



Нейрореабилитация при позвоночно-спинномозговой травме

доцент кафедры физиотерапии и медицинской реабилитации

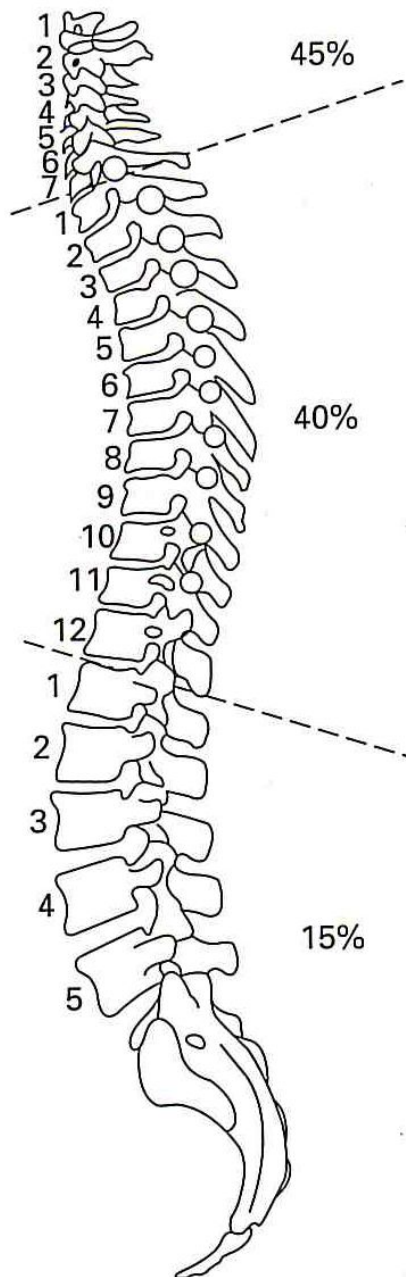
Северо-Западного государственного медицинского университета

имени И.И. Мечникова, кандидат медицинских наук

Терешин Алексей Евгеньевич

Позвоночно-спинномозговая травма -

это повреждение позвоночника, спинного мозга и другого содержимого позвоночного канала (мозговых оболочек, сосудов, нервных корешков)



Частота травм различных отделов позвоночника

- шейный отдел – травма ныряльщика
- грудной и поясничный отделы – автотравма

В 10% случаев симптомы повреждения СМ не сопровождаются симптомами повреждения костной структуры позвоночника – Spinal cord injury without radiological anomaly (SCIWORA-синдром)

Соотношение сегментов позвоночника и спинного мозга

Шейные
сегменты 1–8

Грудные
сегменты 1–12

Поясничные
сегменты 1–5

Крестцовые
сегменты 1–5



Причины травмы спинного мозга у 126 больных, поступивших в спинальный центр герцога Корнуолльского в 1997–1999 гг.

Дорожно-транспортные происшествия	45 %	Несчастные случаи в быту и на производстве	34 %
Автомобиль, микроавтобус, автобус, грузовик	6,5 %	Несчастные случаи в быту (например, падение с лестницы или дерева)	22 %
Мотоцикл	20 %	Несчастные случаи на производстве (например, падение со стремянки, придавливание)	12 %
Велосипед	5,5 %	Спортивная травма	15 %
Пешеходы	1,5 %	Нырание на мелководье	4 %
Самолет, вертолет	1,5 %	Регби	1 %
Членовредительство и насилие	6 %	Верховая езда	3 %
Членовредительство	5 %	Разное — например, гимнастика, мотокросс, лыжный спорт и т. д.	7 %
Насилие	1 %		

Эпидемиология

- Частота новых случаев ПСМТ в год:
 - Лондон – 10-15 случаев на 1 млн. чел.
 - Санкт-Петербург – 60-65 случаев на 1 млн. чел.
- За последние 70 лет (по мере роста технологического прогресса) частота ПСМТ возросла в 70 раз
- При стихийных бедствиях частота ПСМТ достигает 10-20%
- Чаще всего страдают лица в возрасте от 20 до 50 лет, преимущественно мужчины – 75%
- Летальность при ПСМТ в I Мировую войну – до 90%, сегодня – 10-20%

Классификация закрытой ПСМТ



Классификация открытой ПСМТ



Основные механизмы травматического повреждения спинного мозга

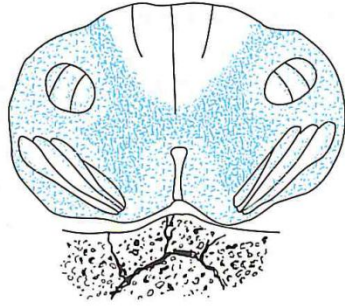
1. Сдавление (костными фрагментами, инородным телом, гематомой и др.)
2. Растяжение (в результате чрезмерного сгибания или разгибания)
3. Отек
4. Нарушение кровообращения (сдавление артерий)

Периоды ПСМТ

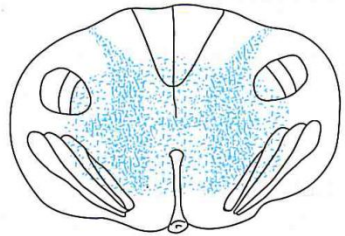
- 1. Острый** (2-3 суток) - как правило, проявляется спинальным шоком – общим вялым параличом ниже уровня повреждения спинного мозга
- 2. Ранний** (2-3 недели) – проявляется полным или частичным нарушением проводимости СМ
- 3. Промежуточный** (3-4 мес.) – формирование СТ-рубца, кист, выявляется истинный характер повреждения СМ
- 4. Поздний** (после 4 мес.) – заключительная фаза рубцевания, формирование стойкого функционального дефекта

Клиническая симптоматика

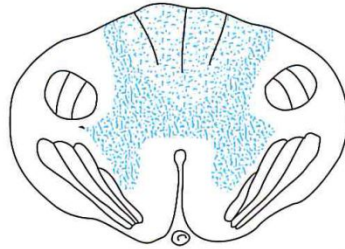
Напоминает полиомиелит



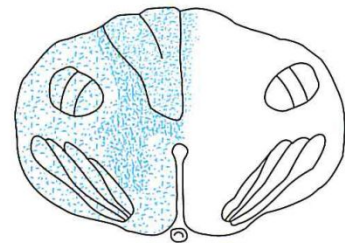
Синдром поражения передних отделов спинного мозга



