

МИНИСТЕРСТВО ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ УКРАИНЫ
ХАРЬКОВСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАФЕДРА ТРАВМАТОЛОГИИ, ВЕРТЕБРОЛОГИИ И
АНЕСТЕЗИОЛОГИИ

В.Г.РЫНДЕНКО, М.И. ЗАВЕЛЯ, А.Л.ЧЕРНОВ

ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВАЯ ТРАВМА
ДОГОСПИТАЛЬНЫЙ ЭТАП

НАЧАЛЬНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ИНТЕРНОВ, ХИРУРГОВ, ОРТОПЕДОВ-ТРАВМАТОЛОГОВ,
ВРАЧЕЙ СКОРОЙ ПОМОЩИ, НЕВРОПАТОЛОГОВ
В КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

ХАРЬКОВ - 2007

Организация разработчик:

Харьковская медицинская академия последипломного образования МОЗ Украины

Авторы:

- В.Г.Рынденко – доктор медицинских наук, профессор кафедры
травматологии, вертебрологии и анестезиологии;
- М.И.Завеля – кандидат медицинских наук, доцент кафедры
травматологии, вертебрологии и анестезиологии;
- А.Л. Чернов – кандидат медицинских наук, доцент кафедры
травматологии, вертебрологии и анестезиологии;

Рецензенты:

- В.В. Никонов – Заведующий кафедрой неотложной медицины, медицины
катастроф и неотложных состояний, доктор медицинских
наук, профессор
- Г.Х. Грунтовский – Заведующий отделом вертебрологии Института
патологии позвоночника и суставов
им. проф. М.И.Ситенко, доктор медицинских наук,
профессор

Утверждено Ученым Советом ХМАПО 14 мая 2007 года, протокол № 5

СПИСОК ВОПРОСОВ ПО ТЕМЕ ДЛЯ ПЕРВИЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

1. Какие ведущие факторы отмечают в биомеханике деструктивного воздействия механической силы на ткани спинного мозга?
2. На какие периоды разделяют травматическую болезнь спинного мозга?
3. Что включает морфогенез структурных изменений при ПСМТ?
4. Для чего используется модифицированная концепция стабильности F.Denis?
Основные положения концепции.
5. Какие клинические признаки указывают на морфологический перерыв спинного мозга?
6. Чем может быть обусловлена компрессия спинного мозга?
7. В чем состоит синдром частичного нарушения проводимости спинного мозга?
8. Какая клиническая картина характерна для сотрясения спинного мозга?
9. Какие механизмы травмы являются основными в развитии экстензионного повреждения шейного отдела позвоночника?
10. Какие клинические проявления указывают на повреждение шейного отдела позвоночника?
11. Какие клинические проявления повреждения шейного отдела спинного мозга на уровне $C_I - C_{IV}$ сегментов?
12. Сколько градусов составляет амплитуда движений шеи в проекции сгибание-разгибание?
13. Какие неврологические нарушения характерны при изолированном повреждении конуса спинного мозга на уровне $S_{III} - S_V$ сегментов?
14. В чем состоит синдром Броун-Секара?
15. Какие клинические проявления повреждения поясничного отдела спинного мозга на уровне $L_{IV} - L_V$ сегментов?
16. В чем состоит синдром поражения задних отделов спинного мозга?
17. Как по шкале Frankel H.L (1969) определяют степень тяжести повреждения спинного мозга?

ВВЕДЕНИЕ

К позвоночно-спинномозговой травме (ПСМТ) или осложненной травме позвоночника относят повреждения, сопровождающиеся нарушением функции и анатомической целостности позвоночного столба и спинного мозга. Частота ПСМТ в мирное время составляет от 1,5 до 6,95 % (Мусалатов Х.А., 1998; Педаченко Г.А. и соавт., 1996;). Относительно скромный процент в общей структуре повреждений с лихвой компенсируется высокой летальностью (от 19,1 до 52,9 %) и стойкой инвалидностью (Бабиченко Е.И., 1979; Верховский А.И., 1992; Соломатина Е.М., 1997). Основной причиной большинства летальных исходов является тяжесть повреждений. До 25 % смертельных осложнений возникает сразу после травмы, более трети пострадавших с ПСМТ погибают до поступления в клинику. Именно на догоспитальном этапе, от своевременной диагностики повреждений и квалифицированных действий медицинского персонала, качества транспортировки, во многом зависит снижение смертности и процента осложнений у данного контингента пострадавших.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПСМТ существует в многочисленных вариантах и служит для облегчения взаимопонимания между врачами разных специальностей, одинаковой оценки характера, тяжести, вида повреждений позвоночника и спинного мозга. Использование классификаций с подробной детализацией ПСМТ мало приемлемо на догоспитальном этапе, т.к. предварительный диагноз должен соответствовать уровню верификации. Наиболее удобными в практическом применении является классификация Е.И. Бабинского (1979), утвержденная Всесоюзной проблемной комиссией по нейрохирургии, и сводная классификация Е.А. Давыдова, которые в достаточной мере отражают основные аспекты ПСМТ.

По механизму повреждения

Различают прямой механизм травмы – при непосредственном механическом воздействии (рис. 1,2), и непрямой, возникающий при чрезмерном сгибании, разгибании или избыточной нагрузке по оси позвоночника.

Наиболее распространен непрямой механизм травмы, который может сочетать два или три типа нагрузки и дополняться ротацией и тракцией (рис.2). При этом спинной мозг повреждается вследствие деформации или смещения.

Наиболее уязвимы позвонки в зоне перехода одной физиологической кривизны в другую (нижние шейные и верхние грудные, нижние грудные и верхние поясничные позвонки) и местах его максимальной подвижности. Самым подвижным является шейный отдел позвоночника. Располагаясь между относительно тяжелой головой и более фиксированным грудным отделом, он травмируется при действии незначительных по величине сил. Травма спинного мозга обычно происходит между C_V и C_{VI} позвонками. Повреждение шейных сегментов могут незначительными, и не соответствовать степени деформации позвоночного столба т.к. на этом уровне позвоночный канал примерно на 30% шире спинного мозга. Возможно, этим объясняется высокий процент полного и частичного регресса неврологической симптоматики.



Рис. 1. Вариант прямого механизма травмы – повреждение позвоночника непосредственно в зоне приложения внешней силы.

Грудной отдел позвоночника менее подвижен, фиксирован реберным каркасом и травмируется при воздействии значительной силы. Позвоночный канал практически полностью выполнен спинным мозгом, поэтому повреждения, как правило, носят полный и необратимый характер. Повреждения в средне-грудном отделе характерны для детей.



Рис. 2. Вариант прямого механизма травмы – повреждение позвоночника непосредственно в зоне локального механического воздействия.



Рис. 3. Вариант непрямого механизма травмы – при опосредованном механическом воздействии.

Поясничный отдел позвоночника фиксирован прочным мышечным корсетом, сочетает в себе массивность и одновременно достаточную подвижность. Переход фиксированного грудного отдела в более подвижный поясничный, на уровне Th_{XII} - L_I, крайне подвержен воздействию силы и занимает второе место по частоте повреждений. Спинальные структуры на этом уровне и ниже обычно травмируются частично. Это объясняется относительно широким спинномозговым каналом, отсутствием спинного мозга ниже уровня L_{II}, меньшую ранимость конского хвоста при компрессии.

По типу нагрузки

Чрезмерное сгибание (рис. 4а). Флексионная травма характерна для пассажиров и водителя автомобиля при резком торможении. При сгибании головы повреждения могут ограничиться разрывом задних связок и вывихом тел $C_{V-} C_{VI}$ или C_{VII} . При большей нагрузке ломается тело C_{VI} с передним сплющиванием, а одномоментный боковой удар может привести к вывиху шейных позвонков. Перелом или перелома-вывих $C_{V-} C_{VI}$ позвонков может приводить к сдавлению, полному или частичному разрушению шейных сегментов спинного мозга. В редких случаях, при отсутствии грубых костно-суставных повреждений позвоночного столба, компрессия мозгового вещества может быть обусловлена протрузией межпозвоночного диска. Чрезмерное сгибание туловища возникает при угле более 15° . Чаще других повреждаются позвонки $Th_{XII} - L_I$, нередко травмируется артерия позвоночного утолщения.

