

ЛЕЧЕБНО- ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

У БОЛЬНЫХ С ПОЗВОНОЧНО-
СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ
НА ПОЗДНИХ ЭТАПАХ
МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Под редакцией
профессора В.А. Епифанова,
профессора А.В. Епифанова



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

Коллектив авторов	6
Список сокращений и условных обозначений	7
Предисловие	8
Глава 1. Закрытые повреждения позвоночника и спинного мозга <i>(А.В. Епифанов)</i>	11
1.1. Эпидемиология	11
1.2. Классификация позвоночно-спинномозговой травмы	16
1.3. Патогенез позвоночно-спинномозговой травмы	25
1.4. Периодизация травматической болезни спинного мозга	34
Глава 2. Клиническая картина, диагностика позвоночно-спинномозговой травмы <i>(А.В. Епифанов, М.С. Петрова)</i>	37
2.1. Симптомокомплексы повреждения различных отделов спинного мозга	37
2.2. Клинико-инструментальная диагностика	44
Глава 3. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ, 2001) <i>(М.С. Петрова)</i>	77
3.1. Общая характеристика	77
3.2. Структура	80
3.3. Кодификатор (буквенные коды категорий инвалидности) для обеспечения идентификации преимущественных видов ограничений жизнедеятельности у инвалидов	85
Глава 4. Физиологическая характеристика произвольных движений <i>(В.А. Епифанов, М.С. Петрова)</i>	92
4.1. Врожденные двигательные рефлексы	92
4.2. Принцип управления произвольной деятельностью	94
4.3. Уровни построения движений и двигательных координат	97
4.4. Координация физиологических функций как основа управления движениями	104
4.5. Организация двигательного акта	118

Глава 5. Механизмы восстановления нарушенных или компенсации утраченных функций нервной системы (В.А. Епифанов)	120
5.1. Саногенетические механизмы при патологии нервной системы	120
5.2. Реституция	123
5.3. Регенерация	124
5.4. Компенсация функций	130
Глава 6. Нейрореабилитация больных с позвоночно-спинномозговой травмой (В.А. Епифанов)	135
6.1. Цель, задачи и этапы нейрореабилитации	135
6.2. Расстройства движений при травмах позвоночника и спинного мозга	137
6.3. Комплекс лечебно-восстановительных мероприятий у больных с позвоночно-спинномозговой травмой (А.В. Епифанов, М.С. Петрова)	148
Глава 7. Комплекс лечебно-восстановительных мероприятий у больных с повышенным тонусом мышц конечностей и туловища (спастический паралич, парез) (В.А. Епифанов)	233
7.1. Симптомы поражения центрального двигательного нейрона	233
7.2. Коррекция повышенного тонуса мышц конечностей и туловища (спастический паралич, парез)	235
Глава 8. Комплекс лечебно-восстановительных мероприятий у больных с пониженным тонусом мышц конечностей и туловища (вялый паралич, парез) (В.А. Епифанов)	307
8.1. Симптомы поражения периферического двигательного нейрона ...	307
8.2. Коррекция пониженного тонуса мышц (вялый паралич, парез)	310
Глава 9. Осложнения в позднем периоде у больных с позвоночно-спинномозговой травмой (В.А. Епифанов)	344
9.1. Нарушения функции тазовых органов	344
9.2. Нарушение трофических процессов	356
9.3. Вегетативная дисрефлексия	366
9.4. Гетеротопическая оссификация	375
9.5. Ортопедические нарушения	384

**Глава 10. Дополнительные методы в комплексных
лечебно-восстановительных мероприятиях у больных
с позвоночно-спинномозговой травмой**

<i>(В.А. Епифанов, М.С. Петрова)</i>	390
10.1. Анималотерапия — лечение общением с животными	390
10.2. Физическая культура и спорт инвалидов	403
10.3. Танцевальный спорт на инвалидных колясках	407
Литература	412
Приложения	413
Предметный указатель	504

ГЛАВА 1

Закрытые повреждения позвоночника и спинного мозга

1.1. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

Травма позвоночника и спинного мозга является одной из наиболее актуальных проблем в нейрохирургии, травматологии и нейрореабилитации, что обусловлено как значительным числом осложнений, сопутствующих повреждению спинного мозга, грубыми функциональными нарушениями, приводящими к ограничению самообслуживания и передвижения, утратой контроля тазовых функций, так и высоким уровнем инвалидизации, социальной и психологической дезадаптацией пациентов. Позвоночно-спинномозговая травма (ПСМТ) в структуре общего травматизма встречается в 0,7–6–8%; и среди травм скелета — в 6,3–20,3% (Морозов И.Н., Млявых С.Г.).