Синдром поражения центральных отделов спинного мозга



Синдром поражения задних отделов спинного мозга



Синдром Броун-Секара

Напоминает сирингомиелию

Односторонне повреждение и пирамидных и афферентных путей

Шейные
сегменты 1–8

Грудные
сегменты 1–12

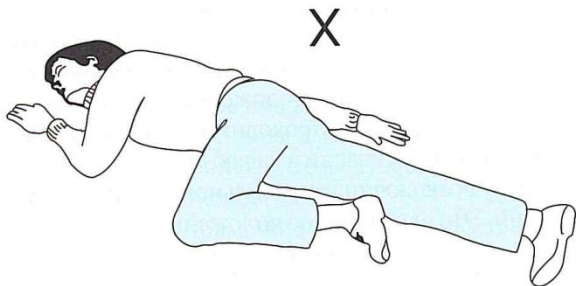
Поясничные
сегменты 1–5

Крестцовые
сегменты 1–5

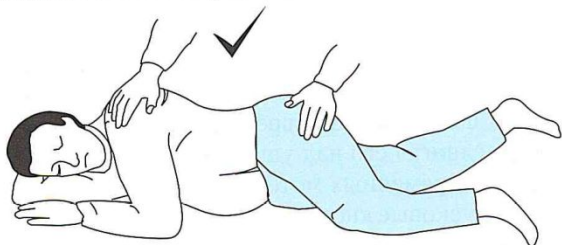


Синдром повреждения конского хвоста

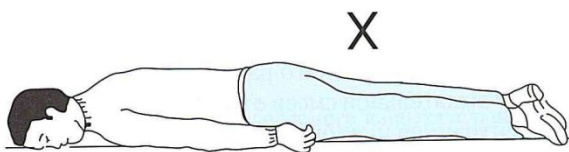
Арефлексия мочевого
пузыря, толстой кишки и
нижних конечностей



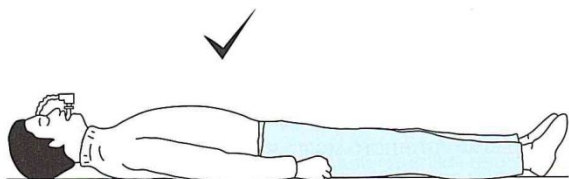
(а) «Коматозная» поза. Обратите внимание — позвоночник находится в положении ротации



(б) Положение лежа на боку. Пострадавшего нужно поддерживать обеими руками в области плеча и бедра, чтобы предотвратить заваливание вперед или назад



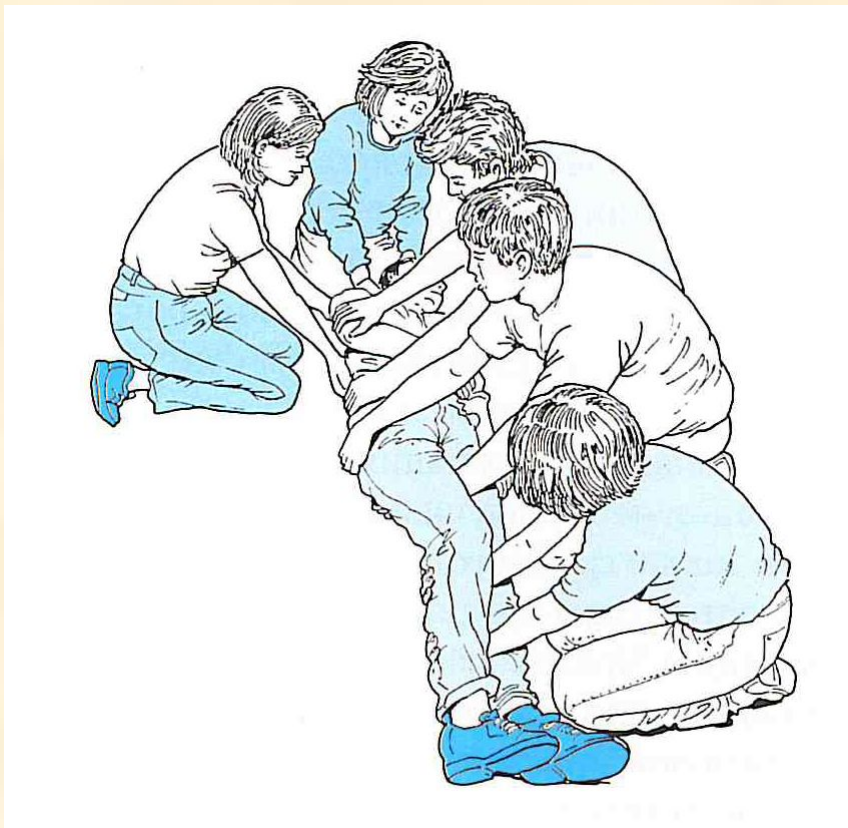
(в) Положение на животе затрудняет дыхание



(г) Положение на спине. Если пострадавший лежит на спине, необходимо обеспечить проходимость дыхательных путей. У пострадавших без сознания следует интубировать трахею

Любой травмированный пациент без сознания должен рассматриваться как пациент с ПСМТ

На рисунке показаны правильные и неправильные положения пациентов без сознания



Содружественное
перемещение пациента для
избегания ротации и сгибания
позвоночника

(a)



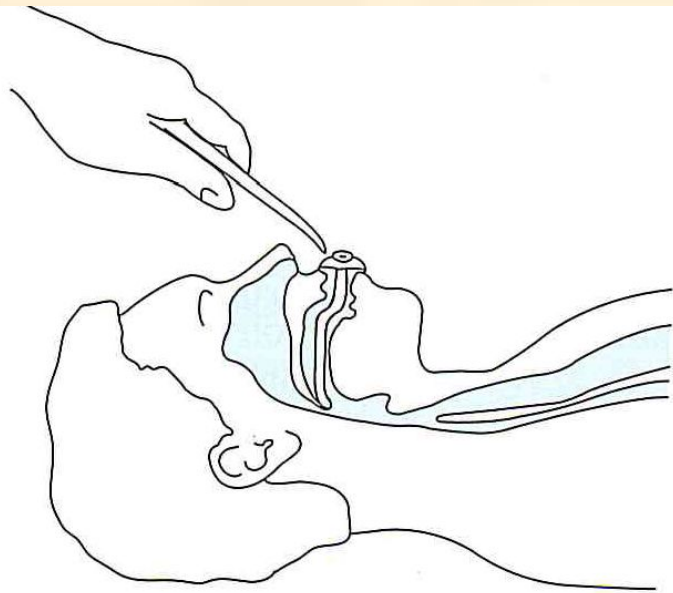
(б)



(в)



Безопасное снятие мотоциклетного шлема



Важно обеспечить
проходимость
дыхательных путей!

Симптомы повреждения спинного мозга

- Боль в шее или спине, часто с иррадиацией, обусловленной раздражением корешков спинномозговых нервов
- Нарушения чувствительности дистальнее уровня повреждения
- Слабость мышц или вялый паралич дистальнее уровня повреждения

У пострадавших с дыхательными нарушениями, обусловленными повреждением спинного мозга на шейном и верхнем грудном уровне, опиоиды нужно использовать с особой осторожностью



Тщательная иммобилизация
шеи и других отделов
позвоночника при
транспортировке!

Сопутствующие повреждения при спинномозговой травме (острый период, Спинальный центр герцога Корнуолльского, 1997–1999 гг.)