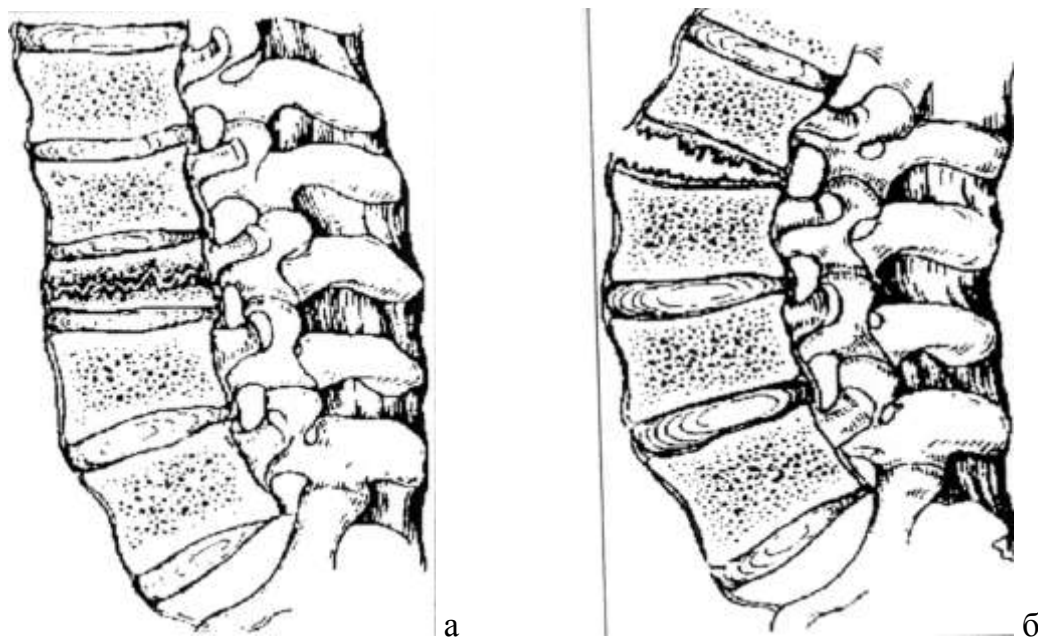


Рис. 4. Механизм перелома позвонка: а – сгибательный, б – разгибательный (схема Я.Л.Цивьяна).

Чрезмерное разгибание (рис. 4 б). Гиперэкстензия обычно возникает в шейном отделе позвоночника. Автомобильные аварии с наездом сзади, когда тело пассажира приобретает ускорение кпереди, а голова запрокидывается кзади, часто сопровождаются «хлыстовым» или акселерационным повреждением (рис.5) –

вариантом экстензионного повреждения шейного отдела позвоночника с одновременным «вдавлением» головы.

Происходит разрыв передней позвоночной связки. Травма спинного мозга, в результате протрузии диска и вывиха тел шейных позвонков (обычно $C_{IV}-C_V$), нередко дополняется перерастяжением спинномозговых артерий, с последующим нарушением спинального кровообращения и острой ишемией. В поясничном отделе повреждения наступают при угле разгибания около 90° . Как правило, страдают позвонки $L_{III} - L_V$ в виде их переломов и перелома-вывихов.



Рис. 5. Сгибательно-разгибательный («хлыстовой») механизм травмирования шейного отдела позвоночника (схема А.В.Лившица).

Осевой или вертикально-компрессионный тип нагрузки (рис. 6) способствует возникновению многооскольчатых компрессионных переломов тел позвонков,

дужек, суставных и поперечных отростков. Смещение костных отломков (особенно дужек) в просвет позвоночного канала, помимо сдавления спинного мозга, может приводить к разрыву твердой мозговой оболочки, повреждению спинальных корешков.

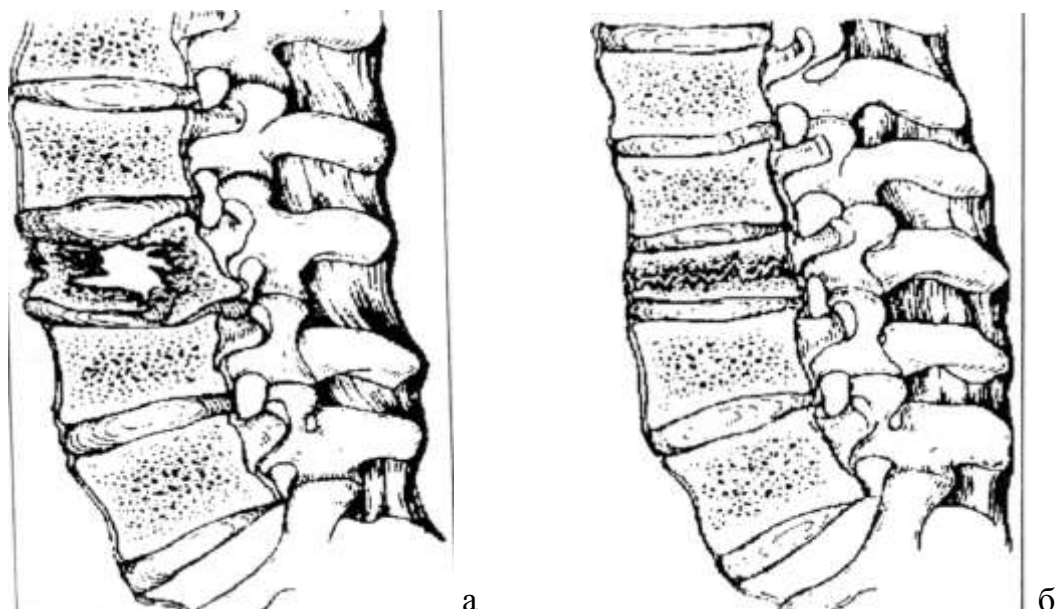


Рис. 6. Компрессионный механизм перелома позвонка (схема Я.Л.Цивьяна).

По степени стабильности

В понимании реакции позвоночника на травму значимую роль играет модифицированная концепция стабильности F.Denis (1983), согласно которой опорно-связочный аппарат позвоночника условно делят на три фиксирующие структуры, или опорные подушки (рис. 7)

Рис.7. Концепция трехопорных структур, используемая при классификации переломов грудного и поясничного отделов позвоночника

Передняя фиксирующая опора	передняя продольная связка, передняя часть фиброзных колец, передняя половина тел позвонков
Средняя фиксирующая опора	задняя продольная связка, задняя часть фиброзных колец, задняя половина тел позвонков
Задняя фиксирующая опора	желтая, над- и межкостистые связки, капсулы суставов, дуги позвонков

К *нестабильным* разрушениям относят такие, при которых травмируются минимум две опорные структуры, а именно средняя и задняя. При нестабильных переломах имеется тенденция к переднезаднему смещению тел позвонков с угрозой сдавления содержимого дурального мешка. При *стабильных* повреждениях такой тенденции нет.

По типу ПСМТ

Различают *сочетанную* спинальную травму, когда в результате травматического воздействия возникают повреждения в других анатомо-функциональных зонах (органов брюшной полости, грудной клетки, конечностей и пр.). Механическая травма позвоночника, спинного мозга и конского хвоста дополненная травмирующим воздействием других видов энергии (электрическим током, радиацией, температурой и пр.) трактуется как *комбинированная* ПСМТ.

По характеру ПСМТ

Различают *закрытую* и *открытую* ПСМТ. Открытая спинальная травма сопровождается нарушением целостности кожных покровов в проекции позвоночника на уровне места повреждения, и создает реальную угрозу инфицирования позвоночника и его содержимого. Данная ситуация предполагает неотложную профилактику воспалительных осложнений в ране. Дополнительно выделяют открытую ПСМТ с ранением твердой оболочки спинного мозга, и без повреждения оболочек. По виду ранящего оружия повреждения делят на *неогнестрельные* и *огнестрельные (касательные, сквозные, слепые)*.

По виду повреждения позвоночника

- *Повреждение связочного аппарата* (частичный или полный разрыв капсульно-связочного аппарата позвоночника без костных повреждений).

- *Перелом тел позвонков* (линейный, компрессионный, оскольчатый). В отличие от оскольчатых, компрессионные переломы сопровождаются указанием степени компрессии. Снижение высоты тела позвонка или его переднего отдела менее половины высоты смежного позвонка – I степень, половина высоты – II степень, более половины высоты смежного позвонка – III степень.

- *Перелом заднего полукольца позвонка* (дужек, суставных, поперечных или остистых отростков)

• **Переломо-вывихи и вывихи позвонков**, сопровождающиеся смещением в различной плоскости (сагиттальной, фронтальной, под углом) и деформацией позвоночного канала.

• **Множественные повреждения** (наличие повреждений связочного аппарата, тел дужек позвонков, межпозвоночных дисков и пр.).

Дополнительно указывают: переломы со смещением отломков и без смещения отломков.

По уровню травмы спинного мозга и конского хвоста

- **шейный отдел спинного мозга;**
- **грудной отдел спинного мозга;**
- **пояснично-крестцовый спинного мозга;**
- **корешки конского хвоста.**

По клиническим формам ПСМТ

Сотрясение спинного мозга является наиболее легкой формой ПСМТ. Характеризуется появлением непосредственно после травмы сегментарных нарушений соответствующих уровню поражения, иногда синдромом частичного нарушения проводимости спинного мозга. Преобладают вялые парезы, нарушение чувствительности по типу парестезий, возможна задержка мочеиспускания. Нарушения длятся от нескольких минут, часов до 5-7 суток, носят обратимый функциональный характер, структурные изменения отсутствуют.

Ушиб спинного мозга тяжелая форма ПСМТ, которая сочетает функционально обратимые и морфологически необратимые изменения мозгового вещества в виде очагов некроза, разможнения, кровоизлияний, приводящих к частичному повреждению или полному морфологическому перерыву спинного мозга.

При синдроме частичного нарушения проводимости спинного мозга отмечаются проводниковые нарушения в виде вялого пареза или паралича мышц с арефлексией, расстройства чувствительности по проводниковому типу и функции тазовых органов. На этом фоне имеются признаки, свидетельствующие о частичной сохранности проводимости спинного мозга (наличие в той или иной

степени движений или чувствительности книзу от уровня повреждения, ощущений при пассивных движениях в суставах, сдавлении толстой кожной складки и др.).

