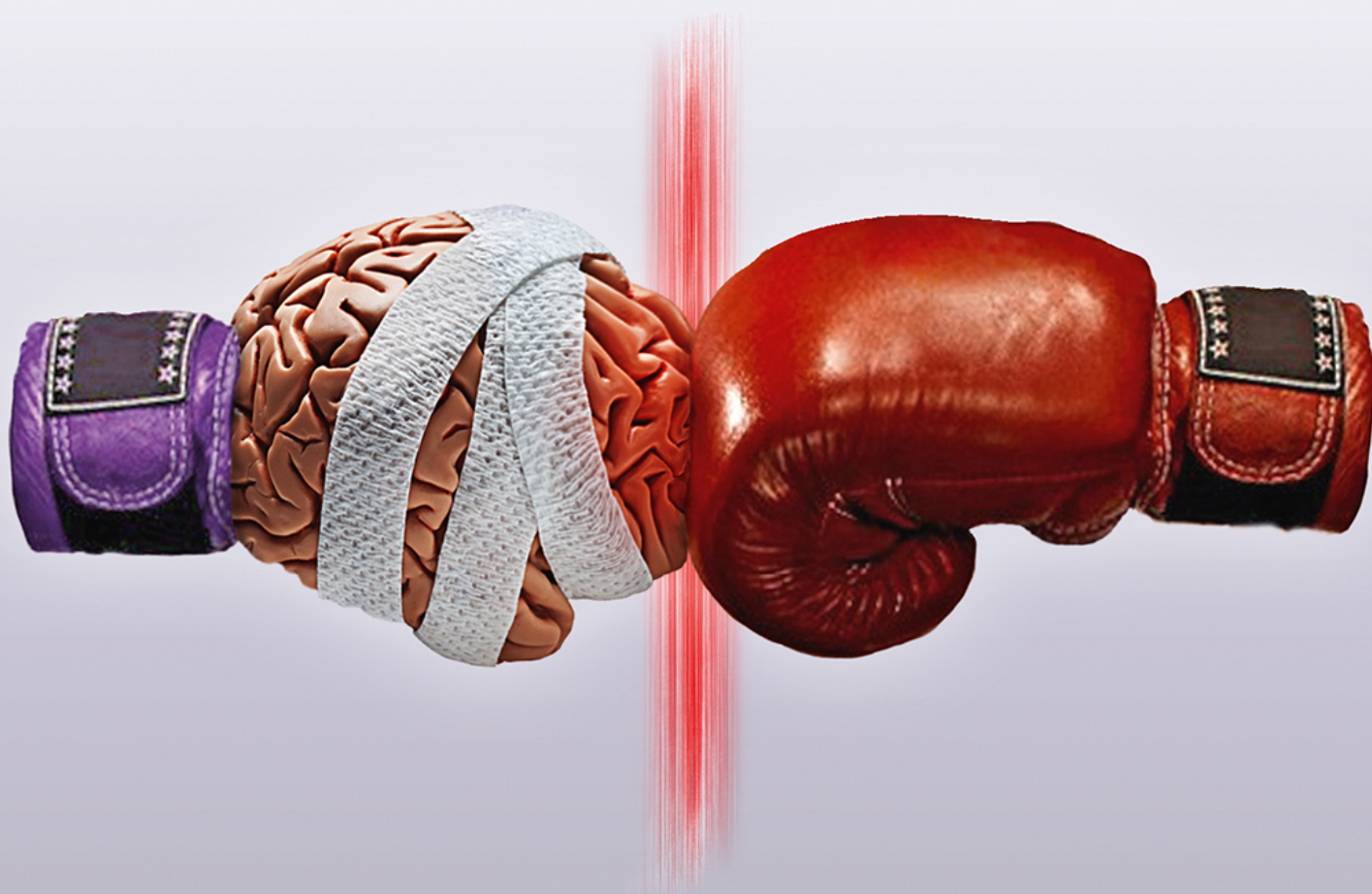


А.В. Смоленский, О.А. Шевелев

СПОРТИВНАЯ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВАЯ ТРАВМА



Андрей Смоленский

**Спортивная черепно-
мозговая травма**

«Спорт»

2024

УДК 616.714
ББК 56.13

Смоленский А. В.

Спортивная черепно-мозговая травма / А. В. Смоленский —
«Спорт», 2024

ISBN 978-5-907601-68-0

В монографии изложены вопросы эпидемиологии, патофизиологии и клинических форм спортивной черепно-мозговой травмы в спорте, особенности современной диагностики и лабораторного контроля после перенесенной спортивной черепно-мозговой травмы, а также подходы к лечению, включая немедикаментозные и физические методы в восстановлении спортсменов после легкой черепно-мозговой травмы. Кроме того, представлены рекомендации по возвращению к занятиям спортом и соревнованиям спортсменов после спортивной черепно-мозговой травмы. Монография предназначена широкому кругу специалистов клинической медицины, травматологам, неврологам, врачам ЛФК, спортивной медицины и специалистам, работающим в спорте. В формате PDF A4 сохранён издательский дизайн.

УДК 616.714
ББК 56.13

ISBN 978-5-907601-68-0

© Смоленский А. В., 2024
© Спорт, 2024

Содержание

Список сокращений и условных обозначений	6
Введение	8
Глава 1. Эпидемиология черепно-мозговой травмы	10
Глава 2. Эпидемиология черепно-мозговой травмы в спорте	14
Конец ознакомительного фрагмента.	18

Андрей Смоленский, Олег Шевелев

Спортивная черепно-мозговая травма

© Смоленский А. В., Шевелев О. А., 2024

© Оформление, издание. Издательство «Спорт», 2024

* * *

Авторы:

Смоленский Андрей Вадимович, доктор медицинских наук, профессор, академик РАЕН, заведующий кафедрой спортивной медицины Российского университета спорта «ГЦОЛИФК»;

Шевелев Олег Алексеевич, доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБНУ «Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии», профессор кафедры общей патологии и патологической физиологии имени В. А. Фролова Медицинского института Российского университета дружбы народов им. Патриса Лумумбы.