По данным ВОЗ, травмы являются одной из наиболее частых причин смерти среди молодого населения, при этом в структуре показателей травматизма среди взрослого населения травма позвоночника и спинного мозга составляет от 0,8 до 20–26,2% в объеме всех травм опорно-двигательного аппарата, с частотой встречаемости 0,6 на 1000 человек (Богданова Л.П.). Повреждения позвоночника и спинного мозга имеют важную социальную значимость, так как финансовый ущерб от них часто гораздо выше, чем при любом другом виде травматизма (Леонтьев М.А., Овчинников О.Д.).

С учетом классификации АО/ASIF (по Denis F., 1976) у большинства пациентов (от 54 до 70%) встречаются компрессионные переломы типа А. Дистракционный механизм травмы, являющийся причиной переломов типа В, встречается в 16% случаев. Ротационный механизм травмы (тип С) возникает в остальных случаях и составляет до 18,5%. В структуре повреждений типа А отмечается сбалансированное гендерное распределение, несмотря на преобладание мужского населения в общей структуре повреждений позвоночника. Это объясняется тем, что компрессионные переломы — это основной тип переломов среди лиц, страдающих остеопорозом. В свою очередь, остеопороз наиболее распространен среди женщин, и этот факт приводит к балансированию половой структуры переломов типа А. В структуре переломов типа В и С, которые наиболее часто являются следствием высоко-

энергетической травмы, отмечается сдвиг в сторону большей встречаемости среди мужского населения. Мужчины чаще страдают от высокэнергетических повреждений вследствие рисков, связанных с выполнением профессиональных обязанностей, или других причин, связанных, например, со спортом и активными видами отдыха (Kiwerski J.). Более 70% всех переломов типа В и С связаны с ДТП и падениями (Толкачев В.С., Бажанов С.П., Ульянов В.Ю.). Среди этих типов преобладают переломы в грудном отделе позвоночника. В возрастной структуре переломов типа С отмечается резкое увеличение количества мужчин (соотношение мужчин и женщин 2,8:1). Пациенты с переломами типа В и С в среднем моложе независимо от пола (Толкачев В.С., Бажанов С.П., Ульянов В.Ю. и др.).

Травму шейного отдела позвоночника чаще получают при ДТП (38–60%), падении с высоты (26–28%) и нырянии (11–12%) (Морозов И.Н., Млявых С.Г.) (рис. 1.1).

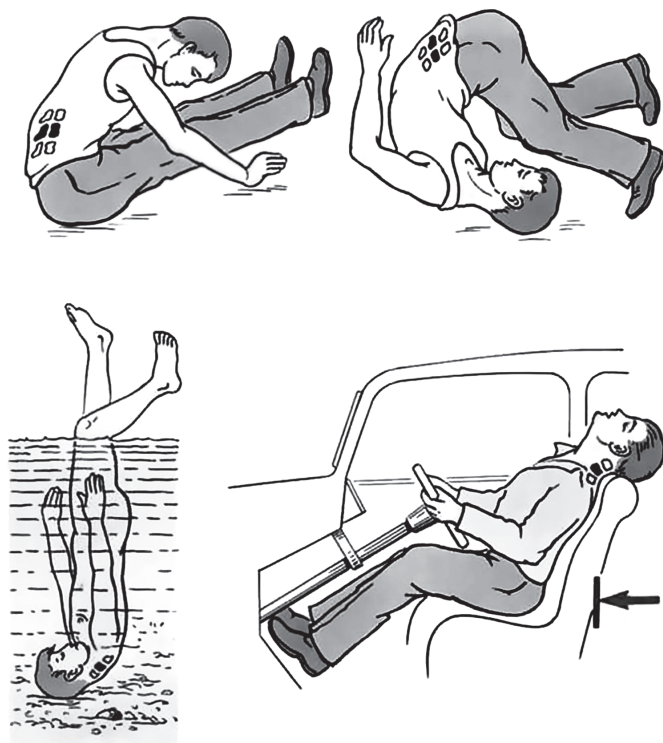


Рис. 1.1. Причины повреждений позвоночника и спинного мозга (цит. по Юмашеву Г.С. и др.)