Синдром полного нарушения проводимости клинически проявляется вялым параличом мышц, арефлексией, выпадением чувствительности по проводниковому типу и грубым расстройством функции тазовых органов. В основе этого синдрома может быть не только морфологический перерыв спинного мозга, но и спинальный шок, который вызывает физиологический перерыв спинного мозга.

Степень разрушения спинного мозга выявляется лишь в более поздние сроки по мере ликвидации явлений спинального шока. Согласно данным P.R.Fine et al. (1979) повреждения спинного мозга можно считать морфологическими, а не функциональными, если чувствительные или двигательные функции не имеют тенденции к восстановлению в течение первых 48 часов после травмы. После исчезновения проявлений спинального шока отмечается постепенное (на протяжении 2-3 недель) восстановление утраченных функций. Сначала восстанавливаются сухожильные рефлексы, появляются патологические рефлексы, снижение мышечного тонуса сменяется спастикой. Анестезия переходит в гипестезию, опускается верхняя граница нарушения чувствительности, медленно нормализуются функции тазовых органов.

Морфологический перерыв спинного мозга может быть анатомическим – с расхождением концов и наличием диастаза между ними и аксональным, когда целостность спинного мозга внешне сохранена, хотя проводниковые его системы на уровне травмы разрушены. Сопровождается синдромом полного нарушения проводимости в остром периоде и автоматизмом дистального участка мозга ниже от уровня перерыва в поздние сроки.

Сдавление спинного мозга может быть обусловлено:

1. костным сдавлением (телами позвонков или их фрагментами);
2. сдавлением мягкими тканями (обрывки связок, дисков и пр.);
3. сдавлением внутривertebralной гематомой (эпидуральной, субдуральной, интрамедуллярной локализации);
4. сдавлением вследствие отека-набухания спинного мозга;
5. сдавлением в результате сочетания вышеописанных причин.

Сопровождается образованием в спинном мозге первичных или вторичных очагов размягчения. Требуется экстренного устранения причины компрессии, чаще хирургическим путем, т.к. **неустраненное сдавление спинного мозга в первые 6 часов после травмы вызывают в веществе мозга до 80 % необратимых изменений.** Клинически проявляется синдромом полного или частичного нарушения проводимости спинного мозга.

Повреждение конского хвоста и отдельных корешков (травматическая радикулопатия, радикулоишемия, отрыв корешка) редко проявляется в изолированном виде, обычно сочетается с поражением спинного мозга. Характеризуется неврологическими расстройствами в зонах иннервации поврежденного корешка, как правило, нарушением чувствительности (анестезия, корешковая боль, пр.).

Патогенез и патоморфология ПСМТ

Согласно данным Лившиц А.В. (1990) картина повреждения спинного мозга различна. Макроскопически спинной мозг может выглядеть отечным, с элементами кровоизлияний, контузии, разрывом или без них. Отек может быть настолько обширным, что захватывает несколько сегментов, распространяясь в краниальном и каудальном направлениях, сопровождается потерей саморегуляции кровотока. В патогенезе спинальных поражений крайне значимую роль играют сосудистые посттравматические нарушения, протекающие по ишемическому или геморрагическому типу. Даже небольшое сдавление спинного мозга вызывает значительное снижение мозгового кровотока, который первоначально может компенсироваться механизмами вазодилатации и образованием артериальных коллатералей на уровне очага. Однако, при возрастающей компрессии спинного мозга кровотоки уменьшаться не только в очаге поражения, но и в прилежащих сегментах. Спинальное кровообращение становится зависимым, главным образом, от системного АД, при падении центральной гемодинамики циркуляторные нарушения прогрессируют.

Возникновение острой ишемии спинного мозга во многом обусловлено его анатомическим строением, наличием критических зон артериального кровоснабжения. Участки спинного мозга с меньшей васкуляризацией обладают

особой предрасположенностью к возникновению ишемических изменений при недостаточном кровотоке. Наиболее уязвимы область Th_{III}-Th_{VIII}, особенно сегменты Th_{IV} и L_I, расположенные на стыке кровоснабжения шейного-грудного и грудного-поясничного бассейнов соответственно.

При травме позвоночника спинной мозг может быть поражен опосредованно, а нарушение его функций, возникающие после травмы, могут быть обусловлены нарушением кровотока в питающих его артериях. Стеноз или тромбоз одной из 7-8 корешково-спинальных передних главных артерий может вызвать серьезные осложнения, особенно при поражении большой передней корешково-спинальной артерии Адамкевича.

Нарушения кровообращения, обусловленные травмой спинного мозга и проявляющиеся повреждением мелких сосудов, их спазмом, гиперемией, способствуют переходу воды и белка во внесосудистое пространство.

Присоединение сосудистого фактора объясняет встречающееся несоответствие между уровнем повреждения позвонков и клиническими симптомами поражения спинного мозга. Очаг размягчения распространяется кверху и книзу от очага поражения. При кровоизлиянии в вещество спинного мозга отмечается быстроразвивающееся его набухание. Точечные диссеминированные очаги гематомиелии имеют тенденцию к слиянию. Распространение первичных некрозов в поперечном направлении происходит быстрее, чем в длину.

Дальнейшие аутодеструктивные процессы ведут к увеличению тканевого некроза. В дополнение к геморрагиям, ишемии, отеку, нейронофагии и потере экстрацеллюлярного кальция и интрацеллюлярного калия происходит перекисное окисление липидов и гидролиз в клеточных мембранах, их непосредственное повреждение и выброс биологически активных простагландинов. Переход к анаэробному гликолизу снижает содержание макроэргических соединений и приводит к значительному увеличению содержания лактата. Накопление кислых метаболитов и углекислоты в поврежденном участке вызывает расширение сосудов, не купирующееся терапевтическими средствами.

При острой травме спинного мозга особую роль играют нарушения кровообращения в сером веществе. Срединные отделы спинного мозга более подвержены ишемическим повреждениям, т.к. периферическая зона

компенсируется перимедуллярной сетью, а сосудистая недостаточность в центральном бассейне может быть компенсирована только выше- и нижележащими артериями этой системы. Высокой чувствительностью серого вещества к недостатку кислорода обусловлено частое повреждение утолщений спинного мозга. Учитывая, что некротические изменения в белом веществе наступают несколько позже, активная лечебная тактика в первые часы после травмы открывает перспективы для предупреждения дальнейшего поражения спинного мозга (Griffiths I.,1975).

Морфогенез структурных изменений при ПСМТ включает:

- 1) процессы дезинтеграции, элиминации и организации в первичных очагах травмы;
- 2) реакции пограничных и отдаленных тканей на сосудистые и трофические расстройства (вторичные некрозы, миелиты, глиальная реакция, развитие грануляционной ткани);
- 3) восходящая и нисходящая дегенерация нервных волокон и путей;
- 4) осложнения дисциркуляторного синдрома;
- 5) осложнения, связанные с дисфункцией спинного мозга (циститы, пиелонефриты, пролежни, пневмония и т.д.).

В соответствии с морфологическими изменениями травматическую болезнь спинного мозга разделяют на 4 периода (Раздольский И.Я., 1952)- острый, ранний, промежуточный и поздний.

Начальный острый период - первые 2-3 суток. Клинически проявляется синдромами полного нарушения проводимости спинного мозга, обусловленный развитием спинального шока, нарушением крово- и ликворообращения, отеком и набуханием спинного мозга. В зоне повреждения морфологически определяются некротические и некробиотические изменения в строме и паренхиме спинного мозга.

Ранний период – последующие 2-3 недели. Может сопровождаться клиникой спинального шока. Возможен частичный регресс функциональных изменений. Морфологически наблюдается очищение очагов первичного травматического некроза, гиперплазия микроглиоцитов, дренажных форм олигодендроглиоцитов,

размножение фагоцитов, появление новообразованных сосудов. Выше и ниже места травмы – хроматолиз и гибель нейронов, появление ишемических нейронов, нейронов с признаками первичного аксонального раздражения (транснейрональные изменения). В сером веществе появляются очаги – ганглиозноклеточных запусений, в белом веществе – деструктивные изменения в нервных волокнах и нервных пучках, на некоторых волокнах появляются признаки регенерации – колбы роста.

Промежуточный период продолжается до 2-3 месяцев. В начале этого периода исчезают явления спинального шока и определяются истинный характер и объем повреждений. При морфологическом исследовании выявляется организация дефекта, начальное формирование соединительнотканного рубца, гиперплазия астроцитов, формирование кист, четкое проявление транснейрональных реакций со стороны нейронов, увеличение аксональных разрастаний с признаками конусов роста на концах.

Поздний период наступает спустя 3 месяца после травмы и длится неопределенно долго. В клинической картине отмечается восстановление функций спинного мозга, которое соизмеримо с объемом травматических повреждений. Развивается автоматизм отделов мозга, расположенных ниже уровня поражения. Морфологически определяется заключительная фаза рубцевания и формирования кист; с одной стороны – ликвидация первичных осложнений дусциркуляторного характера, с другой стороны – возникновение новых нейродинамических расстройств. В отдаленные периоды после ПСМТ, через 6, 12 и более лет, в мотонейронах спинного мозга наблюдаются изменения глионейронального индекса, что расценивается, как переход отдельных микро- и макроуровней спинного мозга на новый режим функционирования, выработанный ЦНС в ответ на отдаленное ее поражение.