Рецензенты:

Мельников Андрей Александрович – доктор биологических наук, заведующий кафедрой физиологии Российского университета спорта «ГЦОЛИФК»;

Петрова Марина Владимировна – доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научно-клинической деятельности ФГБНУ «Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии» (ФНКЦ РР); заведующая кафедрой анестезиологии и реаниматологии с курсом медицинской реабилитации Медицинского института Российского университета дружбы народов им. Патриса Лумумбы.

Список сокращений и условных обозначений

АФК – активная форма кислорода
АТФ – аденозинтрифосфат
БА – болезнь Альцгеймера
БАС – боковой амиотропический склероз
БП – болезнь Паркинсона
ВЧД – внутричерепное давление
GFAP – глиальный фибриллярный кислый белок
ГК – глиальные клубки
ГЭБ – гематоэнцефалический барьер
ДАП – диффузное аксональное повреждение
ДГК – докозагексаеновые кислоты
ДТП – дорожно-транспортное происшествие
ДМРТ – диффузионная МРТ
ДВИ – диффузионно-взвешенные изображения
КФК – креатинфосфокиназа
КЦГ – краниocereбральная гипотермия
КПТ – когнитивно-поведенческая терапия
КТ – компьютерная томография
ЛФК – лечебная физическая культура
ЛВД – лобно-височная деменция
ЛЧМТ – легкая черепно-мозговая травма
МРТ – магнитно-резонансная томография
НМГ – низкомолекулярный гепарин
НФК – нейрофибриллярные клубки
НН – нейропильные нити
НПВП – нестероидные противовоспалительные препараты
НФЛ – Национальная футбольная лига
ОАКТ – общая аэрокриотерапия
ОВСЭП – остро возникшие симптоматические эпилептические приступы
ОКР – обсессивно-компульсивное расстройство
ОФЭКТ – однофотонная эмиссионная компьютерная томография
ПОЛ – перекисное окисление липидов
ПКС – постконтузионный синдром
ПЭТ – позитронно-эмиссионная компьютерная томография
ПТА – посттравматическая амнезия
СГМ – сотрясение головного мозга
ФМРТ – функциональная магнитно-резонансная томография
ФА – фракционная анизотропия (ФА)
ЭЭГ – электроэнцефалограмма
ЭАКТ – экстремальная аэрокриотерапия
ЭПК – эйкозапентаеновая кислота
ХТЭ – хроническая травматическая энцефалопатия (ХТЭ)
ЧМТ – черепно-мозговая травма (ЧМТ)
ACRM – Американский конгресс реабилитационной медицины
АМРА – 6-амино-3-гидрокси-5-метил-4-изоксазолпропионовая кислота
АРА – Американская психиатрическая ассоциация (American Psychiatric Association)

ApoE – аполипопротеин E
APP – белок-предшественник амилоида
BESS – система оценки ошибок равновесия
BIAA – Американская ассоциация по травмам головного мозга (Brain Injury Association of America)
EFNS – Европейская федерация неврологических сообществ
JNK – N-концевые протеинкиназы C-Jun
LLLT – низкоинтенсивная лазерная терапия
mBESS – модифицированная система подсчета очков за ошибки баланса
NAC – N-ацетилцистеин
NF – нейробиоуправление
Nf-L – легкий белок нейрофиламентов
NIBIB – Национальный институт биомедицинской визуализации и биоинженерии
NINDS – Национальный институт неврологических расстройств
NSE – нейрон-специфическая енолаза
PBM – фотобиомодуляция
PCSS – шкала симптомов после сотрясения мозга
rTMS – транскраниальная магнитная стимуляция
RTP – возвращение к игре
S100B – кальций-связывающий белок
SAC – стандартная оценка сотрясения мозга
SWI – взвешенная по чувствительности визуализация
tDCS – транскраниальная стимуляция постоянным током
tVNS – чрескожная стимуляция блуждающего нерва

Введение

Черепно-мозговая травма (ЧМТ) – одна из главных проблем современного здравоохранения. По данным Всемирной организации здравоохранения, травма, в том числе ЧМТ, является одной из 3 основных факторов (наряду с сердечно-сосудистыми и онкологическими заболеваниями) смертности населения в мире. Для трудоспособного населения травматизм – ведущая причина летальных исходов. Черепно-мозговая травма продолжает оставаться популярной темой в медицинском сообществе и социальных сетях, особенно в молодежном спорте. За последние десять-пятнадцать лет мы наблюдали увеличение числа посещений неотложной помощи детьми и подростками с ЧМТ, связанной со спортом, в два-три раза.

Черепно-мозговая травма – повреждения черепа, головного мозга, мозговых оболочек, сосудов и/или черепно-мозговых нервов, сопровождающиеся клинической симптоматикой и в большинстве случаев морфологическими изменениями. Крайне важным является наличие четкого травматического анамнеза. Легкая ЧМТ (ЛЧМТ) – остро развившееся нарушение функции мозга, являющееся следствием травматического воздействия, при котором может отмечаться кратковременная потеря сознания (до 30 мин) и/или амнезия (до 24 ч). Она включает в себя две нозологии: сотрясения головного мозга и ушиб мозга легкой степени тяжести. Сотрясение головного мозга (СГМ) – наиболее легкая клиническая форма диффузного транзиторного повреждения мозга, в основе которого лежат метаболические, ионные, нейротрансмиттерные нарушения и нейровоспаление, характеризующаяся отсутствием видимых изменений на компьютерной томографии (КТ).