По мнению А.К. Дулаева, повреждения на нижнешейном уровне более характерны для молодых мужчин, получивших травмы в результате ДТП (62%) (Морозов И.Н., Млявых С.Г.). В обзорной статье (Dragun V.M., Bersnev V.P., Musikhin V.N. et al.) отмечено, что основной причиной ПСМТ во всех развитых странах являются ДТП. Однако большинство зарубежных публикаций все же

указывают на кататравму (падение с высоты) как лидирующую причину ПСМТ: в Финляндии — 64,9%, Китае — 56,9%, Шотландии — 51,7%, Испании — 48,2%, Норвегии — 45,5%, Литве — 41,6%, Эстонии — 41%, Италии — 40,9% (Mlyavyyh S., Morigozov I.). В Германии, по данным G. Exner, частота ДТП и связанных с ними ПСМТ снизилась более 20 лет назад. В вышеперечисленных странах ДТП находятся на втором месте среди причин ПСМТ (18,2–36,4%). ДТП и кататравма являются самыми частыми причинами ПСМТ в возрасте от 20 до 60 лет. При повреждениях спинного мозга в результате падения с небольшой высоты доминируют дети в возрасте 7–14 лет и лица старше 60 лет. В подростковом возрасте это связано с повышенной активностью, а в возрасте более 60 лет — с возрастанием ломкости и хрупкости костей при сниженной гибкости позвоночника (Bardenheuer M., Obertacke U., Waydhas C., Nast-Kolb D.). Данные подтверждаются зарубежными исследованиями: пожилые пациенты гораздо чаще, чем молодые, получают травмы спинного мозга в результате падения с небольшой высоты (83,1% против 37,4%) (Dragun V.M., Bersnev V.P., Musikhin V.N. et al.).

Помимо корреляционных зависимостей между причиной травмы и типом перелома, существует взаимосвязь между причиной перелома и его локализацией. Травмы, связанные с падением, чаще возникают в области грудопоясничного перехода (65,8–68,5% локализуются в области Th_{XI}–Th_{XII} позвоночно-двигательных сегментов). У пациентов, попавших в ДТП, отмечается существенный процент переломов шейного и грудного отделов позвоночника (31% — переломы шейного отдела позвоночника, 59% — переломы грудного отдела). Переломы, полученные в результате спортивной травмы, возникают преимущественно в местах переходов между отделами позвоночника (шейно-грудной, грудопоясничный). Повышенная частота встречаемости переломов, локализующихся в этих анатомических зонах, объясняется биомеханическими особенностями позвоночника (Воронович И.Р., Белецкий А.В., Дулуб О.И., Макаревич С.В. и др.).

Существуют определенные структурные различия повреждений позвоночника в различных группах пострадавших от ДТП. У пешеходов чаще возникают переломы поясничных позвонков, тогда как у автомобилистов и мотоциклистов самая частая локализация повреждения — на шейном уровне. Среди пациентов, получивших травму во время ДТП, у водителей чаще, чем у пассажиров, повреждения локализируются на уровне шейного и грудного отделов позвоночника (68 и 57% соответственно). У пассажиров чаще, чем у водителей, возникают переломы на уровне поясничного и крестцового отделов (42 и 32% соответственно) (Ball S.T., Vaccaro A.R., Albert T.J., Cotler J.M.).

От 30 до 54% пациентов имеют сочетанные травмы. Наиболее часто фиксируется сочетание повреждений позвоночника с переломами костей конечностей (26%), черепно-мозговой травмой (19%), травмой груди (18%), органов брюшной полости (9,8–18%), переломами костей таза и травмами органов малого таза (15%). Частота сочетанных повреждений значительно повышается при множественной и многоуровневой травме позвоночника. К примеру, при моносегментарном повреждении сочетанные травмы отмечаются в 41% случаев, при бисегментарном — в 74%. Это связано с тем, что полисегментарные и многоуровневые повреждения, как правило, являются результатом высокоэ-

нергетической травмы, а при значительной силе травматического воздействия увеличивается и вероятность повреждений экстравертебральных органов и систем (Леонов Г.А., Буданов А.И., Поташова Т.Н.).