Тяжелая ЧМТ (кома длительностью более 6 ч, ушиб головного мозга или перелом костей черепа)	12 %
Травма грудной клетки (требующая активного лечения или переломы ребер)	19 %
Травма живота (требующая лапаротомии)	3 %
Травма конечностей	20 %

Диагностика травмы органов брюшной полости часто затруднена из-за:

- нарушения или отсутствия чувствительности в области живота
- отсутствия мышечной защиты или ригидности передней брюшной стенки вследствие вялого паралича
- паралитической кишечной непроходимости

При подозрении на тупую травму живота показаны:

- перитонеальный лаваж
- КТ живота с контрастом

ДВИЖЕНИЯ

ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ МЫШЦ

	П	Л
C2		
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
C8		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T1		
T1		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
S1		
S2		
S3		
S4-5		

Сгибатели локтя
 Разгибатели запястья
 Разгибатели локтя
 Сгибатели пальцев
 (дистальная фаланга среднего пальца)
 Мышцы, отводящие пальцы (мизинец)

- 0 — полный паралич
 1 — пальпируемые или видимые мышечные сокращения
 2 — активные движения в отсутствие силы тяжести
 3 — активные движения против силы тяжести
 4 — активные движения против некоторого сопротивления
 5 — активные движения против полного сопротивления
 НУО — не удается оценить

Сгибатели бедра
 Разгибатели колена
 Тыльные сгибатели стопы
 Длинные разгибатели пальцев стопы
 Подошвенные сгибатели стопы

Произвольное сокращение сфинктера заднего прохода (да/нет)

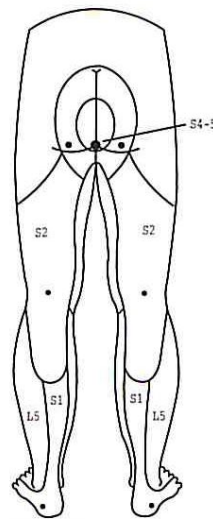
ИТОГО + = Баллы движения

(Максимальное количество баллов)
 (50) (50) (100)

ЛЕГКОЕ ПРИКОСНОВЕНИЕ УКОЛ ОСТРЫМ ПРЕДМЕТОМ

	П	Л	П	Л
C2				
C3				
C4				
C5				
C6				
C7				
C8				
T1				
T2				
T3				
T4				
T5				
T6				
T7				
T8				
T9				
T1				
T1				
L1				
L2				
L3				
L4				
L5				
S1				
S2				
S3				
S4-5				

- 0 = отсутствует
 1 = нарушена
 2 = в норме
 НУО = не удается оценить

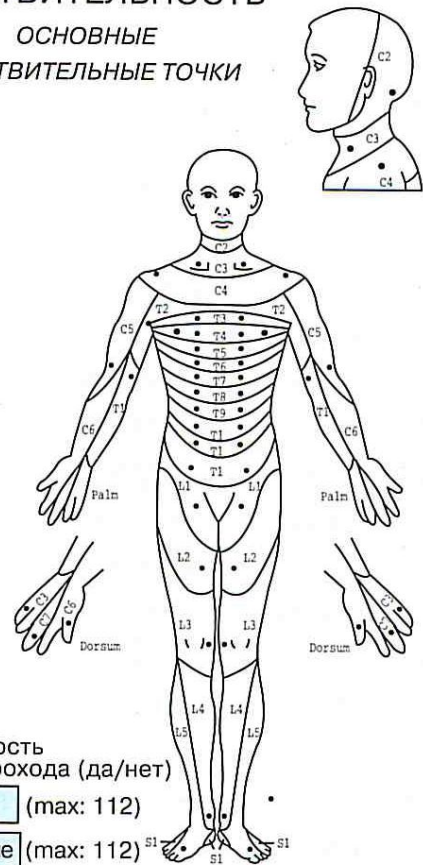


ИТОГО + = Баллы на укол (max: 112)

(Максимальное количество баллов)
 (56)(56) (56)(56)

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

ОСНОВНЫЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ТОЧКИ



Любая чувствительность в области заднего прохода (да/нет)

+ = Баллы на укол (max: 112)

НЕВРОЛОГИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ
 Самый каудальный сегмент с нормальной функцией

Чувствительная функция	П	Л
Двигательная функция	П	Л

ПОЛНОЕ ИЛИ НЕПОЛНОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ?
 Неполный — любая чувствительная или двигательная функция в S4-S5
 ШКАЛА НАРУШЕНИЯ ФУНКЦИЙ АСТ

ЗОНА ЧАСТИЧНОЙ СОХРАННОСТИ
 Распространенность частичной иннервации в сегментах в каудальном направлении

Чувствительная функция	П	Л
Двигательная функция	П	Л

Рефлексы и соответствующие им сегменты спинного мозга

Рефлекс с двухглавой мышцы плеча	C5,6
Карпорадиальный рефлекс	C6
Рефлекс с трехглавой мышцы плеча	C7
Брюшной рефлекс	T8—12
Коленный рефлекс	L3,4
Ахиллов рефлекс	L5,S1
Бульбокавернозный рефлекс	S3,4
Анальный рефлекс	S5
Подошвенный рефлекс	

Спинальные рефлексы после повреждения спинного мозга

Обратите внимание:

в течение 1–3 ч после травмы спинного мозга рефлексы можно вызвать почти у трети пострадавших

Подошвенный рефлекс после повреждения спинного мозга

Следует различать:

- замедленный подошвенный рефлекс, который присутствует при всех полных перерывах, и
- нормальный подошвенный рефлекс

Шкала повреждения ASIA – используется для определения степени нарушения неврологических функций

- A = Полное. Отсутствуют чувствительность и движения в крестцовых сегментах S4—S5
- B = Неполное. Сохранена чувствительность, отсутствуют движения ниже неврологического уровня повреждения до крестцовых сегментов S4—S5
- C = Неполное. Сохранены движения ниже неврологического уровня повреждения; большинство мышц, иннервируемых сегментами ниже неврологического уровня повреждения, имеет степень сохранности функций менее 3
- D = Неполное. Движения сохранены ниже неврологического уровня повреждения; большинство мышц, иннервируемых сегментами ниже неврологического уровня, имеет степень сохранности функций, равную 3 или более
- E = Норма. Чувствительность и движения в норме

Причины дыхательной недостаточности

Тетраплегия

Паралич межреберных мышц

Частичный паралич диафрагмальных нервов

- ранний
- отсроченный

Нарушение откашливания

Нарушение вентиляционно-перфузионных отношений

Параплегия

Паралич межреберных мышц соответственно уровню повреждения

Сопутствующая травма груди

- переломы ребер
- ушиб легких
- гемо- и пневмоторакс

Преимущества пребывания больного в положении лежа на спине

- Возможность защиты спинного мозга
- Максимальная экскурсия диафрагмы

Мероприятия, способствующие отхождению мокроты

- Физиотерапия
- Постуральный дренаж
- Дыхательная гимнастика

Необходимо проводить их регулярно!