Клиническая диагностика

Существенную помощь при установлении диагноза оказывают **данные анамнеза**, позволяющие воссоздать механизм травмы. При нырянии обычно страдает шейный отдел позвоночника, часто с грубым нарушением проводимости спинного мозга (симптомокомплекс «ныряльщика»); падения на голову зачастую

заканчиваются переломо-вывихами в шейном отделе и лопающимися повреждениями Джефферсона; в результате прямой травмы шейного отдела при ударе сзади возникают повреждения по типу «перелома палача»; при падении на ноги страдает грудопоясничный переход; падение на спину с высоты роста обычно сопровождается переломом остистых или поперечных отростков в зоне ушиба; при кататравме и автодорожных авариях повреждения позвоночника могут быть на самых различных уровнях и часто носят сочетанный характер.

Наиболее часто сразу после травмы больных беспокоит боль в травмированном отделе позвоночника, интенсивность которой зависит не только от тяжести костных повреждений, но и от травмы мягких тканей, общего состояния, индивидуальных особенностей. При сочетанных повреждениях травма других органов может привлекать основное внимание, как врача, так и пациента. В таких случаях диагностика ПСМТ затягивается, упускается фактор времени, что во многом отягощает исход.

Достаточный объем информации может дать первичный осмотр и пальпация паравертебральной области. Наличие кровоподтеков и ссадин на теле больного позволяет уточнить точку приложения травмирующей силы и механизм травмы. Припухлость, сглаживание контуров, искривление линии остистых отростков, их западение или выстояние в сочетании с локальной или отраженной болезненностью локализуют патологию. Неврологический осмотр дает представление о степени и уровне поражения спинного мозга. При наличии неврологического дефицита у пострадавшего с ПСМТ не целесообразно активно выявлять степень патологической подвижности позвонков, провоцировать болевой синдром уточнением объема движений в шейном отделе позвоночника, производить грубую осевую нагрузку на позвоночный столб, особенно в вертикальном положении, т.к. данные приемы могут усугубить неврологические расстройства.

При первичном осмотре с подозрением на ПСМТ осевая нагрузка на позвоночник допустима только в положении пострадавшего лежа с минимальным силовым воздействием на голову или легкого поколачивания по пяткам.

Повреждения шейного отдела позвоночника

1. Данные анамнеза о насильственных или некоординированных движениях головы и шеи с последующим появлением болевых ощущений в шейном отделе позвоночника с возможной иррадиацией в затылочную область, надплечье, верхние конечности;

2. Симптом напряжения мышц шеи в остром периоде травмы регистрируется у всех больных в покое или при движении головой;

3. Ограничение подвижности (в норме амплитуда движений шеи в проекции сгибание-разгибание составляет 120°, боковые наклоны составляют до 45° в каждую сторону, пределы ротации до 50°;

4. Вынужденное положение головы и шеи;

5. Неустойчивость головы по степени тяжести:

- тяжелая степень неустойчивости: «симптом гильотинирования» - в положении лежа, при подъеме головы пострадавшего она не удерживается и падает;
- средняя степень: положительный симптом Томсена - пострадавший поддерживает голову руками в вертикальном положении, при попытке встать или лечь, при наклоне туловища кпереди или кзади;
- легкая степень неустойчивости: положительный симптом Вагнера-Столпера («голова статуи») – напряжение мышц шеи удерживающих голову неподвижной в вынужденном положении, при изменении положения тела положение головы по отношению к туловищу остается постоянным.

6. Смещение остистого отростка при пальпации и локальная болезненность на уровне повреждения;

7. Хруст, крепитация, щелчки в шее при движениях головы; (симптом нельзя вызывать искусственно, т.к. возможно резкое усугубление травматических повреждений).

Неврологическое исследование шейного отдела спинного мозга

С_I- С_{II} – исследуется группа мышц осуществляющих сгибание шеи. Для определения сгибания шеи против сопротивления обследующий оказывает давление на лоб больного, фиксируя неподвижно его туловище. Нарушение

чувствительности определяется по большому затылочному нерву, который иннервирует затылочную область.

C_{III} – исследуется группа мышц осуществляющих наклон головы вбок. Обследуемый, фиксируя плечо и упираясь в голову руками, просит больного наклонить ее вбок. Исследование чувствительности проводят в верхней части шеи.

C_{IV} – мышечный тонус определяется при поднимании плеч против сопротивления, оказываемого с обеих сторон обследующим. Чувствительные волокна C_{IV} иннервируют кожу верхней части грудной клетки в околоключичных областях.

C_V – основное внимание уделяется отведению плеча, которое определяется при отведении плеча на 90° против давления, оказываемого врачом по направлению снизу, чувствительность определяют в зоне иннервации подмышечного нерва по наружной поверхности плеча.

C_{VI} – двигательную функцию C_{VI} точно определить нельзя. Необходимо исследовать сгибание локтя (C_V) и разгибание запястья (C_{VII}). При сгибании руки в локтевом суставе против сопротивления устанавливается тонус двуглавой мышцы (C_V - C_{VI}), разгибание запястья с сопротивлением при удерживаемом локте - (C_V - C_{VII}). Кожно-мышечный нерв (C_{VI}) иннервирует боковые поверхности предплечий, I, II, и половину III пальцев.

C_{VII} – определяется мышечный тонус при разгибании локтевого сустава и сгибании запястья. Нарушения чувствительности точно детализировать нельзя, т.к. кожа III пальца часто дублируется с уровня C_{VI} и C_{VIII} .

C_{VIII} – данный сегмент участвует в иннервации множества мышц. Оценка проводится при сведении и разведении пальцев, сжимании их в кулак, отклонении локтя, разгибании I пальца с сопротивлением и повороте кисти внутрь. Чувствительность определяется по внутренней поверхности предплечья, VI и V пальцев.

Th_I – исследуется ротация кисти внутрь, сгибание и разгибание пальцев с сопротивлением. Чувствительность медиальной поверхности верхней половины предплечья.

Травма спинного мозга на уровне верхне-шейного отдела (сегменты C_I - C_{IV}) сопровождается тетраплегией по центральному типу с утратой всех видов

чувствительности ниже уровня повреждения, паралич мышц шеи по периферическому типу. Плегия дыхательной мускулатуры подразумевает невозможность самостоятельного дыхания. Грозным осложнением является развитие восходящего отека ствола головного мозга и нарушение витальных функций.

Травма спинного мозга на уровне ниже-шейного отдела (сегменты C_V - Th_I) характеризуется возможностью диафрагмального дыхания (C_{IV}), и симптомами поражения плечевого сплетения. Характерно положение верхних конечностей при различных уровнях поражения. Они могут быть опущены (C_V), покоиться на груди (C_{VI}) или запрокинуты (C_{VII}). Поражение цилиарного центра на уровне C_{VIII} - Th_I приводит к развитию одно- или двухстороннего синдрома Горнера (птоз, миоз, энофтальм).

Повреждения грудного и поясничного отделов позвоночника

1. При осмотре спины необходимо обратить внимание на изменение физиологической кривизны позвоночника, возможную сглаженность поясничного лордоза, усиление грудного кифоза, появлению боковой деформации.

2. У пострадавших с развитым мышечным слоем определяется симптом вожжей – напряжение длинных мышц спины в виде валиков с обеих сторон остистых отростков поврежденных позвонков.

3. Болезненная пальпация и перкуссия остистых отростков на уровне повреждения.

4. Смещение кзади остистых отростков травмированных позвонков и увеличение межостистых промежутков на уровне повреждения.

5. Возникновение болевых ощущений в животе и напряжение мышц передней брюшной стенки (псевдоабдоминальный синдром), связанные с формированием забрюшинной гематомы.

6. Усиление боли при пальпации остистых отростков нижнегрудных или поясничных отростков во время поднимания прямых ног из положения лежа на спине (положительный симптом Силина) говорит в пользу перелома тела или остистого отростка позвонка.

Неврологическое исследование грудного и поясничного отделов спинного мозга

Топическая диагностика грудных нервов обычно не вызывает затруднений, поскольку они не образуют сплетений. Каждый межреберный нерв располагается в соответствующем межреберном промежутке.

$Th_I - Th_{VI} - Th_{VII}$ – следуют на всем протяжении в соответствующих межреберных промежутках и достигают латерального края грудины.

Th_{IV} – соответствует уровню сосков.

Th_{VII} – соответствует краю реберной дуги.

$Th_{VII} - Th_{XII}$ – следуют в соответствующих межреберных промежутках до хрящевой части ребер, затем в мышцах передней брюшной стенки.

Th_X – соответствует уровню пупка

L_I – иннервирует нижнюю часть мышц передней брюшной стенки кожу в области паховой складки.

$L_{II} - L_{IV}$ – исследуется функция сгибания бедра и разгибания колена, с выявлением слабости четырехглавой мышцы бедра. Больного просят медленно присесть на корточки, а затем встать. Чувствительность определяется по передней поверхности бедра и передне-медиальной поверхности голени. Из глубоких сухожильных рефлексов важное клиническое значение имеет снижение коленного.