Многоуровневые, захватывающие две и более анатомические зоны, переломы позвонков, встречаются в 10–20% случаев. Подобные повреждения выявляются чаще у женщин, чем у мужчин. Среди этих пациентов одновременное возникновение переломов в грудном и поясничном отделах позвоночника встречается в 75% случаев, шейного и грудного отделов — в 12% случаев, многоуровневых травм позвонков — в 5,5%, которые локализуются в поясничном и крестцовом отделах. Повреждения же всех отделов довольно редки и встречаются в 1% наблюдений. По некоторым данным, частота встречаемости переломов шейного отдела позвоночника составляет 12 на 100 000 населения (Морозов И.Н., Млявых С.Г.). Зависимость встречаемости переломов шейного отдела позвоночника от возраста пациентов имеет два пика: первый в возрасте 15–45 лет, второй — в 65–80 лет. Среди переломов шейного отдела позвоночника самым частым является перелом C_{II} позвонка — 24,1%. При этом переломы зубовидного отростка составляют 13,8%, перелом корней дуг (перелом палача) — 10,3%. Переломы на субаксиальном уровне встречаются в 21,7% случаев, наиболее часто среди них регистрируются переломы C_V и C_{VI} позвонков (Chipman J.G., Deuser W.E., Beilman G.J.).

Переломы грудного отдела позвоночника встречаются с частотой 6,2 и 3,8 на 1000 мужского и женского населения соответственно. Первыми по частоте встречаемости среди переломов грудного отдела позвоночника являются переломы $Th_{XI}-Th_{XII}$ (до 17% всех переломов позвоночника), вторыми по частоте оказываются переломы на вершине грудного кифоза, $Th_{VII}-Th_{VIII}$ позвонков и составляют 5% (Косичкин М.М., Гришина Л.П., Шапиро Д.М.).

Согласно литературным данным, травма поясничного отдела позвоночника является наиболее часто встречающейся, при этом абсолютное большинство случаев переломов позвонков, как в структуре всех переломов, так и в структуре переломов поясничного отдела, приходится на переломы L_I позвонка, которые составляют до 24% всех переломов позвоночника и 34,4% среди переломов остальных поясничных позвонков (рис. 1.2).

Переломы на смежных с L_I позвонком уровнях являются вторыми по частоте встречаемости. При этом на долю переломов Th_{XII} позвонка приходится 15%, L_{II} позвонка — 12% повреждений (Ball S.T., Vaccaro A.R., Albert T.J., Cotler J.M.).

У 40% пациентов травма позвоночника сопровождается повреждением спинного мозга. Наибольшее число случаев травмы позвоночника, сопровождающейся неврологическим дефицитом, отмечается при переломах шейного отдела (до 34% всех случаев ПСМТ), 26% — при переломах грудного отдела позвоночника и 19% — при переломах поясничных позвонков (Yarkony G., Chen D.). По стандартной классификации Frankel/ASIA, у 15% встречается полная моторная и сенсорная недостаточность (тип А по шкале ASIA). В 3% случаев отмечается сохранение дистальной чувствительности с выпадением двигательной функции (тип В по шкале ASIA). У 6% двигательные функции сохранены, но не являются эффективными (тип С по шкале ASIA). У 8% пострадавших сохраняется полезная двигательная функция (тип D по шкале ASIA). В остальных случаях неврологический дефицит не констатируется

(тип Е по шкале ASIA). Во время периода стационарного лечения клиническое улучшение на один или более пунктов по шкале ASIA отмечается у 39% пациентов. Наименьшее количество случаев возникновения неврологического дефицита фиксируется при переломах типа А по классификации АО. Однако следует отметить, что при взрывных переломах типа А3, когда свободный костный фрагмент позвонка компримирует содержимое позвоночного канала, происходит выпадение функций спинного мозга. Как сообщают литературные источники, около 2/3 случаев неврологического дефицита при травме спинного мозга составляет параплегия и около 1/3 — тетраплегия, тогда как, по данным более ранних исследований, доля параплегии достигает 90% (Яхно Н.Н., Штульман Д.Р., Левин О.С.).

