

Повреждения позвоночника относятся к тяжелым травмам, которые приводят к длительной нетрудоспособности и стойкой инвалидности.

# Позвоночник имеет переднюю и заднюю оси

- Передняя опорная ось: тело позвонка - диск. Повреждения этой оси - стабильные повреждения
- Задняя опорная ось: дужки - суставные и остистые отростки - над- и межостистые, желтая связки. Повреждения этой оси - нестабильные, так как задняя опорная ось осуществляет стабилизирующую функцию по отношению к позвоночнику, следовательно создаются условия для повреждения спинного мозга (осложненные переломы)
- Повреждения обеих осей - нестабильные.

# ТЕОРИИ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ПОЗВОНОЧНИКА



Схема двухколонной теории стабильности по Holdsworth (1963)

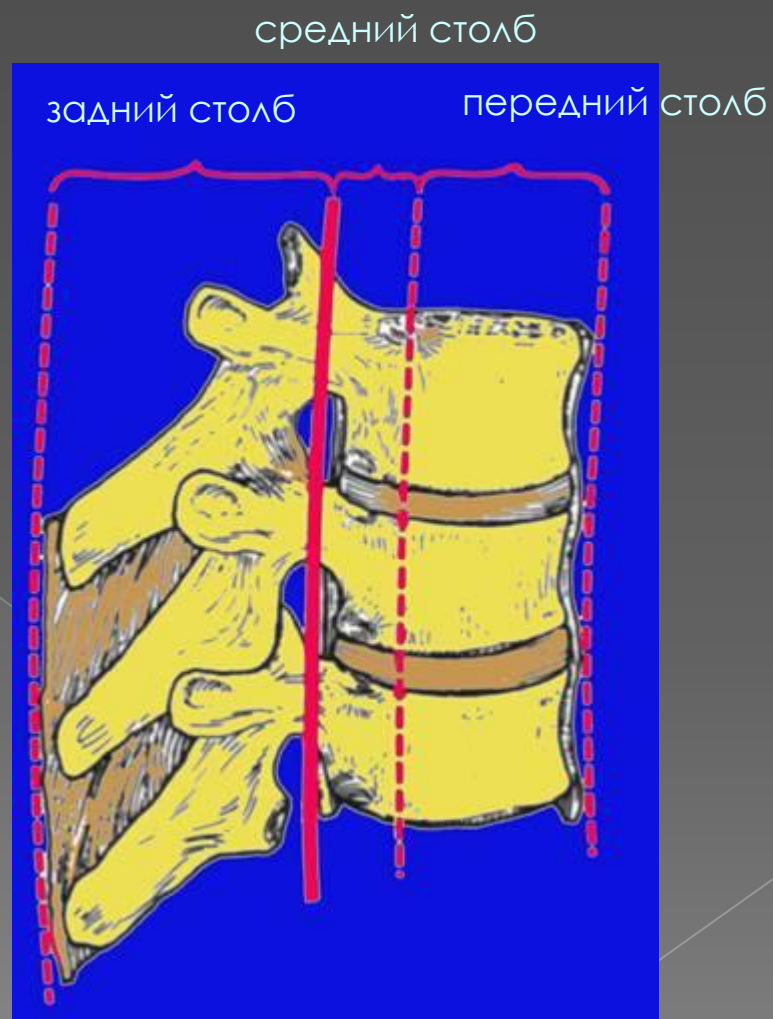
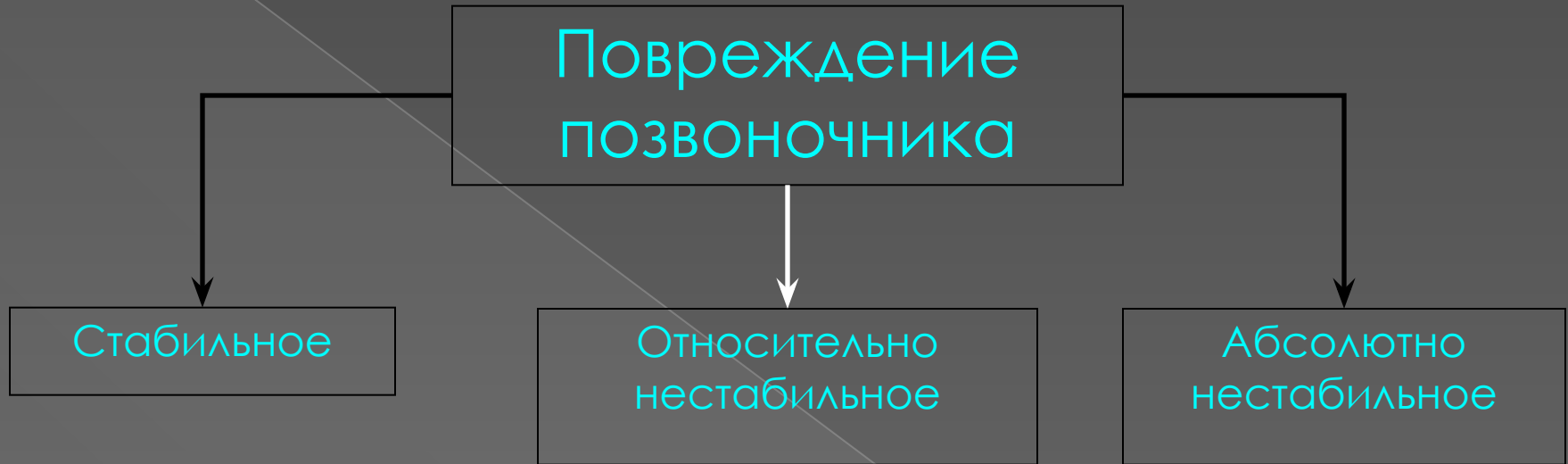