Борьба с осложнениями

Результаты использования современных подходов к сердечно-легочной реанимации

- Возросло число выживших больных с полной тетраплегией после травмы спинного мозга
- Многим из этих больных требуется длительная ИВЛ

Не следует переливать большое количество инфузионных растворов пострадавшим с нейрогенным шоком

Необходимо лечить:

Брадикардию (ЧСС ниже 50 мин⁻¹)

Артериальную гипотонию (АД_{сис} < 80 мм рт. ст. или АД, недостаточное для достижения нормального диуреза)

Риск гиперкалиемической остановки сердца

Борьба с осложнениями

Профилактика стрессовых язв желудка, осложненных кровотечением или перфорацией

- Сразу после травмы назначают ингибиторы протонной помпы или антагонисты H_2 -рецепторов
- Продолжают лечение в течение трех недель

Назначение лекарственных препаратов при травме спинного мозга

- Если принято решение о применении метилпреднизолона, то его следует ввести как можно раньше
- Если лечение начато в течение 3 ч после травмы, то метилпреднизолон вводят в дозе 30 мг/кг в/в струйно, а затем в течение 23 ч проводят инфузию в дозе 5,4 мг/кг/ч. Если лечение начато в интервале от 3 до 8 ч после травмы, то продолжительность инфузии метилпреднизолона должна составлять 47 ч

Профилактика ТЭЛА

- Противоэмболические чулки
- Если нет противопоказаний, в течение 72 ч начать введение низкомолекулярного гепарина

Уход за мочевым пузырем в раннем периоде после травмы спинного мозга

- Нельзя допускать перерастяжения мочевого пузыря
- Силиконовый катетер Фоли, №12–14

Паралитическая кишечная непроходимость: инфузионная терапия показана как минимум в течение первых 48 ч после травмы

Борьба с осложнениями

Уход за суставами и конечностями

- Ежедневные пассивные движения в суставах
- Шины для кистей рук у пострадавших с тетраплегией
- При переломах конечностей требуется ранний остеосинтез



Борьба с осложнениями

Вегетативные нарушения

- Пульсирующие головные боли
- Профузное потоотделение
- Покраснение или побледнение кожи выше уровня повреждения спинного мозга
- Высокий риск геморрагического инсульта

Лечение вегетативных нарушений

- Устраняют провоцирующую причину
 - Усаживают больного
 - Назначают:
 - нифедипин 5–10 мг в капсулах — разжевать и проглотить
 - или
 - нитроглицерин 300 мкг под язык
- Если, несмотря на проводимое лечение, АД продолжает повышаться, используют гипотензивный препарат, например, альфа-адреноблокатор фентоламин дробными дозами по 2,5 мг в/в до общей дозы 5–10 мг.
- Спинальная или эпидуральная анестезия (редко)

Биохимические нарушения

Гипонатриемия

Острый период

перегрузка инфузионными растворами

Последующий период

сепсис

избыточное потребление жидкости

прием некоторых лекарственных препаратов (карбамазепин)

Лечение

лечат сепсис

ограничивают поступление жидкости в организм

анализируют принимаемые лекарственные препараты

назначают фуросемид и препараты калия

назначают демеклоциклин (в некоторых случаях)

Гиперкальциемия

Симптомы

запоры

боли в животе

головные боли

Лечение

Увеличение поступления жидкости (с питьем и инфузионными растворами)

Стимуляция диуреза

Факторы, усугубляющие спастичность

- Инфекция или камни мочевыводящих путей
- Инфицированный вросший ноготь
- Пролежни
- Трещина заднего прохода
- Перелом
- Контрактуры

Лечение контрактур

- Постепенное растяжение мышц ± шины
- Тенотомия
- Удлинение сухожилий
- Рассечение мышц и мягких тканей

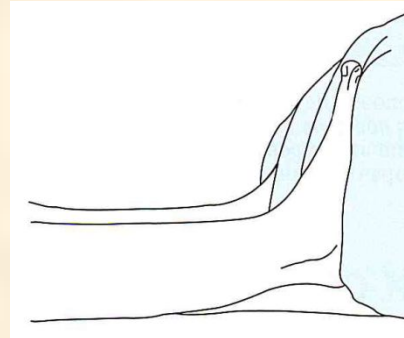


Лечение спастичности

- Устраните факторы, усугубляющие спастичность
- Добейтесь большего комфорта для больного, улучшите его положение в постели
- Лечите боль
- Пассивное растяжение мышц
- Регулярное пребывание в положении стоя
- Препараты для приема внутрь
 - баклофен
 - тизанидин
 - дантролен
 - диазепам
- Ботулинистический токсин
- Инъекции в точки вхождения двигательного нерва в пораженную мышцу
- Имплантация системы для интратекального введения баклофена

Если вышеперечисленные способы не оказывают эффекта, противопоказаны или недоступны:

- иссечение сухожилий и/или нейротомия, а также другие ортопедические процедуры
- интратекальные блокады (используются редко)
 - 6% фенол
 - 99% этанол



Профилактика пролежней

- Регулярное устранение давления (повороты в кровати, приподнимание туловища в кресле-каталке)
- Регулярные проверки состояния кожи с помощью зеркала
- Если возникает красное пятно на коже, следует избегать любого давления на область пятна
- Подушка (для кресла-каталки) и матрац (для постели) должны быть правильно подобраны, их следует регулярно проверять.
- Одежда не должна быть тесной, швы на ней — грубыми

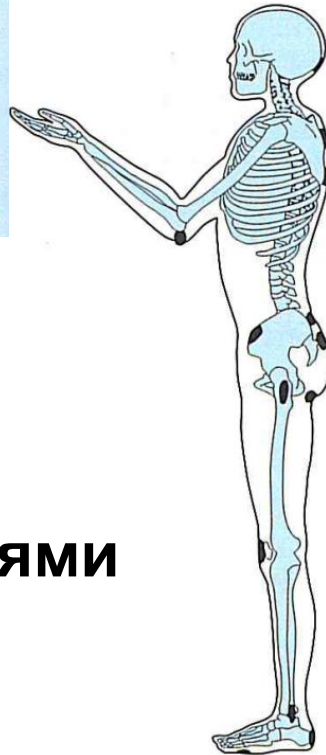
Лечение пролежней

Консервативное

- полное устранение давления
- если есть участок некроза, накладывают повязку с некролитическим средством или выполняют некрэктомию
- лечат системное заболевание, например анемию