$L_{IV} - L_V$ – изучается отведение бедра, тыльное сгибание стопы. Обследуемому предлагают походить на пятках. Чувствительность по задней поверхности бедра, передне-боковой поверхности голени, середине стопы.

$L_V - S_{II}$ – анализируется разгибание бедра, сгибание колена ($L_{IV} - S_I$), подошвенное сгибание стопы (S_I), пронация стопы ($L_V - S_I$), разгибание (L_V) и сгибание ($S_I - S_{II}$) пальцев стопы. Чувствительность по задней поверхности бедра и голени, задне-боковой поверхности стопы, латеральной поверхности больших пальцев стоп. Клинически значимым на данном уровне является снижение ахиллова рефлекса (S_I).

Повреждение грудного отдела спинного мозга в остром периоде ПСМТ характеризуется вялым параличом или парезом мышц ног с выпадением брюшных и сухожильных рефлексов на нижних конечностях. Вялый характер паралича или пареза является следствием спинального шока дистально от уровня повреждения

спинного мозга. Одновременно возникает нарушение чувствительности по проводниковому типу и нарушение функции тазовых органов в виде задержки мочи и кала.

Повреждение верхнегрудного отдела спинного мозга сопровождается параличом или парезом дыхательной мускулатуры грудной клетки, в частности межреберных мышц, что приводит к резкому ослаблению дыхания. Повреждение на уровне Th_{III-V} сегментов, в боковых рогах которых находятся вегетативные клетки, осуществляющие иннервацию сердца, может сопровождаться нарушением сердечной деятельности в виде аритмии, ослабления сердечных сокращений и др. Повреждение на уровне Th_{X-XII} сегментов приводит к параличу мышц брюшного пресса. Повреждение на уровне верхне- и среднегрудного отдела спинного мозга сопровождается параличом мышц спины.

Повреждение поясничного отдела спинного мозга вызывают вялый паралич всех или только дистальных отделов ног и сопровождаются выпадением всех видов чувствительности ниже уровня повреждения. Одновременно выпадают кремастерные, подошвенные, ахилловы (а при более высоких поражениях – и коленные) рефлексы при сохранности брюшных рефлексов. Нарушается функция тазовых органов, проявляющаяся задержкой мочи и кала.

При изолированном повреждении спинного мозга на уровне L_{IV-V}-S_{I-II} сегментов возникает синдром эпиконуса, который заключается в периферическом параличе или парезе стоп, выпадении ахилловых рефлексов при сохранности коленных, нарушении чувствительности в зоне пораженных сегментов по задненаружной поверхности бедра, голени и наружному краю стопы и нарушении функций тазовых органов.

При изолированном повреждении конуса спинного мозга на уровне S3-5 сегментов возникают вялые параличи или парезы дистальных отделов нижних конечностей, интенсивные изнуряющие боли в ногах и промежности, расстройства чувствительности до полной анестезии в анальогенитальной зоне с исчезновением анального рефлекса при сохранности движений в ногах, нарушение функции тазовых органов по периферическому типу с истинным недержанием мочи и кала.

Повреждения спинного мозга во многих случаях могут характеризоваться

основными спинальными синдромами

Синдром полного анатомического перерыва спинного мозга в подавляющем количестве случаев обусловлен травмой. Ранняя клиническая картина характеризуется тотальным периферическим параличом и потерей чувствительности ниже уровня повреждения. Отсутствуют глубокие сухожильные рефлексy, отрицательный симптом Бабинского. Сохранены кремастерный и бульбокавернозный рефлексy. Спустя 1-3 суток с момента травмы появляются спазм и клонус, повышенные сухожильные рефлексy и положительный симптом Бабинского. Уровень повреждения устанавливается исходя из неврологического дефицита.

Существенна разница в прогнозе при разрушении спинного мозга и спинномозговых корешков.

Полный паралич при травме спинного мозга, без признаков восстановления двигательной или чувствительной функции в течение 24 часов, является необратимым и постоянным.

Принципиально отличается травма спинномозговых нервов, поскольку выраженные неврологические расстройства, продолжающиеся несколько недель и более без положительной динамики, впоследствии могут смениться существенным восстановлением функций.

Синдром поражения передних отделов спинного мозга характерен при чрезмерном разгибании шейного отдела позвоночника. Зона повреждения охватывает передние две трети позвоночника, с сохранением функции задних отделов. В результате поражения спиноталамического тракта выпадает болевая и температурная чувствительность, разрушение кортикоспинального тракта приводит к утере двигательной функции. Нарушения развиваются ниже уровня травмы. Осязание, проприоцептивная и вибрационная чувствительность сохраняются интактными. Неврологические расстройства обычно максимальные в момент травмы. Свойственна медленная отрицательная динамика.

Синдром поражения центральных отделов спинного мозга типичен при гиперразгибательном механизме, когда спинной мозг зажат между желтой связкой, выпавшим диском и разрушенной задней стенкой тела позвонка. В подавляющем

большинстве случаев повреждения локализируются в шейном отделе позвоночника, крайне редко в грудном и поясничном. Клинически проявляется более выраженной слабостью верхних конечностей по сравнению с нижними, различной степени потери чувствительности и нарушением мочеиспускания. Прогноз благоприятен. Обычно в течение недели начинается регресс неврологической симптоматики, который начинается с восстановления движений в нижних конечностях, нормализации мочеиспускания и затем функции верхних конечностей.

При поверхностном неврологическом обследовании передне-столбовой и средне-столбовой синдромы могут быть спутаны с синдромом полного анатомического перерыва спинного мозга. Цена такой диагностической ошибки достаточно велика, т.к. неправильно выбранная тактика лечения может существенно повлиять на исход.

Синдром поражения задних отделов спинного мозга возникает при чрезмерном сгибании шеи, характеризуется нарушением проприоцептивной и тактильной чувствительности. Клинически проявляется болью, дрожанием и гипертонией мышц шеи, рук, кистей, и в некоторых случаях всего туловища. Прогноз благоприятен, т.к. моторные функции не повреждаются, однако передвижение происходит с необычным трудом из-за отсутствия суставно-мышечного чувства.

Синдром Броун-Секара – симптомокомплекс, возникающий в результате функционального или анатомического поражения половины поперечника спинного мозга. Чаще всего наблюдается при ранениях, крайне редко при одностороннем переломе суставных отростков, протрузии диска. Неврологическая симптоматика обусловлена повреждением спиноталамического и кортикоспинального трактов с одной стороны. При этом наблюдаются двигательные расстройства на стороне поражения, выпадение болевой и температурной чувствительности на другой.

Спинальный шок

Под спинальным шоком подразумевается синдром при ПСМТ, при котором происходит травматическое перераздражение спинного мозга или возникает такое его состояние, когда он лишен супраспинальных влияний со стороны среднего и продолговатого мозга с нарушением межнейрональных связей (Ch. Sherrington, 1947). Окончательно патогенетические и патофизиологические механизмы спинномозгового шока не известны. Клинически он проявляется в атоническом параличе, арефлексии, анестезии всех видов чувствительности ниже уровня травмы, а зачастую на 2-3 сегмента выше этого уровня, отсутствием функции тазовых органов, быстром присоединении трофических расстройств. Характерной чертой данного синдрома является обратимый характер неврологических нарушений, возникающих в остром и раннем периодах ПСМТ. Установлено также, что глубина и продолжительность шока зависит от тяжести травмы, его проявления наиболее выражены в зонах, прилежащих к очагу повреждения.

Явления спинального шока усугубляет отсутствие стабильности позвоночника, неустранимая компрессия спинного мозга, раздражение его костными отломками, гематомой или инородным телом. Нарушения ликворо- и кровообращения, отек вещества мозга, воспалительные осложнения способствуют пролонгации шока на протяжении многих недель и месяцев, усиливая трофические расстройства и препятствуя выработке спинального автоматизма функции тазовых органов.

Первыми признаками окончания спинального шока являются восстановление бульбокавернозного рефлекса и смыкания ануса.

Наличие спинального шока не является противопоказанием к проведению хирургической коррекции.

	Движения				
	Пр.		Лев.		
C ₂				Ключевые группы мышц	
C ₃					
C ₄					
C ₅					сгибатели локтя
C ₆					разгибатели кисти
C ₇					разгибатели локтя
C ₈					Сгибатели дист. фаланги III пальца
Th ₁					Абдукторы V пальца
Th ₂					
Th ₃					0 – полный паралич
Th ₄					1 – пальпируемые или видимые сокращения
Th ₅					2 – активные движения в облегченном положении
Th ₆				3 – активные движения в обычном положении	
Th ₇				4 – движения с преодолением некоторого сопротивления	
Th ₈				5 – движения против полного сопротивления	
Th ₉				НТ – не проверены	
Th ₁₀					
Th ₁₁					
Th ₁₂					
L ₁					
L ₂				сгибатели бедра	
L ₃				разгибатели колена	
L ₄				тыльные сгибатели стопы	
L ₅				разгибатели I пальца	
S ₁				Подошвенные сгибатели пальцев	
S ₂					
S ₃					
S ₄₋₅				Произвольное сокращение ануса (да/нет)	
Всего				Оценка двигательной функции	
Макс.	50		50	100	
Неврологический уровень Наиболее каудальные сегменты с нормальной функцией			Пр.	Лев.	Полное или неполное Неполное – любые двигательные или чувствительные функции в S ₁ - S ₅
			Чувствительный		
			Двигательный		

Рис. 8 Стандартная неврологическая классификация травм спинного мозга ASIA (American Spinal Injury Association). Часть 1.