Схема трехколонной теории стабильности по Denis (1983)

# НЕСТАБИЛЬНОСТЬ ПОЗВОНОЧНИКА -

патологическое состояние, характеризующееся возникновением и прогрессированием нефизиологических смещений и деформаций в патологически измененных позвонках, позвоночных сегментах, в пределах позвоночного столба и позвоночного канала

# КЛАССИФИКАЦИЯ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ПОЗВОНОЧНИКА



- повреждены структуры в пределах только одной опорной колонны

- повреждения в пределах двух опорных колонн

- повреждены структуры всех трех колонн

# ПРИЧИНЫ И ОБСТОЯТЕЛЬСТВА ТРАВМ ПОЗВОНОЧНИКА

## В мирное время:

- дорожно-транспортные происшествия;
- падения с высоты (кататравма);
- сдавление грузом

## В военное время:

- минно-взрывные травмы (в том числе внутри бронетехники и на броне);
- огнестрельные ранения;
- сдавление завалами и т.п.

# По локализации

## 1. Изолированные переломы

- а) тела
- б) дужки
- в) поперечного отростка
- г) суставного отростка
- д) тела и дужки

## 2. Множественные переломы

## 3. Сочетанные - повреждение нескольких анатомических образований одним агентом

## 4. Комбинированные

# КЛАССИФИКАЦИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА, СПИННОГО МОЗГА И ДРУГИХ НЕРВНО-СОСУДИСТЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПОЗВОНОЧНОГО КАНАЛА

- **Позвоночная травма** или неосложненная травма позвоночника (без повреждения нервно-сосудистых образований позвоночного канала);
- **Спинально-мозговая травма** (без повреждения позвоночника);
- **Позвоночно-спинально-мозговая травма** (сочетание повреждений структур позвоночного столба, спинного мозга и (или) других нервно-сосудистых образований позвоночного канала).