Сотрясение мозга – своеобразный тип легкой черепномозговой травмы – травма, часто встречающаяся в различных контактных и бесконтактных видах спорта, таких как бокс, боевые искусства, американский футбол, регби, футбол, хоккей, верховая езда и горные лыжи. Сотрясение мозга возникает всякий раз, когда внешние силы определенной интенсивности провоцируют ускорение-торможение мозга, и характеризуется быстрым возникновением кратковременных нарушений неврологических функций, спонтанно разрешающихся в течение недель и сохраняющихся в течение более длительного времени лишь в небольшом проценте случаев. Широкий спектр молекулярных изменений, включая митохондриальную дисфункцию, дефицит энергии и изменения экспрессии генов и белков, запускается сотрясением мозга и длится дольше, чем клинические симптомы. В последние годы сотрясение мозга стало основным вопросом обсуждения среди специалистов спортивной медицины, спортсменов, средств массовой информации и спортивных спонсоров в отношении возвращения спортсменов в игру после сотрясения мозга. Дальнейшее совершенствование профилактики и лечения спортсменов с сотрясением мозга, или ЛЧМТ, требует обширных исследований в различных дисциплинах. Исследовательская работа должна быть сосредоточена как на профилактике, так и на контроле. Усилия исследователей и врачей должны быть направлены на лучшее понимание молекулярных изменений, происходящих в мозге после сотрясения мозга, и четкое определение процесса восстановления после сотрясения мозга для безопасного возвращения спортсменов к игре. Специалистам спортивной медицины крайне важно быть в курсе достижений в понимании сотрясения мозга и способов реабилитации каждого отдельного игрока, получившего ЧМТ.

Сотрясение мозга, связанное со спортом, представляет собой черепно-мозговую травму, вызванную биомеханическими силами. Несколько общих особенностей, которые можно использовать при клиническом определении характера сотрясения головы:

- может быть вызвано либо прямым ударом по голове, лицу, шее или другой части тела с импульсной силой, передаваемой на голову;

- обычно приводит к быстрому началу кратковременного нарушения неврологической функции, которое проходит спонтанно. Однако в некоторых случаях признаки и симптомы развиваются в течение нескольких минут или часов;

- может привести к нейропатологическим изменениям, но острые клинические признаки и симптомы в основном отражают функциональные нарушения, а не структурные повреждения, и поэтому при стандартных структурных нейровизуализационных исследованиях никаких отклонений не выявляется;

- приводит к ряду клинических признаков и симптомов, которые могут включать или не включать потерю сознания. Разрешение клинических и когнитивных особенностей обычно происходит последовательно. Однако в некоторых случаях симптомы могут быть продолжительными.

Сотрясение мозга признано клиническим синдромом биомеханически вызванного изменения функции мозга, обычно влияющего на память и ориентацию, которое может включать потерю сознания. Симптомы рассматриваются как факторы риска тяжелых или длительных ранних нарушений, включая головную боль, утомляемость/затуманенность сознания и головокружение, изменение психического статуса и дезориентацию. При диагностике сотрясения мозга рекомендуется мультидисциплинарный подход к оценке и лечению.

Термины «сотрясение мозга» или ЛЧМТ часто используются как синонимы, особенно в контексте спортивных травм, однако они не всегда относятся к одному и тому же. В самом последнем консенсусном заявлении о сотрясении мозга, связанном со спортом, говорится, что сотрясение мозга является разновидностью менее тяжелой ЛЧМТ, при которой изменение функции мозга является результатом травматического повреждения.

Вне спортивного контекста определение, предложенное Американским конгрессом реабилитационной медицины, гласит, что ЛЧМТ представляет собой «травматически вызванное физиологическое нарушение функции мозга, проявляющееся по крайней мере одним из следующих признаков: (1) любой период потери сознания; (2) любая потеря памяти о событиях непосредственно до или после несчастного случая; (3) любое изменение психического состояния во время несчастного случая (например, чувство ошеломления, дезориентации или спутанности сознания) и (4) очаговый неврологический дефицит, который может быть или не быть преходящим, но при котором тяжесть травмы не превышает следующего: потеря сознания на ~30 мин или менее чем 30 мин, начальная оценка по шкале комы Глазго (ШКГ – GCS) 13–15 баллов и посттравматическая амнезия (ПТА) не более 24 часов». В более поздней Международной классификации болезней (МКБ-11) сотрясение мозга определяется просто как потеря сознания, вызванная травмой. К наиболее уязвимым видам спорта в отношении ЛЧМТ следует отнести: велоспорт, бокс, тхэквондо, спортивные единоборства, американский футбол, бейсбол, баскетбол, футбол, скоростной спуск, сноуборд, фристайл, верховую езду, гимнастику, чирлидинг, а также ряд любительских видов спорта, включая скейтборды и самокаты, роликовые коньки и др.

Важно понимать, что спортсменов следует рассматривать как уникальную группу населения со своей культурой и факторами риска. Максимизация производительности часто является основной целью, даже если это достигается за счет телесных повреждений. Когнитивные нарушения, а также долгосрочные последствия, такие как ранняя деменция, были связаны с рецидивирующими черепно-мозговыми травмами и даже повторяющимися субконтузионными ударами у спортсменов.

Глава 1. Эпидемиология черепно-мозговой травмы

Черепно-мозговая травма (ЧМТ) – одна из главных проблем современного здравоохранения. Черепно-мозговая травма – повреждения черепа, головного мозга, мозговых оболочек, сосудов и черепно-мозговых нервов, сопровождающиеся клинической симптоматикой и в большинстве случаев морфологическими изменениями. Крайне важным является наличие четкого травматического анамнеза.