	Тактильная		Болевая		0 – отсутствует 1 – нарушенная 2 – нормальная НТ – не проверена		
	Пр	Лев	Пр	Лев			
C ₂							
C ₃							
C ₄							
C ₅							
C ₆							
C ₇							
C ₈							
Th ₁							
Th ₂							
Th ₃							
Th ₄							
Th ₅							
Th ₆							
Th ₇							
Th ₈							
Th ₉							
Th ₁₀							
Th ₁₁							
Th ₁₂							
L ₁							
L ₂							
L ₃							
L ₄							
L ₅							
S ₁							
S ₂							
S ₃							
S ₄₋₅					Анальная чувствительность (да/нет)		
Всего					Оценка болевой чувствительности -		
Макс.	56	56	56	56	Оценка тактильная чувствительности -		
Зона частичного поражения					Пр. Лев.		
Частично иннервируемые сегменты					Чувствительность		
					Движения		

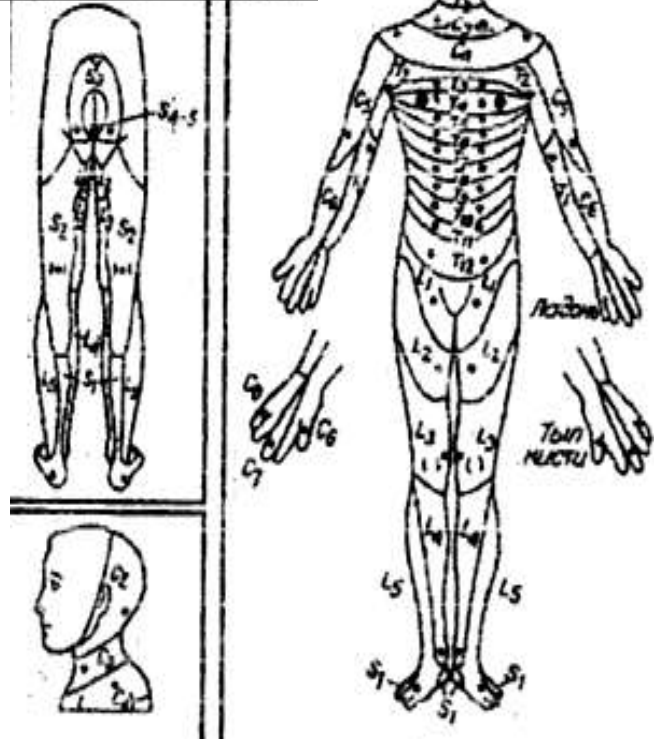


Рис. 9 Стандартная неврологическая классификация травм спинного мозга ASIA (American Spinal Injury Association). Часть 2.

Определение степени тяжести повреждения спинного мозга

На протяжении продолжительного периода наиболее распространенной и общепризнанной системой для определения степени тяжести повреждения спинного мозга была шкала Френкеля (Frankel H.L. et al., 1969), по которой травма спинного мозга подразделялась на пять групп, согласно нарушениям чувствительности и моторных функций.

Группа А – больные с полным или грубым нарушением проводимости спинного мозга (отсутствие двигательных и чувствительных функций).

Группа В – больные с парезией, но с сохранившейся чувствительностью или ее элементами.

Группа С – больные с выраженным парезом и с сохранившейся чувствительностью.

Группа D – больные со слабым парезом и нормальной чувствительностью.

Группа E – больные без неврологических нарушений или с легкими парезами не влияющими на трудоспособность.

Серьезный недостаток шкалы Френкеля заключался в отсутствии учета количественных показателей неврологических нарушений. Эти замечания были учтены в первой редакции классификации ASIA (American Spinal Injury Association) в 1982 году. Дополненная в 1996 г. редакция Стандартной неврологической классификации травм (рис.8,9) спинного мозга позволяет оценить в баллах нарушения чувствительности и двигательных функций с обеих сторон, проследить динамику развития травматической болезни мозга с элементами прогнозирования.

Оказание помощи пострадавшим с ПСМТ

Повреждение позвоночника возможно даже при незначительном механическом воздействии, и практически каждый пострадавший должен расцениваться как потенциальный больной с ПСМТ. Диагноз должен уточняться методом активного исключения, что во многом ограничено условиями догоспитального этапа. При отсутствии возможности исключить спинальную травму, необходимо предпринять неотложные меры по профилактике вторичного смещения позвонков и дополнительной травме спинного мозга. Наличие минимальной неврологической симптоматики является основанием для включения пострадавшего в особую

категорию «обездвижен», и требует немедленных и определенных действий по оказанию помощи.

Оценка общей угрозы на месте происшествия имеет первостепенное значение, поскольку неправильное определение степени возможной опасности может привести к общим трагичным последствиям, как для пострадавшего, так и для лиц оказывающих ему помощь. Открытое пламя, едкий газ, угроза взрыва, падающие предметы во многих случаях могут представлять реальную угрозу для жизни. В зависимости от обстоятельств, следует устранить угрожающий фактор или дистанцироваться от него.

Высвобождение пострадавшего с подозрением на ПСМТ производят после предварительной иммобилизации шеи и сохранения нормального расположения тела по оси.

Мягкий воротник Шанца не обеспечивает полноценную фиксацию шейного отдела позвоночника, допускает подвижность шейных сегментов и в данной ситуации является непригодным.

При извлечении пострадавшего из автомобиля, или другого труднодоступного места, верхнюю часть туловища обездвиживают с помощью доски или щита, используемых в качестве пассивной шины для позвоночника. Перекладывание производится с участием не менее 3-4 человек, для исключения осевой, сгибательной и ротационной нагрузки на поврежденный сегмент. Пострадавший укладывается в положение на спине на жесткие носилки, щит или его аналогию без снятия предварительной иммобилизации. По методу Podolsky S. (1983) тело пострадавшего фиксируется к щиту на разных уровнях, голова дополнительно с обеих сторон обкладывается мешочками с песком или инфузионными средами и дополнительно фиксируется матерчатой лентой (рис 10).

Спасение ныряльщика сводится к удержанию его на поверхности воды с поддержкой головы и шеи. Распространенной ошибкой при извлечении на сушу является свисающая, ничем ни фиксированная голова пострадавшего. Рекомендуются наложение иммобилизации прямо на воде.

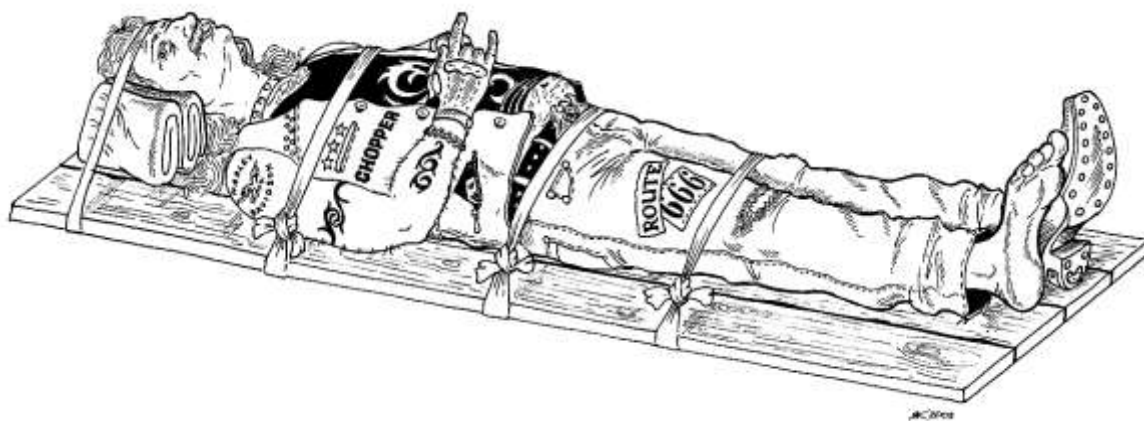


Рис. 10 Техника иммобилизации позвоночника по методу Podolsky S.

Американской коллегией хирургов разработаны рекомендации по снятию защитного шлема с головы пострадавшего. Техника манипуляции заключается в следующем: один человек располагает руки на поверхности шлема с обеих сторон, пальцами обхватив нижнюю челюсть пострадавшего, и фиксирует голову. Помощник расстегивает или перерезает ремень шлема и создает тракцию по оси, обхватив нижнюю челюсть пальцами одной руки и поддерживая шею ниже затылка второй рукой. Дальнейшим стягиванием шлем снимается.

Если это не удастся, его желательно оставить на время транспортировки и удалить в клинике. В затруднительных случаях шлем разрезается пополам с помощью гипсовых ножниц (рис 11).