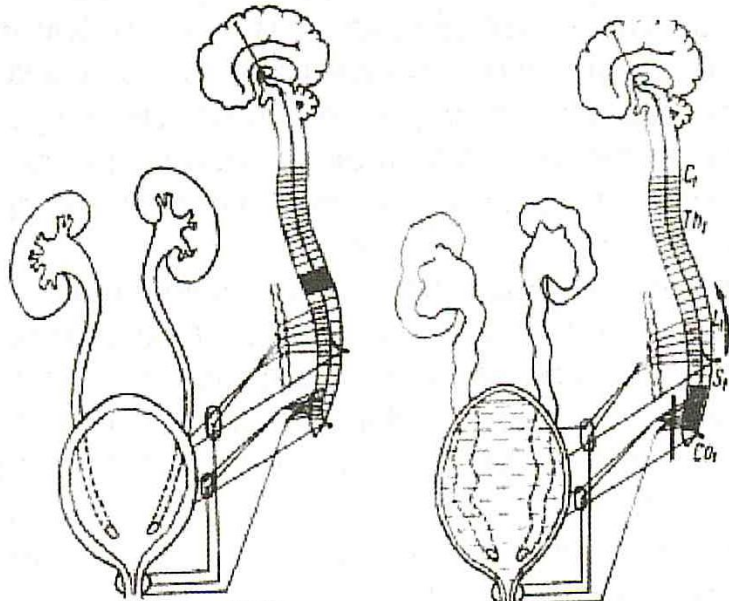
Хирургическое

- по возможности прямое закрытие раны с удалением подлежащего костного выступа

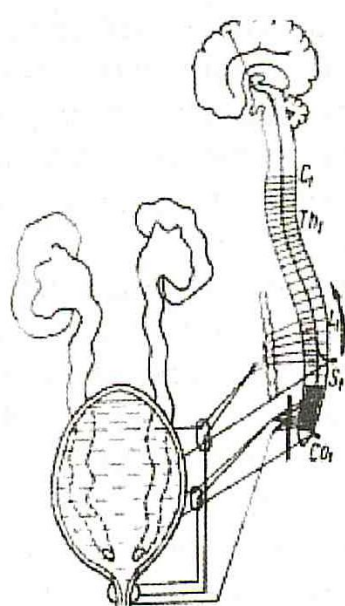


Борьба с осложнениями

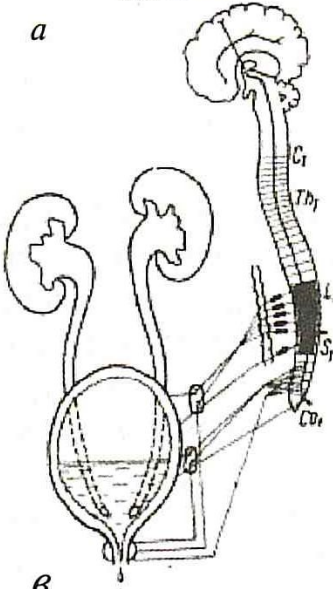
Нейрогенный мочевой пузырь (Савченко, Мохорт, 1970)



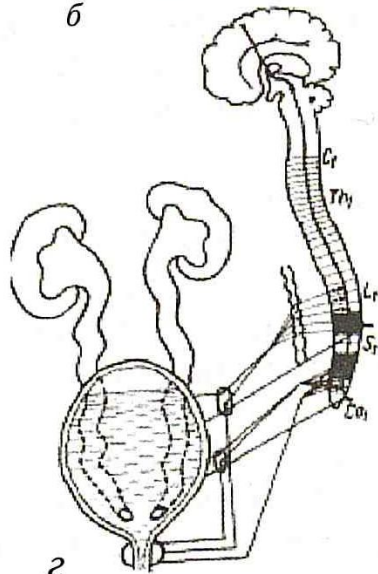
а



б



в



г

а – рефлекторный мочевой
пузырь

б – арефлекторный мочевой
пузырь

в – неадаптированный
мочевой пузырь

г – арефлекторно-
неадаптированный мочевой
пузырь

Повреждение спинного мозга выше крестцовых сегментов

Рефлекторное опорожнение мочевого пузыря
(гиперрефлексия детрузора)

Мужчины

Параплегия

Постукивание и надавливание в надлобковой области в сочетании с кондомным катетером
Расщепление сфинктера мочеиспускательного канала (если имеется асинергия детрузора и сфинктера мочеиспускательного канала)

или

самостоятельная периодическая катетеризация в сочетании с холиноблокаторами

или

постоянная катетеризация. Холиноблокаторы и, если возможно, периодическое «включение» мочевого пузыря с помощью перекрывания тока мочи

Тетраплегия

Постукивание и надавливание в надлобковой области в сочетании с кондомным катетером
Расщепление сфинктера мочеиспускательного канала (если имеется асинергия детрузора и сфинктера мочеиспускательного канала)

или

самостоятельная периодическая катетеризация (если сохранены тонкие движения рук) в сочетании с холиноблокаторами

или

постоянная катетеризация. Холиноблокаторы и, если возможно, периодическое «включение» мочевого пузыря с помощью перекрывания тока мочи

Женщины

Параплегия

Самостоятельная периодическая катетеризация, при необходимости в сочетании с холиноблокаторами

или

постукивание и надавливание в надлобковой области

или

катетеризация (эпицистостомия)

Тетраплегия

Самостоятельная периодическая катетеризация (если сохранены тонкие движения рук) в сочетании с холиноблокаторами

или

катетеризация (эпицистостомия)

Повреждение конуса спинного мозга или конского хвоста

Гипорефлексия детрузора

Мужчины

Самостоятельная периодическая катетеризация
или
надавливание в надлобковой области (иногда показано рассечение шейки мочевого пузыря)

Женщины

Самостоятельная периодическая катетеризация
или
надавливание в надлобковой области

Гиперрефлексия детрузора при асинергии детрузора и сфинктера мочеиспускательного канала

- Вегетативные нарушения при повреждениях спинного мозга выше T6
- Повреждение почек:
 - обструкция мочевыводящих путей
 - пузырно-мочеточниковый рефлюкс

Гиперрефлексия детрузора: хирургическое лечение

- Цистопластика
- Стимуляция передних корешков крестцовых спинномозговых нервов
- Ризотомия
- Операция отведения мочи

Гиперрефлексия детрузора: медикаментозное лечение

- Холиноблокаторы
 - Оксибутинин
 - Толтерадин
 - Пропиверина гидрохлорид
 - Флавоксат
 - Пропантелин
- Инстилляция препаратов в мочевой пузырь (экспериментальное лечение)
 - Капсаицин
 - Резинифератоксин

Периодическая катетеризация мочевого пузыря

- Соблюдение чистоты
- Проведение каждые 6 ч
- Ограничение потребления жидкости
- Лечение инфекций мочевыводящих путей

Осложнения при постоянной катетеризации мочевого пузыря

- Инфекция
 - Эпидидимоорхит
 - Абсцесс парауретральных желез
 - Дивертикул/фистула мочеиспускательного канала
- Калькулезные отложения и образование биопленки из микроорганизмов
- Рецидивирующая обструкция катетера +/- вегетативные нарушения
- Эрозия мочеиспускательного канала (у женщин)
- Травматическая гипоспадия (у мужчин)



Сестринский уход

Уход за мочевым пузырем

- Самостоятельная периодическая катетеризация – метод выбора при гипорефлексии детрузора
- У мужчин с сохранной сократимостью мочевого пузыря используют кондомный катетер с мочеприемником
- Если необходима постоянная катетеризация, то во избежание осложнений лучше наложить эпицистостому, а не использовать уретральный катетер. Для поддержания объема мочевого пузыря и сохранения его эластичности необходимо научить больного пользоваться клапаном.