Черепно-мозговая травма определяется как травма головного мозга со специфическими характеристиками, которые включают, по крайней мере, одно из следующих: потеря сознания, посттравматическая амнезия, дезориентация и спутанность сознания или, в более тяжелых случаях, неврологические признаки (например, положительная нейровизуализация, новое начало судорог или заметное ухудшение уже существовавшего судорожного расстройства, сокращения полей зрения, аносмия, гемипарез). Чтобы быть отнесенным к ЧМТ, нейрокогнитивное расстройство должно проявиться либо сразу после травмы, либо сразу после того, как человек приходит в сознание после травмы, и сохраняться после острого периода после травмы. Когнитивное представление вариативно. Распространены трудности в сферах сложного внимания, исполнительных способностей, обучения и памяти, а также замедление скорости обработки информации и нарушения социального познания. При более тяжелой ЧМТ, при которой наблюдается ушиб головного мозга, внутричерепное кровоизлияние или проникающее ранение, могут наблюдаться дополнительные нейрокогнитивные нарушения, такие как афазия, игнорирование и конструкционная диспраксия. Критерии оценки тяжести включают потерю сознания, посттравматическую амнезию, а также дезориентацию и спутанность сознания при первоначальной оценке (шкала комы Глазго).

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), травма, в том числе ЧМТ, является одним из 3 основных факторов (наряду с сердечно-сосудистыми и онкологическими заболеваниями) смертности населения в мире. Для трудоспособного населения травматизм – ведущая причина летальных исходов [58].

По данным ВОЗ, дорожно-транспортный травматизм в настоящее время является ведущей причиной смертности у детей и молодых людей в возрасте от 5 до 29 лет, а также является одной из ведущих причин смертности для людей всех возрастов. Более 1,35 млн человек в мире погибли в 2016 г. только в результате дорожно-транспортных происшествий (ДТП) [1, 4]. В основе развития заболевания лежит концепция первичных и вторичных повреждений. Первичные повреждения возникают в результате непосредственного воздействия механической энергии. Вторичные повреждения – возникают вследствие сложных и многообразных механизмов, которые «включаются» в момент травмы. При воздействии внешнего травмирующего фактора возникают контактные повреждения черепа, его оболочек, сосудов головного мозга и его вещества. При травме высоких скоростей (автоаварии, падение с высоты и др.) возникают линейные и угловые ускорения головы, происходят смещение и ротация мозга в полости черепа, полушарий мозга относительно его оси, кавитационные процессы, что также приводит к первичному повреждению головного мозга [5, 15].

В зависимости от особенностей биомеханики травмы выделяют локальные и диффузные повреждения мозга. Локальные повреждения, как правило, возникают в результате прямого воздействия травмирующей силы или в результате контрудара. Диффузные повреждения мозга, среди которых выделяют диффузное аксональное и диффузное сосудистое повреждения, возникают в результате ускорения/торможения и ротационных механизмов. Чаще всего при ЧМТ наблюдают сочетание как локальных, так и диффузных повреждений головного мозга. Классификация ЧМТ основана на ее биомеханике, виде, типе, характере, форме, тяжести повреждений, клинической фазе, периоде течения, а также исходе травмы [49]. По клини-

ческим формам: 1) сотрясение мозга, 2) ушиб мозга легкой степени, 3) ушиб мозга средней степени, 4) ушиб мозга тяжелой степени, 5) диффузное аксональное повреждение, 6) сдавление мозга, 7) сдавление головы. По биомеханике различают ЧМТ: 1) ударно-противоударную, 2) ускорения-замедления, 3) сочетанную. По виду повреждения: 1) очаговая, 2) диффузная, 3) сочетанная. По генезу повреждения мозга при ЧМТ дифференцируют: 1) первичные повреждения, которые возникают в результате непосредственного воздействия травмирующих факторов – очаговые ушибы и размозжения мозга, диффузные аксональные повреждения, первичные внутричерепные гематомы, их сочетания; 2) вторичные интракраниальные повреждения – являются результатом воздействия таких факторов, как нарушение проницаемости ГЭБ, увеличения объема мозга или его набухания вследствие отека, гиперемии или венозного полнокровия, повышения интракраниального давления, смещений и деформаций мозга, отсроченных гематом (эпидуральных, субдуральных, внутримозговых), нарушения гемо- и ликвороциркуляции в результате субарахноидального или внутрижелудочкового кровоизлияния, внутричерепной инфекции и др. Вторичные экстракраниальные факторы: артериальная гипотензия, гипоксемия, гиперкапния, анемия и др. Вторичные факторы могут быть предупреждены или излечены, что зависит от своевременной и правильной диагностики, организации и качества нейрохирургической помощи. По течению травматической болезни головного мозга выделяют: 1) острый, 2) промежуточный, 3) отдаленный периоды [13,15].

Острый период – это промежуток времени от момента повреждающего воздействия механической энергии на головной мозг с внезапным расстройством его интегративнорегуляторных и локальных функций до стабилизации на том или ином уровне нарушенных общемозговых и общеорганизменных функций, либо смерти пострадавшего. Временная протяженность острого периода – от 2 до 10 недель в зависимости от клинической формы ЧМТ. Примерные сроки острого периода ЧМТ при сотрясении мозга – до 2 недель; легком ушибе мозга – до 3 недель, среднем тяжелом ушибе мозга – до 4–5 недель, тяжелом ушибе мозга – до 6–8 недель, диффузном аксональном повреждении – до 8–10 недель, сдавлении мозга – от 3 до 10 недель (в зависимости от фона). Промежуточный период – это промежуток времени от стабилизации нарушенных травмой общеорганизменных, общемозговых, очаговых функций до их полного или частичного восстановления или устойчивой компенсации. Временная протяженность промежуточного периода: при легкой ЧМТ – до 2 месяцев, при среднетяжелой ЧМТ – до 4 месяцев, при тяжелой ЧМТ – до 6 месяцев. Отдаленный период – это период клинического выздоровления, либо максимально достижимой реабилитации нарушенных функций, либо возникновения и/или прогрессирования обусловленных перенесенной ЧМТ новых патологических состояний. Временная протяженность отдаленного периода: при клиническом выздоровлении – до 2 лет, при прогредиентном течении – не ограничена [13,15].