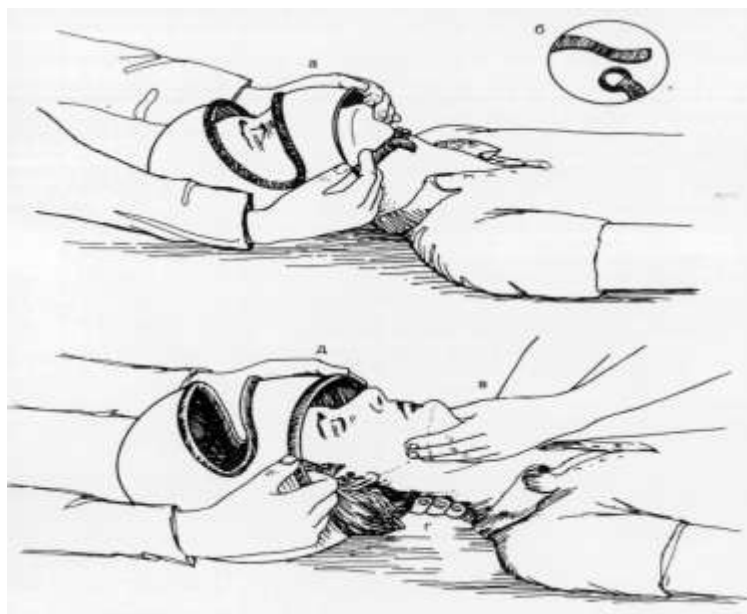


Рис. 11 Техника снятия шлема с пострадавшего.

Оказание помощи пострадавшим с подозрением на травму любого отдела позвоночника и их транспортировка производится только в положении лежа.

Травма каудального отдела позвоночника допускает положение на животе с валиком под плечи, для возвышенного положения головного конца.

При подозрении на травму шейного отдела позвоночника иммобилизацию проводят дополнительно головодержателем с жесткой фиксацией (рис.12). Возможна фиксация двумя проволочными шинами повязкой Башмакова (рис 13).



Рис. 12 Фиксация шейного отдела позвоночника головодержателем с жесткой фиксацией

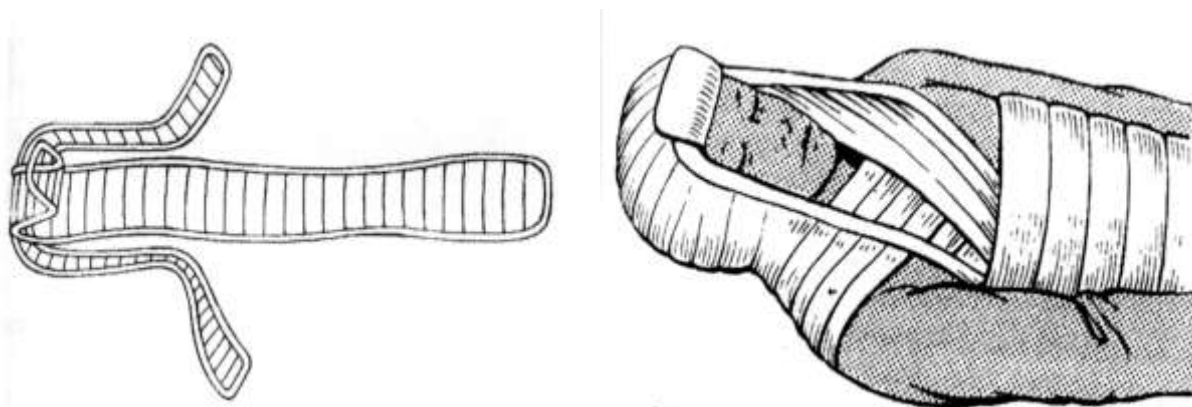


Рис. 13 Фиксация шейного отдела позвоночника двумя проволочными шинами повязкой Башмакова

Категорически запрещается присаживать пострадавших.

Противопоказано положение больного на боку.

После высвобождения пострадавшего и устранения непосредственной опасности для жизни пациента и оказывающего ему помощь необходимо провести сортировку, оказание первой медицинской помощи и эвакуацию. Для этого первоначально оценивают *признаки жизни, состояние витальных функций, уровень нарушения сознания*. Затем *соматический, неврологический и локальный статус*.

Выделяют группу пострадавших с нарушением проходимости верхних дыхательных путей. Восстановление проходимости следует проводить без сгибания и разгибания шеи, поворотов головы во избежание усугубления травмы шейных сегментов мозга. Ротовая полость очищается мануально или с помощью отсоса. Эндотрахеальная интубация производится после наложения воротника с жесткой фиксацией. Травма шейного отдела, особенно верхних сегментов, как правило, сопровождается грубыми нарушениями дыхания вследствие паралича мускулатуры грудной клетки и диафрагмы, а также нарушения функции дыхательного центра из-за восходящего отека продолговатого мозга. В данной ситуации прибегают к ИВЛ методом «рот в рот», «рот в нос» или с помощью специальных дыхательных аппаратов. Одновременно вводят дыхательные analeптики, стимулирующие деятельность дыхательного центра. Поражение спинного мозга ниже уровня C_{VI} , не смотря на сохранность диафрагмального дыхания, сопровождается гиповентиляцией, что требует проведение оксигенотерапии. Задержка мочеиспускания является показанием к катетеризации мочевого пузыря.

Сортировка и эвакуация пострадавших с повреждением спинного мозга, в том числе с компенсированной функцией внешнего дыхания, производится как больных в состоянии шока. Неврологические расстройства затрудняют исследование кровообращения. Поражение спинного мозга на уровне сегментов Th_{II} - Th_{VII} может вызвать аритмию сердечной деятельности, снижение функциональной способности миокарда, изменение ЭКГ, что влечет необходимость в применении сердечных гликозидов и антиаритмических средств.

Спинальный шок проявляется несоответствием ОЦК объему сосудистого русла, что требует назначения низко- и высокомолекулярных декстранов плазмы,

крови общим объемом 800-1200 мл. Одновременно используют ангиовазотоники, глюкокортикоидные препараты в больших дозировках.

Многообразие патофизиологических механизмов, клинических проявлений ПСМТ определяют подход к медикаментозной терапии, которая зависит от характера, уровня повреждения, этапов заболевания.

Назначение анальгетиков в остром периоде ПСМТ требует дифференцированного подхода. В случаях поражения верхне-шейного отдела спинного мозга возможны нарушения внешнего дыхания, что вызывает необходимость ограничиться ненаркотическими анальгетиками. В других случаях возможно применение промедола. Использование морфина крайне нежелательно в связи с его угнетающим воздействием на дыхательный центр.

Применение седативных, транквилизирующих и нейролептических препаратов у пострадавших с ПСМТ в остром периоде допустимо при наличии показаний.

Формирование предварительного диагноза

После предварительного обследования, на основании полученной информации формируют предварительный диагноз. Степень детализации диагноза должна соответствовать уровню его верификации. Развернутый клинический диагноз состоит из нескольких частей и формируется следующим образом:

➤ общая нозологическая характеристика позвоночно-спинномозговой травмы

1. степень тяжести (легкая, среднетяжелая, тяжелая);
2. характер (закрытая, открытая, проникающая, непроникающая);
3. тип (изолированная, сочетанная, комбинированная);
4. стабильность повреждения;
5. наличие неврологической симптоматики (осложненный, неосложненный);
6. уровень повреждения позвоночника;
7. при необходимости дополняют механизмом воздействия по типу нагрузки.

➤ анатомическая характеристика компонентов травмы позвоночника

1. перелом тел позвонков; компрессионные переломы сопровождаются указанием степени компрессии.
2. переломо-вывихи и вывихи позвонков,

3. перелом заднего полукольца позвонка (дужек, суставных, поперечных или остистых отростков)
4. повреждение связочного аппарата (частичный или полный разрыв капсульно-связочного аппарата позвоночника без костных повреждений).

Дополнительно при оскольчатых переломах указывают наличие смещения отломков.

➤ **анатомо-функциональная характеристика компонентов травмы спинного мозга**

1. клиническая форма (сотрясение мозга, ушиб мозга легкой, средней, тяжелой степени, диффузное аксональное повреждение, сдавление мозга);
2. субстрат травматической компрессии (внутричерепная, субдуральная, эпидуральная гематома, гематомия);
3. степень сдавления (полное, частичное);
4. уровень поражения спинного мозга или конского хвоста;
5. характеристика и локализация повреждений мягких тканей (ссадины, гематомы, раны).

➤ **характеристика сочетанных повреждений (по степени тяжести)**

➤ **функциональный компонент диагноза**

1. основные спинальные синдромы;
2. основные очаговые синдромы;
3. наличие и выраженность сфинктерных расстройств;
4. состояние после операции (при наличии последней).

➤ **осложнения**

1. непосредственные (отек спинного мозга, менингит, миелит);
2. общие (пневмония, цистит, жировая эмболия, пролежни, сепсис).

➤ **сопутствующие заболевания**

(бронхиальная астма, хронический алкоголизм).

Клинический диагноз: Закрытая тяжелая ПСМТ. Закрытое нестабильное повреждение поясничного отдела позвоночника, осложненное повреждением конуса спинного мозга.