Инфекции мочевыводящих путей

- Антибиотики назначают только при появлении системных симптомов
- Необходимо употреблять достаточное количество жидкости и закислять мочу
- Рецидивы инфекции указывают на необходимость дополнительного обследования

Вегетативные нарушения

Больные с повреждением спинного мозга на высоком уровне должны:

- Знать проявления вегетативных нарушений
- Объяснить окружающим, как найти их причину и устранить ее

Кишечник

- Повреждение коркового мотонейрона на уровне спинного мозга → рефлекторное опорожнение кишечника после использования свечей с глицерином или пальцевой стимуляции ампулы прямой кишки
- Повреждение спинального мотонейрона на уровне спинного мозга → атония кишечника, требуется ручное опорожнение

Цели ухода за кишечником

- Регулярное опорожнение кишечника каждый день или через день
- Отсутствие необходимости в применении сильных слабительных и клизм
- Процедура опорожнения кишечника должна быть подстроена под распорядок дня больного
- Повлиять на состояние кишечника может изменение диеты или образа жизни, поэтому нежелательно одномоментно менять и то, и другое.

Питание

- Склонность к избытку веса
- Рацион должен включать все необходимые питательные вещества; обязательно есть свежие овощи и фрукты не менее 5 раз в день
- Изменение рациона влияет на уход за кишечником

Сестринский уход

Дефекация

Повреждение коркового мотонейрона:

- Рефлекторное опорожнение — после использования свечей или пальцевой стимуляции
- При правильно подобранной диете можно обойтись без слабительных

Повреждение спинального мотонейрона:

- Атония кишечника
- Обычно требуется ручная эвакуация содержимого кишечника или прием слабительных. Иногда возможно опорожнение путем натуживания
- Свечи неэффективны

Обучение

- Разрабатывается программа, соответствующая образу жизни больного

Оценка ухода за кишечником

Следует учитывать:

- уровень повреждения спинного мозга
- работу кишечника до травмы спинного мозга
- диету и потребление жидкости
- факторы, которые способствовали дефекации прежде
- объем движений в руках
- способность поддерживать равновесие
- психологическое состояние больного

Цели ухода за кишечником

- Дефекация должна быть регулярной, происходить в выбранное время и в выбранном месте. Каловые массы должны быть оформленными
- Не следует допускать подтекания каловых масс и незапланированной дефекации
- Не следует допускать запоров и других осложнений
- Дефекация и гигиенические мероприятия после нее не должны занимать более 30–60 мин
- Все мероприятия должны быть максимально эффективными

Половая жизнь

- Поддерживать и открыто обсуждать вопросы половой жизни
- Определить новый сексуальный статус больного
- Развеять мифы
- Изучить имеющиеся возможности и альтернативные способы
- Дать советы, как преодолеть встречающиеся трудности

Сестринский уход

Сенсорная депривация

- Создание окружающей обстановки, способствующей привыканию к реальности
- Интерпретация входящих стимулов
- Стимулирование когнитивных функций
- Ориентирование в реальности
- Стимуляция развития самостоятельности

Уход за кожей

- Избегать повреждений кожи
- Рассказать больному о факторах риска
- Следить за давлением на мягкие ткани
- Подбирать соответствующую одежду
- Поддерживать чистоту кожи
- Лечить малейшие ссадины и повреждения



<i>Тип боли</i>	<i>Поврежденная система или область тела</i>	<i>Анатомические структуры и характер патологического процесса</i>
Ноцицептивная	Мышцы, кости, суставы, связки	Травма или воспаление костей, суставов, мышц Механическая нестабильность Мышечный спазм Синдромы вторичной перетруженности
	Внутренние органы	Мочевые камни, дисфункция кишечника и сфинктеров и т. д. Головная боль при вегетативных нарушениях
Нейропатическая	Выше уровня повреждения	Компрессионные мононейропатии Комплексный локальный болевой синдром
	На уровне повреждения	Сдавление нервного корешка Сирингомиелия Травматическое и ишемическое повреждение спинного мозга (сегментарная деафферентация, переходная зона, пограничная зона, опоясывающая зона и т. д.) Травма спинного мозга и нервных корешков на двух уровнях
	Ниже уровня повреждения	Травматическое и ишемическое повреждение спинного мозга (синдром центральной дизестезии, центральная боль, фантомная боль и т. д.)

Факторы, способствующие хронизации боли

- Неадекватное устранение боли в раннем периоде травмы спинного мозга
- Смещение позвонка
- Сдавление нервного корешка
- Неполный перерыв спинного мозга
- Плохая эмоциональная адаптация

Лечение хронической боли

- Устранение нестабильности позвоночника и сдавления нервных корешков
- Отвлечение внимания больного интенсивной программой реабилитации
- Психологическая поддержка
- Антидепрессанты, например амитриптилин
- Противосудорожные средства, например габапентин или карбамазепин
- Чрескожная стимуляция нервов
- Иглоукалывание
- Гипноз и методы релаксации
- Коагуляция зоны входа заднего корешка спинного мозга (DREZ-операция)

Физиотерапия при ПСМТ

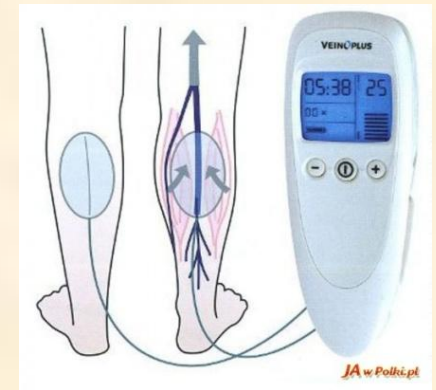
Основные направления физиотерапии у больных с травмами спинного мозга

Направление физического лечебного воздействия	Цель использования	Физический фактор
Профилактическое	Борьба с застойными и воспалительными явлениями в дыхательных путях	Ингаляционная терапия, селективная электростимуляция вспомогательной дыхательной мускулатуры с вакуумтерапией, дренажный массаж грудной клетки
	Профилактика пролежней, трофических язв	Лазеротерапия, массаж, УФО, электрическое поле УВЧ, дарсонвализация
	Борьба с нарушением актов дефекации и мочеиспускания	Электрофорез, электростимуляция, облучение лампой соллюкс, гидротерапия, теплотерапия, сегментарный массаж
	Борьба с развитием контрактур	Теплолечение, криотерапия, электрофорез, СМТ, массаж