По данным НИИ скорой помощи им. Склифосовского число госпитализированных с ЧМТ пациентов в г. Москве составляет от 10 000 до 13 000 в год. Преимущественно страдают мужчины, средний возраст до 43 лет, при этом от 15 до 25 % пациентов имеют сочетанные повреждения [2, 5, 18]. Наиболее сложной группой являются пострадавшие с угнетением сознания до уровня комы (8 баллов и менее по шкале комы Глазго), что свидетельствует о тяжелой ЧМТ. Адекватная диагностика первичных повреждений мозга, своевременное предупреждение и лечение вторичных патофизиологических реакций и механизмов повреждения во многом определяют возможность снижения летальности и тяжелых инвалидизирующих последствий [1]. В большинстве исследований отмечено, что черепно-мозговая травма чаще встречается среди детей, молодых людей до 30 лет и среди пожилых пациентов. Преимущественно ЧМТ получают мужчины. В различных исследованиях, посвященных ЧМТ, доля мужчин колеблется от 70 до 81 %. Доля мужчин и женщин в разных странах составляет от 1,2:1 в Швеции до 2,7:1 в Испании. Эпидемиологические аспекты ЧМТ в различных регионах мира подробно освещены во многих научных работах. При анализе данных обращают на себя

внимание значительные колебания распространенности этих травм, которая варьирует от 95 до 783 на 100 тыс. населения [16].

По данным эпидемиологического анализа ЧМТ в Center for Neurosills с использованием национальных данных о госпитализации и смертности, собранных из 12 штатов США (Аляска, Аризона, Калифорния, Колорадо, Луизиана, Мэриленд, Миссури, Нью-Йорк, Оклахома, Род-Айленд, Южная Калифорния и Юта), были зафиксированы 1 млн человек, прошедших лечение по поводу ЧМТ. При этом госпитализированных и выживших было 230 тыс., 50 тыс. погибли [19, 64]. Средний показатель заболеваемости при ЧМТ составил 95 на 100 тыс. населения, летальность достигла 22 %. Чаще всего ЧМТ встречалась у подростков и лиц старше 75 лет. Наиболее частая причина – автомобильные аварии и катастрофы. Ежегодно более 80 тыс. американцев госпитализируются по поводу ЧМТ и выписываются с нарушениями, связанными с ЧМТ. При этом официально зарегистрировано 5,3 млн лиц, которые живут в настоящее время с инвалидностью, связанной с перенесенной ЧМТ [31, 34]. В обзоре Национального центра по профилактике и контролю травматизма в США в 2013 г. на 100 тыс. населения был отмечен высокий процент травматизма у лиц пожилого возраста 75 лет и старше – 2232 случая, и у детей в возрасте от 0 до 4 лет – 1591 случай, а также молодежи в возрасте от 15 до 24 лет – 1081 случай [59]. При этом травмы, которые имели место у 13,5 млн человек в год, явились одной из ведущих причин инвалидности. X. Wu и соавт. [65] в своем обзоре результатов многоцентрового исследования, проведенного в 77 больницах Восточного Китая, выявили 14 948 случаев ЧМТ в год. 76,6 % из пострадавших составили мужчины, 25,4 % – женщины. Ведущими причинами ЧМТ были ДТП (60,9 %), кататравма (13,1 %), головокружение (13,4 %). Проспективное когортное исследование показало, что в динамике процент инвалидизации и встречаемость ЧМТ возросли. F. Tagliaferri и соавт. [58] проанализировали 23 исследования, проведенных в 1980–2003 гг. Среднестатистическая заболеваемость от ЧМТ составила 235 случаев на 100 тыс. человек в год, средний коэффициент смертности – 15 на 100 тыс. человек в год, коэффициент летальности – 2,7 %. При этом прослеживается закономерность в увеличении роста частоты ЧМТ у пожилых людей. В рамках мониторинга относительно «свежей» эпидемиологической обстановки в Европе P. Wouter и соавт. [64] провели метаанализ за период с 1990 по 2014 г. По сравнению с предыдущим исследованием выявлен рост травматизма, который составил 262 человека на 100 тыс. населения.

При изучении эпидемиологии черепно-мозгового травматизма в различных странах было выявлено, что в год в мире черепно-мозговую травму получили 69 млн человек [51]. В расчете на 1000 населения в Китае она составляет 7,3 %, в США – 5,3 %, в России – 4 %, в Шотландии – 1,1 % [9, 12]. При этом на долю ЧМТ в результате ДТП в Африке и Юго-Восточной Азии приходится 56 %, а самый низкий процент регистрируется в Северной Америке – 25 %.

В России ЧМТ ежегодно получают около 600 тыс. человек, 50 тыс. из них погибают, еще столько же становятся официальными инвалидами, но на самом деле их число значительно больше [7]. В России число инвалидов вследствие перенесенной ЧМТ превышает 2 млн [8]. В Узбекистане, по данным Института здоровья МЗ РУз, число механических травм на 100 тыс. населения составляет более 3000, в некоторых регионах страны этот показатель еще выше. Что касается ЧМТ, то этот показатель превышает 592 случая в год на 100 тыс. населения.