Компрессионно-оскольчатый перелом тела L_{II} позвонка, подвывих тела L_I кпереди, повреждение диска L_I-L_{II} перелом верхнего суставного отростка L_{II} позвонка справа разрыв межкостистой связки между L_{II} позвонками

Ушиб спинного мозга тяжелой степени на уровне конуса. Компрессия корешка L_I справа Субарахноидальное кровоизлияние

Передне-столбовой синдром. Нижняя симметричная параплегия Болевая симметричная гипостезия с уровня L_I сегмента. Нарушение функции тазовых органов по типу задержки. Пролежень в крестцовой области размером 4x5 см, поверхностный, в стадии эпителизации

На догоспитальном этапе основное внимание уделяется аспектам спинальной травмы, которые максимально влияют на проведение сортировки пострадавших, очередность и экстренность транспортировки, определения места дальнейшего лечения. Формирование диагноза происходит по сокращенной схеме:

1. степень тяжести (легкая, среднетяжелая, тяжелая);
2. характер (закрытая, открытая, проникающая, непроникающая);
3. тип (изолированная, сочетанная, комбинированная);
4. наличие неврологической симптоматики (осложненный, неосложненный);
5. вид повреждения позвоночника;
6. уровень повреждения позвоночника;
7. предполагаема клиническая форма;
8. уровень поражения спинного мозга или конского хвоста;
9. основные неврологические синдромы;
10. наличие и выраженность сфинктерных расстройств;
11. характеристика и локализация повреждений мягких тканей (ссадины, гематомы, раны).

Предварительный диагноз: Закрытая тяжелая сочетанная осложненная ПСМТ. Закрытый компрессионный перелом C_V-C_{VII} позвонков. Ушиб со сдавлением спинного мозга на уровне C_V-C_{VII} сегментов.

Синдром полного нарушения проводимости спинного мозга. Верхний парапарез, нижняя параплегия. Анестезия с уровня C_V. Острая задержка мочи.

ЗЧМТ. Сотрясение головного мозга

**ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ
ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСВОЕННЫХ ЗНАНИЙ
ПРИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**

1. В соответствии с концепцией стабильности F.Denis опорно-связочный аппарат позвоночника условно делят на:
 - а) 2 опорные подушки;
 - б) 3 опорные подушки;
 - в) 4 опорные подушки;
2. К задней фиксирующей опоре, в соответствии с концепцией стабильности F.Denis, не относится:
 - а) межкостистые связки;
 - б) задняя продольная связка;
 - в) желтая связка;
 - г) капсулы суставов;
3. Снижение высоты тела позвонка или его переднего отдела меньше чем на половину высоты смежного позвонка является признаком:
 - а) компрессии I степени;
 - б) компрессии II степени;
 - в) компрессии III степени;
4. В соответствии с классификацией Раздольского И.Я. (1952), к какому периоду травматической болезни спинного мозга относят 10 суток от момента травмы:
 - а) острому;
 - б) раннему;
 - в) промежуточному;
 - г) позднему;
5. На шейном уровне спинной мозг занимает позвоночный канал приблизительно на:
 - а) 95 %;
 - б) 70 %;
 - в) 50 %;
6. Развитие автоматизма отделов спинного мозга, расположенных ниже уровня поражения наступает:
 - а) в остром периоде травматической болезни;
 - б) в раннем периоде травматической болезни;
 - в) в промежуточном периоде травматической болезни;
 - г) в позднем периоде травматической болезни;
7. Амплитуда движений шеи в проекции сгибание-разгибание составляет:
 - а) 170°;
 - б) 150°;
 - в) 120°;
 - г) 90°;
8. Положительный симптом Вагнера-Столлера характерен для повреждения:
 - а) шейного отдела позвоночника;
 - б) грудного отдела позвоночника;
 - в) поясничного отдела позвоночника;

9. Исследование группы мышц, которые осуществляют наклон головы в сторону, проводится для выявления повреждений спинного мозга на уровне:
 - а) С_I сегмента;
 - б) С_{III} сегмента;
 - в) С_V сегмента;
 - г) С_{VII} сегмента;
10. Исследование группы мышц, которые осуществляют сгибание шеи, проводится для выявления повреждений спинного мозга на уровне:
 - а) С_I - С_{II} сегментов;
 - б) С_{IV} - С_V сегментов;
 - в) С_{VI} - С_{VII} сегментов;
11. Нарушение тонуса двуглавой мышцы характерно для повреждения спинного мозга на уровне:
 - а) С_I - С_{II} сегментов;
 - б) С_{III} - С_{IV} сегментов;
 - в) С_V - С_{VI} сегментов;
 - г) С_{VII} - Th_I сегментов;
12. Для травмы спинного мозга на уровне ниже-шейного отдела (сегменты С_V - Th_I) не характерно:
 - а) симптомы поражения плечевого сплетения;
 - б) симптомы поражение цилиарного центра;
 - в) нарушение диафрагмального дыхания;
13. Исследование ротации кисти внутрь, сгибание и разгибание пальцев с сопротивлением проводится для выявления повреждений спинного мозга на уровне:
 - а) С_{III} сегмента;
 - б) С_V сегмента;
 - в) С_{VII} сегмента;
 - г) Th_I сегмента;
14. Исследование отведения бедра и тыльное сгибание стопы проводится для выявления повреждений спинного мозга на уровне:
 - а) L_{II} - L_{IV} сегментов;
 - б) L_{IV} - L_V сегментов;
 - в) L_V - S_{II} сегментов;
15. Исследование функции сгибания бедра и разгибания колена проводится для выявления повреждений спинного мозга на уровне:
 - а) L_{II} - L_{IV} сегментов;
 - б) L_{IV} - L_V сегментов;
 - в) L_V - S_{II} сегментов;
16. При синдроме Броун-Секара характерно:
 - а) выпадение болевой чувствительности на стороне поражения;
 - б) двигательные нарушения на стороне поражения;
 - в) выпадение болевой и температурной чувствительности на стороне поражения;
17. При изолированном повреждении спинного мозга на уровне L_{IV-V} - S_{I-II} сегментов (синдром эпиконуса), не характерно:
 - а) парез стоп;
 - б) нарушение чувствительности по задненаружной поверхности бедра;

- в) нарушение чувствительности по задненаружной поверхности голени;
 - г) нарушение чувствительности по наружному краю стопы;
 - д) сохранение ахилловых рефлексов;
18. В соответствии со шкалой Frankel H.L.(1969) больные с грубым парезом и сохраненной чувствительностью относятся к:
- а) группе А;
 - б) группе В;
 - в) группе С;
 - г) группе D;
 - д) группе Е;
19. В соответствии с редакцией Стандартной неврологической классификации травм (ASIA) движения с преодолением умеренного сопротивления оцениваются как:
- а) 1 балл;
 - б) 2 балла;
 - в) 3 балла;
 - г) 4 балла;
 - д) 5 баллов;

ОТВЕТЫ НА ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ:

1 – б; 2 – б; 3 – а; 4 – б; 5 – б; 6 – г; 7 – в; 8 – а; 9 – б; 10 – а; 11 – в; 12 – в;
13 – г; 14 – б; 15 – а; 16 – б; 17 – д; 18 – в; 19 – г;

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Бабиченко Е.И.* Клинико-морфологическая классификация повреждений позвоночника, спинного мозга и конского хвоста в остром периоде травмы. Методические рекомендации. – Саратов, 1992. – 9 с.
2. *Берснев В.П., Давыдов Е.А, Кондаков Е.Н.* Хирургия позвоночника, спинного мозга и периферических нервов. – СПб: Специальная Литература, 1998. – 368 с.
3. *Гелл Р.Л., Спайт Д.У., Симон Р.Р.* Неотложная ортопедия. Позвоночник. – М.: «Медицина», 1995. – 420 с.
4. *Герман Д.Г, Скоромец А.А.* нарушения спинномозгового кровообращения – Кишинев: Штиинца, 1981. – 317 с.
5. *Лившиц А.В.* Хирургия спинного мозга. – М.: «Медицина», 1990. – 330 с.
6. *Нейротравматология.* Справочник под ред. Академика РАМН Коновалова А.Н., проф. Лихтермана Л.Б., проф. Потапова А.А. – М.: «Вазар-Ферро», 1994. – 415 с.
7. *Перльмуттер О.А.* Травма позвоночника и спинного мозга. – Н.Новгород. – 2000. – 144 с.
8. *Полищук Н.Е., Корж Н.А., Фищенко В.Я.* Повреждения позвоночника и спинного мозга. – Киев: «Книга плюс», 2001. – 388 с.
9. *Поліщук Н.Є., Слинько Є.І, Косінов А.Є. та ін.* Сучасні принципи діагностики та лікування хворих із хребетно-спинномозковою травмою. Методичні рекомендації. – Київ «ВІПОЛ», 2005. – 35 с.
10. *Руководство по нейротравматологии Ч.2* Позвоночно-спинальная травма, повреждения периферических нервов, военно-полевая нейрохирургия. Под ред. акад. АМН СРСР проф. А.И. Арутюнова. – М.: «Медицина», 1979. – 391 с.
11. *Угрюмов В.М., Вирозуб И.Д.* Комплексное хирургическое лечение повреждений позвоночника и спинного мозга. руководство по нейротравматологии. – М.: «Медицина», 1979. – Ч.2. – С. 6 – 131.
12. *Чаклин В.Д.* Вывихи позвоночника // Ортопедия. – М. «Медгиз», 1957. – С. 392 – 394.