Физиотерапия при ПСМТ

Направление физического лечебного воздействия	Цель использования	Физический фактор
Патогенетическое	Стимуляция противоотечного, противовоспалительного, улучшающего микроциркуляцию и трофику процессов в патологическом очаге	Электрофорез, э. п. УВЧ, УФО, индуктотермия, СМТ, низкочастотная магнитотерапия, гальваногрязь, парафиновые аппликации, озокеритотерапия, электростатический массаж
	Стимуляция физиологичной афферентной импульсации	Прессотерапия, низкочастотная вибротерапия, вибровакуумтерапия, гальванические ванны, баротерапия, газовые ванны, лечебный массаж
	Восстановление проведения по нервному волокну	Низкочастотная магнитотерапия, электрофорез прозерина
Симптоматическое	Стимуляция биоэлектрической активности мышц при вялых параличах	Электрофорез, грязевые аппликации, массаж, электростимуляция, импульсная магнитотерапия, вибротерапия
	Восстановление нормальных биоэлектрических соотношений при спастических параличах	Электрофорез, электростимуляция антагонистов спастических мышц, теплолечение, криотерапия, ультратонотерапия, подводный душ-массаж
	Восстановление регуляторно-трофической функции при спастических парезах	Сероводородные ванны, грязевые аппликации, низкочастотная магнитотерапия
	Борьба с проявлениями симпатического ганглионита	Электрофорез, синусомодулированные токи, ультразвук, УВЧ
Общеукрепляющие мероприятия	Стимуляция иммунитета	Аэроионотерапия, галотерапия, гелиотерапия, нормобарическая гипокситерапия, радоновые ванны
	Психологическая релаксация	Виброакустическая терапия, вибромассажная релаксация, бальнеотерапия (радоновые, сероводородные, газовые ванны), электросонотерапия, электростатический массаж, альфа-массаж, аэрофитотерапия
	Психологическая стимуляция	Транскраниальная электроанальгезия, селективная и неселективная хромотерапия
	Повышение интенсивности метаболических процессов	Оксигенобаротерапия, ауторелаксация позвоночника, массаж

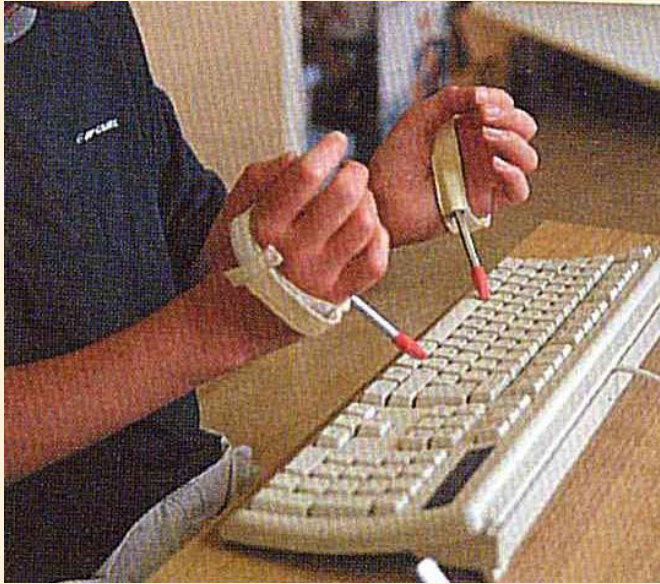












Функциональные возможности и ожидаемый уровень независимости у больных с полной тетраплегией

Полный перерыв спинного мозга ниже С3:

- Вследствие паралича диафрагмы требуется трахеостомия с постоянной ИВЛ или электростимуляцией диафрагмы
- Больной зависит от посторонних лиц при всех видах ухода за собой и при ведении домашнего хозяйства
- Может пользоваться креслом-коляской с двигателем, управляемым с помощью движений подбородка, головы, а также с помощью дыхания
- Может пользоваться компьютером с голосовым управлением
- Может пользоваться прибором для переворачивания страниц с электропитанием и переключателем
- Может пользоваться пультом централизованной системы управления, обычно с помощью мундштука

Полный перерыв спинного мозга ниже С4:

- Может дышать самостоятельно (диафрагмальное дыхание)
- Может пожимать плечами
- Зависит от посторонних лиц при всех видах ухода за собой и при ведении домашнего хозяйства
- Может пользоваться креслом-коляской с двигателем, управляемым с помощью движений подбородка
- Может пользоваться компьютером с голосовым управлением либо с переключателем для головы или мундштуком
- Может пользоваться пультом централизованной системы управления, обычно с помощью мундштука

Полный перерыв спинного мозга ниже С5:

- Сохранены функции сгибания и отведения плеча, сгибания в локте и супинации
- Может осуществлять некоторые виды ухода за собой (например, при еде и чистке зубов) и действия по ведению домашнего хозяйства, используя запястные упоры и универсальную манжетку
- Может ставить подпись под документами, используя шину для письма и запястный упор
- С помощью рук может перемещать кресло-коляску на короткие расстояния по горизонтальной поверхности без коврового покрытия, используя перчатки для отталкивания и запястные упоры
- Может пользоваться креслом-коляской с электропитанием и рычагом управления
- Некоторые больные способны активно участвовать в перемещениях из кресла-коляски на горизонтальную поверхность с помощью ассистента и скользящего щита
- Может перемещаться из кресла-коляски в транспортное средство удобной конструкции
- Может пользоваться пультом централизованной системы управления с помощью переключателя

Полный перерыв спинного мозга ниже С6:

- Может разгибать руки в запястьях
- Может осуществлять некоторые виды ухода за собой и действия по ведению домашнего хозяйства, используя универсальную манжетку

- Может ставить подпись под документами, используя шину для письма
- Может надевать одежду на верхнюю часть тела без посторонней помощи; при надевании одежды на нижнюю часть тела иногда требуется помощь
- Может перемещать кресло-коляску, в том числе по наклонной поверхности
- В некоторых случаях может перемещаться без посторонней помощи в постели, садиться в автомобиль и выходить из него, пользоваться восходящим душем при посещении туалета
- Может водить автомобиль с автоматической коробкой передач и ручным управлением

Полный перерыв спинного мозга ниже С7:

- Имеется полный объем движений в запястьях, сохранены некоторые функции кисти; невозможны сгибания пальцев и тонкие движения кистей
- Может перемещаться без посторонней помощи в постели, садиться в автомобиль и выходить из него, пользоваться унитазом и восходящим душем
- В некоторых случаях требуется помощь или специальные приспособления при перемещении с кресла-коляски на пол
- Может одеваться и раздеваться без посторонней помощи
- Может водить автомобиль с автоматической коробкой передач и ручным управлением

Полный перерыв спинного мозга ниже С8:

- Сохранены функции всех мышц кисти, за исключением глубоких мышц
- Может пользоваться креслом-коляской без посторонней помощи, но возможны трудности при преодолении препятствий (бордюры, порожки)
- Может водить автомобиль с автоматической коробкой передач и ручным управлением

Полный перерыв спинного мозга ниже Т1:

- Иннервация верхних конечностей сохранена полностью
- Может пользоваться креслом-коляской без посторонней помощи
- Может водить автомобиль с автоматической коробкой передач и ручным управлением

Вышеперечисленные функциональные возможности и ожидаемый уровень независимости имеют ориентировочный характер и зависят от возраста больного, его конституции, физической выносливости и ловкости, степени мышечной спастичности и мотивации. При неполном перерыве спинного мозга степень регенерации и функционального исхода предсказать сложно, что может усилить тревожность больного.