Травматизм в нашей стране занимает второе место среди причин временной нетрудоспособности и инвалидизации после болезней системы кровообращения. Среди причин смерти травмы пока еще уступают лишь онкологическим и сердечно-сосудистым заболеваниям. Травмы чаще встречаются у лиц трудоспособного возраста (18–60 лет) – 59,9 % случаев, 36,9 % приходится на детей и подростков. Из всего числа травм 30–40 % составляют изолированные ЧМТ [17]. По данным мировой статистики, около 60 % ЧМТ являются следствием

ДТП, 20–30 % обусловлены падениями, около 10 % – насилием и 10 % – это производственные и спортивные травмы [11, 56].

Согласно литературным источникам, в России ведущей причиной ЧМТ является насильственная травма (39,0 %), второе место по частоте занимает падение с высоты собственного роста (26,0 %, при этом около 70,0 % пострадавших находились в состоянии алкогольного опьянения). На третьем месте – ЧМТ неуточненной этиологии (16,0 %). Менее распространенными причинами травмы являлись ДТП (11,0 %) и падение с высоты (8,0 %) [12]. Ежегодно 1,7 млн американцев получают черепномозговую травму (ЧМТ), в результате чего происходит 275 000 госпитализаций и 52 000 смертей [30]. ЧМТ, включая сотрясение мозга, может привести к хронической и долгосрочной инвалидности [25]. Популяционные исследования показывают, что примерно у 40 % выживших после ЧМТ в течение года развиваются стойкие функциональные нарушения [57, 63].

Легкая черепно-мозговая травма (ЛЧМТ) – это острая черепномозговая травма, возникающая в результате воздействия на голову механической энергии внешних физических сил. Операционные критерии клинической идентификации включают одно или несколько из следующих: спутанность сознания или дезориентация, потеря сознания на 30 мин или менее, посттравматическая амнезия на срок менее 24 ч и/или другие преходящие неврологические нарушения, такие как очаговые признаки, судороги и внутричерепное поражение, не требующее хирургического вмешательства. Оценка по шкале комы Глазго 13–15 баллов проводится через 30 мин после травмы или позже, после обращения за медицинской помощью. Эти проявления ЛЧМТ не должны быть вызваны наркотиками, алкоголем или лекарствами; вызванные другими травмами или лечением других травм (например, системными травмами, травмами лица или интубацией); вызванные другими проблемами (например, психологической травмой или сопутствующими заболеваниями); или вызванные проникающей черепно-мозговой травмой [37].

По рекомендации Американского конгресса реабилитационной медицины (ACRM) больным с легкой черепно-мозговой травмой считается человек, у которого произошло травматически вызванное физиологическое нарушение функции головного мозга, проявляющееся хотя бы одним из следующих признаков:

- 1) любой период потери сознания;
- 2) любая потеря памяти на события непосредственно до или после аварии;
- 3) любое изменение психического состояния во время несчастного случая (например, чувство ошеломления, дезориентации или растерянности);
- 4) очаговые неврологические дефициты, которые могут быть или не быть преходящими; но если тяжесть телесного повреждения не превышает следующего: потеря сознания примерно на 30 мин или менее; через 30 мин начальный балл по шкале комы Глазго 13–15; посттравматическая амнезия не более 24 ч [14, 39].

Сотрясение головного мозга (СГМ) или ЛЧМТ по частоте занимает первое место в структуре черепно-мозгового травматизма. По данным изучения эпидемиологии ЧМТ, проведенного в 1987–1995 гг. НИИ нейрохирургии им. акад. Н. Н. Бурденко РАМН, среди клинических форм во всех регионах страны доминирует сотрясение мозга, составляя от 63 % (Ижевск) до 90 % (Санкт-Петербург). В абсолютных цифрах число пострадавших с сотрясением мозга в России ежегодно достигает 350–400 тыс. В Америке и Европе на «mild brain injury» (легкая травма головного мозга), основу которой составляет сотрясение мозга, также приходится 60–90 % всех пострадавших с ЧМТ. У 4/5 всех госпитализированных по поводу ЧМТ ставится диагноз «сотрясение мозга» [14].

Глава 2. Эпидемиология черепно-мозговой травмы в спорте

Популяционные исследования ЧМТ, связанных со спортом и отдыхом (спортивная ЧМТ), редки и дают неоднозначные результаты. К примеру, показатели заболеваемости спортивной ЧМТ, полученные из источников данных, которые не являются репрезентативными для базовой популяции, дают сильно противоречивые годовые оценки в диапазоне от 2,6/100 000 до 124/100 000 населения [21, 61]. Существуют гендерные различия в эпидемиологии ЧМТ. По оценкам национальной базы США данных ЧМТ за 2017 г., количество случаев травм у мужчин значительно превышает количество случаев у женщин, составляя более 73 % всех сообщений о травмах. Однако при спортивных черепно-мозговых травмах число женских случаев превышает число мужских и составляет примерно 2:1.

Различные целевые группы населения и критерии выявления случаев привели к большим различиям в оценках, а факторы риска тяжести спортивной ЧМТ оцениваются неадекватно [22, 24, 28, 35, 53].

Многие исследования спортивной ЧМТ были сосредоточены на профессиональных спортсменах, игроках старших классов и колледжей; конкретных видах спорта или конкретного типа ЧМТ (в основном сотрясение мозга) и полагались на отчеты тренеров, спортивных тренеров и обученных наблюдателей с упором на оценку кинематики и времени, прошедшего до возвращения в игру [23, 36, 40, 50].

В этих исследованиях в качестве знаменателя указываются показатели заболеваемости, основанные на времени воздействия и сезонах игр, что затрудняет сопоставимость с оценками заболеваемости всего населения. Тем не менее, в этих исследованиях сообщалось о более высокой частоте сотрясений мозга в контактных видах спорта, таких как футбол и регби, и гендерных различиях в зависимости от типа спорта и большем риске ЧМТ с повторяющимися травмами головы [28, 35]. Хотя оценки спортивной ЧМТ в литературе сильно различаются, исследователи сходятся во мнении о тенденции к ее увеличению за последние 20 лет [26, 45, 46].