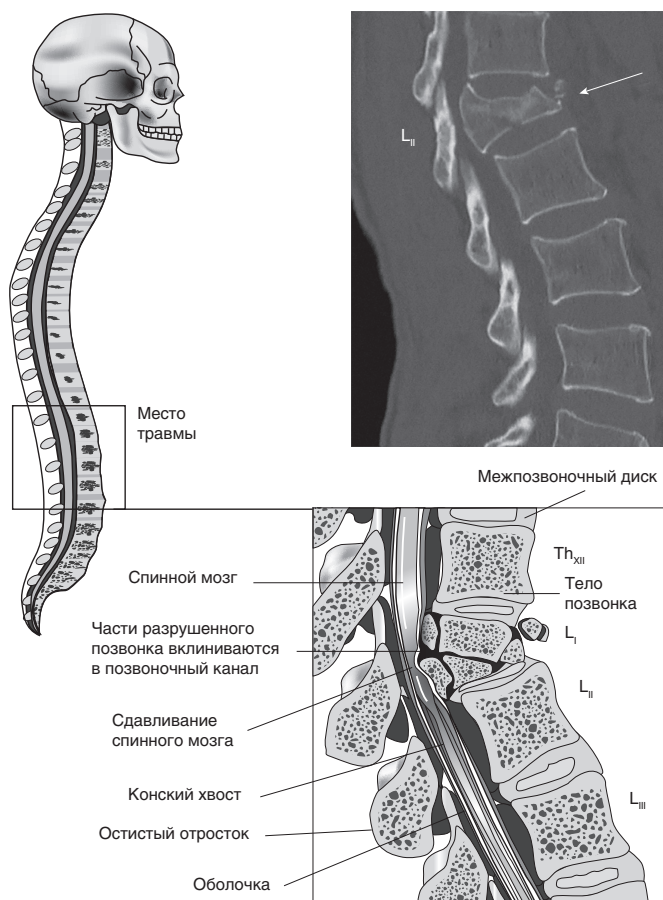


Рис. 1.2. Повреждение тела позвонка (L_i) со сдавливанием спинного мозга

Существует положительная корреляционная зависимость летальности от количества переломов позвонков. Большинство исследователей усматривают наибольший риск смерти в раннем посттравматическом периоде, который значительно снижается в последующие месяцы и годы (Леонтьев М.А.,

Овчинников О.Д., Chipman J.G., Deuser W.E., Beilman G.J.). Наибольшая летальность отмечается у пациентов с сочетанными повреждениями: сочетанной черепно-мозговой травмой, осложненной травмой грудной клетки; при полном повреждении спинного мозга летальность составляет от 50 до 80%. Причинами летальных исходов в таких случаях являются: шок (47–80%), восходящий отек спинного мозга (16–18%), пневмония (14–29%), сепсис и полиорганная недостаточность (20–50%) (Magerl F., Aebi M., Gertzbein S.D. et al.).

Резюмируя изложенное, можно констатировать, что наибольшая встречаемость ПСМТ выявляется среди лиц молодого, трудоспособного возраста, преимущественно мужского пола. Самыми частыми причинами травм позвоночника и спинного мозга признаются кататравма и ДТП, что также объясняет высокую частоту встречаемости сочетанных повреждений за счет высокоэнергетического механизма повреждений. Наиболее частыми сочетанными с ПСМТ повреждениями являются черепно-мозговая травма, травма костного каркаса органов грудной клетки, органов грудной и брюшной полостей. Самыми частыми точками приложения травмирующих сил, а следовательно, и возникновения переломов позвонков являются места физиологических переходов между отделами позвоночника. Наиболее частой причиной переломов в возрастной группе старше 50 лет считается остеопороз, при этом остеопоротические переломы чаще встречаются у женщин, чем у мужчин. Подобные переломы возникают вследствие низкоэнергетической травмы и нередко имеют бессимптомное течение (Морозов И.Н., Млявых С.Г.).

Высокая распространенность переломов позвоночника, сопровождающихся неврологическим дефицитом, среди трудоспособных лиц мужского пола имеет тяжелые социально-экономические последствия. Бремя содержания таких пациентов, а зачастую и их семей, ложится на систему социального обеспечения, так как реабилитационный период может занимать длительное время, при этом конечные функциональные исходы и социальная адаптация не всегда удачны.

1.2. КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

В настоящее время используется комбинированная классификация, которая включает как основные группы, так и признаки повреждений позвоночника и спинного мозга. Все повреждения классифицируются следующим образом:

- **По типам.** 1. Изолированная ПСМТ. 2. Сочетанная ПСМТ. 3. Комбинированная ПСМТ.
- **По периодам.** 1. Острый период (первые 3 сут). 2. Ранний период (от 3 сут до 3–4 нед). 3. Промежуточный (восстановительный) период (от 1 до 3 мес). 4. Поздний период (более 3 мес).
- **По степени нарушения целостности покровов.** 1. Закрытая. 2. Открытая. 3. Проникающая.
- **По характеру повреждения позвоночника.** 1. Стабильная. 2. Нестабильная.