Степень независимости, которой могут достичь дети, зависит не только от их веса, роста, конституции и функциональных способностей, но и от отношения родителей. У взрослых больных способность поддерживать уровень независимости с возрастом может снижаться и требует пересмотра



Способы улучшения половой функции и удовлетворенности половой жизнью

Усиление полового возбуждения

- Следует развивать воображение, не жалеть времени и усилий на поглаживание и ласки сохранивших чувствительность частей тела, изучать предпочтения друг друга, экспериментировать с другими эротическими стимулами и т.д.

Эрекция

- Прием силденафила внутрь
- Введение лекарственных препаратов в кавернозные тела полового члена
- Приспособления для вакуумной эрекции и компрессионные фиксаторы в виде колец
- Установка имплантата в половой член (существует некоторый риск инфекционных осложнений и экстружии имплантата)
- Стимулятор передних крестцовых нервных корешков



Эякуляция и эмиссия

- Вибратор для стимуляции полового члена
- Прибор для электроэякуляции с ректальным датчиком
- Стимулятор подчревного нервного сплетения

Сбор спермы

- Предварительный посев спермы для исключения ее инфицирования микроорганизмами
- Аспирация сперматозоидов из семявыносящего протока

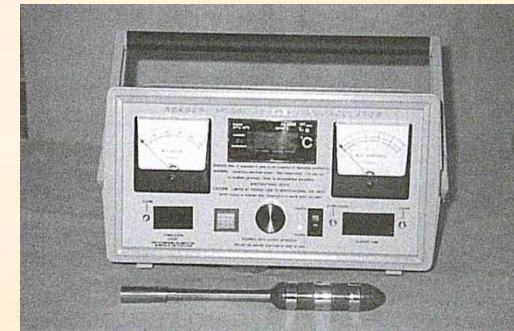
Искусственное оплодотворение

- Улучшение свойств семенной жидкости
- Внутриматочное оплодотворение
- Экстракорпоральное оплодотворение
- Микроинъекция сперматозоидов в цитоплазму яйцеклетки

Лечение вегетативных нарушений

(возможны у мужчин во время эякуляции и у женщин при повреждениях спинного мозга выше Т6 во время родов):

- Нифедипин под язык или
- Нитроглицерин (противопоказан, если больной недавно принимал силденафил)



Половые отношения

- Необходимо подчеркивать важность эмоциональных и психологических факторов
- С помощью воображения можно повысить чувствительность в областях тела, расположенных выше уровня неврологического повреждения спинного мозга
- Большее количество времени и усилий, которые требуются для полового акта, способствует лучшему взаимопониманию и более заботливому отношению к партнеру

Роды

- Если имеется полный перерыв спинного мозга выше уровня T10, роды могут быть безболезненными, поэтому роженицу нужно доставлять в больницу заранее, до начала схваток
- Повышен риск осложнений при наложении щипцов вследствие паралича мышц живота и таза
- У женщин с повреждением спинного мозга на уровне T6 и выше могут развиваться вегетативные расстройства



**Модифицированная шкала спастичности Ашворт
(Modified Ashworth Scale for Grading Spasticity, modified Bohannon and Smith)**

Степень	Изменения
0	Нет повышения мышечного тонуса
1	Легкое повышение мышечного тонуса, минимальное напряжение в конце амплитуды движения при сгибании или разгибании пораженной конечности
1+	Легкое повышение мышечного тонуса, которое проявляется минимальным сопротивлением (напряжением) мышцы, менее чем в половине всего объема движения
2	Умеренное повышение мышечного тонуса в течение всего объема движения, но пассивные движения не затруднены
3	Значительное повышение мышечного тонуса, пассивные движения затруднены
4	Ригидное сгибательное или разгибательное положение конечности (сгибательная или разгибательная контрактура)

Шестибалльная шкала оценки мышечной силы (L. Mc. Peak, 1996 M. Вейсс, 1986)

Балл	Характеристика силы	Соотношение силы пораженной и здоровой стороны, %	Степень пареза
5	Движение в полном объеме при действии силы тяжести и максимального внешнего противодействия	100	нет
4	Движение в полном объеме при действии силы тяжести и при небольшом внешнем противодействии	75	легкий
3	Движение в полном объеме при действии силы тяжести	50	умеренный
2	Движение в полном объеме в условиях разгрузки (при исключении гравитационных сил и давления)	25	выраженный
1	Ощущение напряжения при попытке произвольного движения (пальпируется сокращение мышцы)	10	грубый
0	Отсутствие признаков движения при попытке произвольного напряжения мышцы	0	плегия

Шкала Бартела

Функция	Выполнение	Степень
Стул	недержание (памперс)	0
	редко (1 раз в неделю)	1
	нет нарушений	2
Мочеиспускание	недержание (мочевой катетер или неспособность себе помочь)	0
	непостоянный энурез	1
	нет нарушений	2
Уход за собой	требуется помощь при уходе за собой	0
	самостоятельно умывает лицо, чистит зубы, бреется, ухаживает за волосами	1
Пользование туалетом	зависим	0
	частично нуждается в помощи	1
	самостоятелен	2
Еда – кормление	зависим	0
	нуждается в помощи при приеме пищи (намазывание масла и др.)	1
	самостоятелен	2
Перемещение (с постели в кресло и назад)	при перемещении помощи недостаточно, нет устойчивости при сидении	0
	значительная помощь (1–2 чел. для полной поддержки), может сидеть	1
	помощь незначительная (моральная или физическая поддержка)	2
	самостоятелен	3
Подвижность	иммобильный	0
	независим в пользовании коляской	1
	при помощи 1 чел. (моральная или физическая поддержка)	2
	независим (вспомогательные средства, трость и др.)	3

Функция	Выполнение	Степень
Одевание	полностью зависим от посторонней помощи	0
	нуждается в помощи, но наполовину самостоятелен	1
	нуждается в помощи при застегивании пуговиц, замков-«молний», шнурков	2
Подъем по уклонам	невозможен	0
	нуждается в помощи (морально, физически)	1
	самостоятелен	2
Душ/купание	зависим	0
	самостоятелен	1
Сумма		

0 – 0 баллов; 1 – 5 баллов; 2 – 10 баллов; 3 – 15 баллов

Шкала функциональной независимости (FIM):

- 7 баллов – полная независимость
- 6 баллов – ограниченная независимость
- 5 баллов – минимальная зависимость
- 4 баллов – незначительная зависимость
- 3 баллов – умеренная зависимость
- 2 баллов – значительная зависимость
- 1 баллов – полная зависимость

Шкала активностей повседневной жизни Ривермид

Перспективные направления лечения ПСМТ

Активация нейропластичности при неполном
перерыве спинного мозга (rTMS, tDCS,
повторяющиеся стереотипные движения, NMDA,
GABA – агонисты / антагонисты)

Применение в остром периоде антител к Nogo A

Жизнь не заканчивается!