Эту тенденцию можно объяснить (1) увеличением выявления случаев из-за повышенного понимания пагубного воздействия сотрясений мозга и легкой ЧМТ на память и поведение; (2) более строгим регулированием отчетности о спортивных травмах и (3) повышением осведомленности о благотворном влиянии физической активности на поведение, связанное с заботой о здоровье, что, в свою очередь, способствует более широкому участию в спортивных мероприятиях и свободных играх в сообществах [42, 55].

Легкая черепно-мозговая травма составляет 70–90 % всех черепно-мозговых травм, при этом примерно 10–15 % спортсменов различных специализаций с мягкой ЧМТ сообщают о стойких когнитивных и/или нервно-психических нарушениях в течение одного года после травмы и позже [29, 38, 41, 52].

К особенностям клинического течения мягкой ЧМТ в спорте следует отнести: быстрое начало, кратковременное нарушение неврологической функции, которое проходит спонтанно. Однако в некоторых случаях признаки и симптомы развиваются в течение нескольких минут или часов. Сотрясение мозга, связанное со спортом, может привести к неврологическим изменениям, но острые клинические симптомы в значительной степени отражают функциональное нарушение, а не структурное повреждение, и поэтому в стандартных структурных нейровизуализационных исследованиях отклонений не наблюдается. Разрешение клинических и когнитивных симптомов обычно происходит последовательно. Однако важно отметить, что в некоторых случаях симптомы могут быть продолжительными [26, 44, 48, 60]. К наиболее уяз-

вимым видам спорта в отношении мягкой ЧМТ следует отнести: велоспорт, бокс, спортивные единоборства, американский футбол, бейсбол, баскетбол, футбол, скоростной спуск, сноуборд, фристайл, верховую езду, гимнастику, чирлидинг, а также ряд любительских видов спорта, включая скейтборды и самокаты, роликовые коньки и др. [22, 23, 35, 36, 44]. Соотношение распространенности ЛЧМТ по отношению к тяжелой составляет 22:1. Соотношение сотрясения головного мозга и ушиба легкой степени тяжести примерно 4:1. Смертность при ЛЧМТ низкая (0,04–0,29 %) и практически исключительно вызвана внутричерепными гематомами [43].

Причинами ЛЧМТ у населения являются как дорожнотранспортные происшествия, так и бытовые, криминальные, спортивные и производственные травмы [10]. В большинстве исследований отмечено, что черепно-мозговая травма чаще встречается среди детей, молодых людей до 30 лет и среди пожилых пациентов. Преимущественно ЧМТ получают мужчины. В различных исследованиях, посвященных ЧМТ, доля мужчин колеблется от 70 до 81 %. Доля мужчин и женщин в разных странах составляет от 1,2:1 в Швеции до 2,7:1 в Испании. В развивающихся странах это соотношение составляет – 4,8:1. Ежегодно отделения неотложной помощи США лечат около 173 285 случаев ЧМТ, связанных со спортом и отдыхом, среди детей и подростков в возрасте от рождения до 19 лет [33]. За тот же 10-летний период количество посещений неотложной помощи по поводу МЧМТ, связанных со спортом и отдыхом, среди детей и подростков увеличивалось на 60 % ежегодно [33], со 153 375 в 2001 г. до 248 418 в 2009 г. [54].

С 1997 по 2007 г. количество посещений неотложной помощи по поводу ЛЧМТ, возникающего в организованных командных видах спорта, почти удвоилось у детей в возрасте от 8 до 13 лет и более чем утроилось среди молодежи в возрасте от 14 до 19 лет. Разбивка этих цифр показывает, что 71,0 % всех посещений отделений неотложной помощи при ЧМТ, связанных со спортом и отдыхом, были мужчинами, а 70,5 % от общего числа посещений приходилось на людей в возрасте 10–19 лет [33]. В целом, виды деятельности, наиболее часто связанные с посещениями отделения неотложной помощи в связи с ЧМТ, включали езду на велосипеде и американский футбол; за которыми следуют занятия на игровых площадках, баскетбол и футбол.

В исследовании Selassie A. W. с соавт. были проанализированы данные обо всех обращениях в больницы и отделения неотложной помощи Южной Каролины по поводу ЧМТ за 1998–2011 гг. Был рассчитан годовой уровень заболеваемости ЧМТ, связанной со спортом, и проведено сравнение показателей по демографическим группам [57]. В общей сложности у 16 642 человек со спортивной ЧМТ средний годовой уровень заболеваемости составил 31,5 на 100 000 населения с устойчивым ростом с 19,7 в 1998 г. до 45,6 в 2011 г. Наиболее распространенными механизмами спортивной ЧМТ были удары ногами в футболе (38,1 %), за которыми следуют травмы при падениях в спорте (20,3 %). Наибольший уровень заболеваемости наблюдался среди подростков 12–18 лет (120,6 на 100 000 человек). Наиболее распространенной причиной спортивной ЧМТ был удар ногой в футболе/регби (38,1 %), за ним следовали травмы при падении во время занятий спортом и/или игровыми мероприятиями (20,3 %) и травмы на транспортных средствах повышенной проходимости (16,1 %). Спортивная ЧМТ, связанная с травмами на средствах повышенной проходимости, наблюдалась у молодых людей (средний возраст 22,7 года). ЧМТ в результате занятий конным спортом составила 9,2 %. Наименее распространенная ЧМТ наблюдалась в водных видах спорта (1,8 %), таких как дайвинг и катание на водных лыжах. Сотрясение мозга было наиболее частым типом ЧМТ в спорте (49,2 %) [57].

Удар ногой в футболе был на первом месте среди причин травматизма и составлял 38,1 % всех спортивных ЧМТ и 29 % всех тяжелых спортивных ЧМТ [57]. Как видно из других исследований, ЧМТ в результате ударов ногами в футболе наблюдалась преимущественно в возрастном диапазоне от 12 до 24 лет (72,4 %), сегменте населения, которое, скорее всего, участвует в футболе в средней, старшей школе и колледже [32].

Падения были второй по распространенности причиной травмы головы (20,3 %). Падения с роликовых коньков, скейтбордов и безмоторных самокатов встречались в 43,6 % случаев травм при падениях. Большого внимания заслуживают популярность скейтбординга и катания на роликах среди подростков, а также вероятность травм головы. Недавний анализ Национального банка данных о травмах показал, что 41,5 % травм, связанных со скейтбордом, были ЧМТ, а использование шлемов составило всего 7,2 % [47]. Падения с игрового оборудования отмечались в 37 % случаев; 88,6 % приходилось на детей в возрасте 6–11 лет. Случайные падения без конкретного упоминания о занятиях спортом, но произошедшие в спортивных местах, составили 21,0 %.

Хотя изменение показателей заболеваемости по сравнению с исходным уровнем было больше у женщин, чем у пациентов мужского пола (131 % против 123 %), гендерные различия в показателях увеличивались с наступлением календарных лет (17,4 в 1998 г. и 35,9 в 2011 г.). Все тенденции были статистически значимыми. Уровень заболеваемости был самым высоким в возрастной группе от 12 до 18 лет (120,6/100 000 населения), за которой следовала возрастная группа от 6 до 11 лет (61,0/100 000 населения); после 18 лет уровень заболеваемости резко снизился. В анализе было 1010 человек (6,1 %) с повторяющейся спортивной ЧМТ: 5,6 % имели две и 0,5 % имели >3 спортивных ЧМТ. На лиц в возрасте до 24 лет приходилось 85 % повторных спортивных ЧМТ (данные не показаны). Изучение факторов риска после ковариационного анализа показывает, что у людей с тяжелой спортивной ЧМТ в четыре раза чаще была предыдущая спортивная ЧМТ, чем у лиц без предыдущей спортивной ЧМТ [20]. Примерно в 10 % вследствие ЛЧМТ отмечаются внутричерепные кровоизлияния, 1–2 % из них требовали нейрохирургического вмешательства [62]. В течение пятилетнего периода наблюдения за 23199 пациентами, перенесшими легкую ЧМТ, отмечено, что у 8,2 % из них развился инсульт. Показано, что ЧМТ независимо ассоциирована с повышенным риском развития инсульта в 10,21 %, 4,61 % и 2,32 % в течение соответственно 3-х месяцев, 1-го года и 5-летнего периода.

При повторных сотрясениях мозга может выявляться атрофия коры и гиппокампа, вентрикуломегалия, полость прозрачной перегородки и другие изменения, свидетельствующие о запуске процессов нейродегенерации. Кроме того показано, что повторные сотрясения головного мозга повышают риск развития бокового амиотрофического склероза в 3 раза, паркинсонизма – в 3,8–4,3 раза, деменции альцгеймеровского типа – в 1,8 раза [3].

Постоянное увеличение нейротравм, значительная инвалидизация и высокая летальность постоянно требуют изучения медико-социальных аспектов данной проблемы. Для дальнейшего совершенствования организационных мероприятий по оказанию нейротравматологической помощи населению имеет большое значение эпидемиологическое изучение данной проблемы. В начале XXI в. травматизм по-прежнему сохраняет свою актуальность. Ежегодно около 42 млн человек во всем мире страдают от легкой черепно-мозговой травмы или сотрясения мозга. Заболеваемость спортивной ЧМТ растет, что соответствует осознанию обществом преимуществ физической активности. Наибольшая частота встречается у лиц в возрасте 12–18 лет, причем преобладающим типом ЧМТ является сотрясение мозга. ЛЧМТ чрезвычайно распространена. По оценкам, от 100 до 300 человек на 100 000 человек ежегодно во всем мире обращаются за медицинской помощью по поводу ЛЧМТ. Поскольку многие люди с ЛЧМТ могут не обращаться за медицинской помощью, вполне вероятно, что истинная глобальная популяционная заболеваемость ЛЧМТ превышает 600 на 100 000 человек в год, причем большинство случаев связано с падениями или столкновением транспортных средств.

Определенные группы населения, такие как спортсмены контактных видов спорта (включая американский футбол, бокс, хоккей с шайбой, смешанные единоборства и футбол), военнослужащие и жертвы домашнего насилия, подвергаются особенно высокому риску ЛЧМТ. Интересно, что подверженность ЧМТ во многих из этих групп высокого риска не оставалась стабильной с течением времени – явление, известное эпидемиологам как «вековая тенденция».

Например, исследование профессиональных боксеров в Великобритании и Австралии показало, что с 1930 по 2003 год продолжительность карьеры среднего профессионального боксера сократилась почти на 75 % (с 19 до 5 лет), а среднее количество боев за карьеру сократилось на 96 % (с 336 до 13). Это снижение воздействия с течением времени происходит параллельно с усилением медицинского надзора и повышает вероятность того, что качество хронических неврологических последствий бокса также может со временем измениться. Аналогичным образом, за последние несколько десятилетий профессиональный американский футбол кардинально изменился: усилился медицинский надзор, были внесены изменения в защитное снаряжение и правила игры, направленные конкретно на повышение безопасности игроков. Однако современные устройства слежения обнаружили, что игроки в настоящее время получают тысячи сотрясений мозга в течение одного сезона.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.