# Спинально-мозговая травма

- Сотрясение спинного мозга;
- Ушиб спинного мозга:
  - - легкой степени,
  - - средней степени,
  - - тяжелой степени;
- Сдавление спинного мозга;
- Частичный перерыв спинного мозга;
- Полный анатомический перерыв спинного мозга.

## МЕХАНИЗМЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА

1. Сгибательный
2. Сгибательно-вращательный
3. Разгибательный
4. Компрессионный
5. Флексионно-дистракционный
6. Сдвиг

## ПО ЛОКАЛИЗАЦИИ

- Переломы шейного отдела позвоночника
- Переломы грудного отдела позвоночника
- Переломы поясничного отдела позвоночника
- Переломы крестцового отдела позвоночника
- Множественные переломы позвонков
- Многоуровневые повреждения позвоночника
- Множественные многоуровневые повреждения позвоночника

# Классификация позвоночно-спинальной травмы

## по типам

- Изолированная ПСМТ
- Сочетанная ПСМТ
- Комбинированная ПСМТ

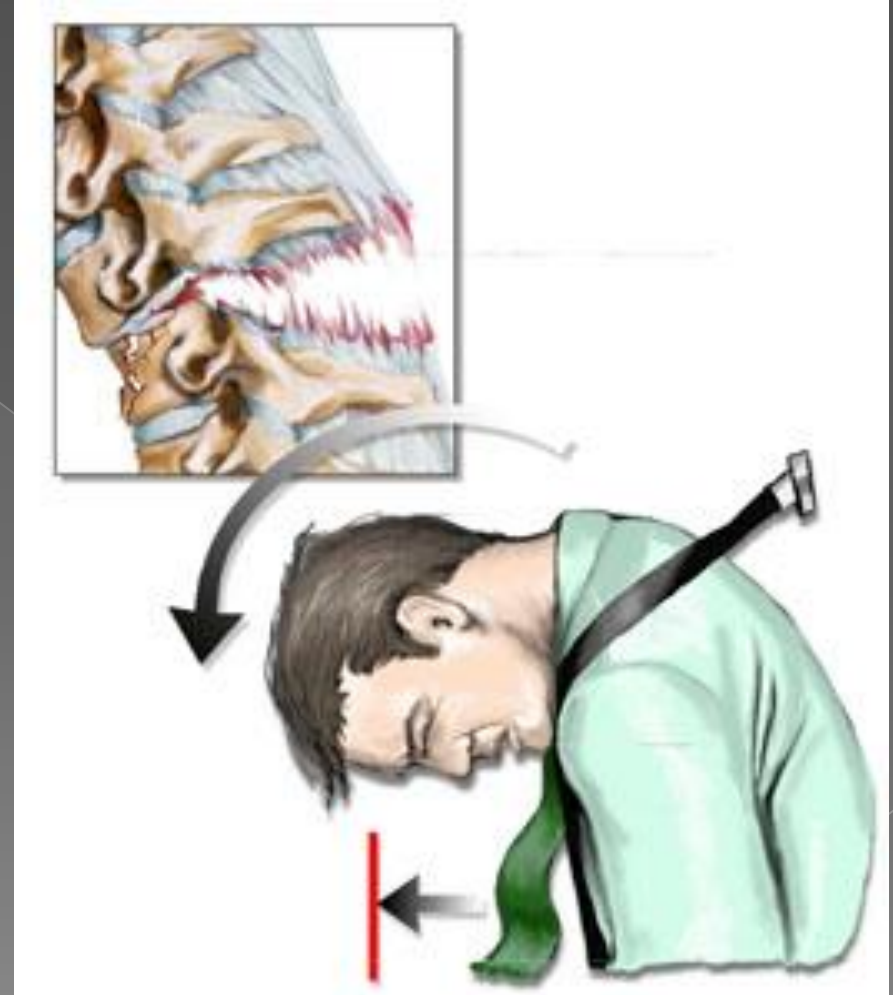
## по степени нарушения целостности кожных покровов

- Закрытая
- Открытая
- Проникающая

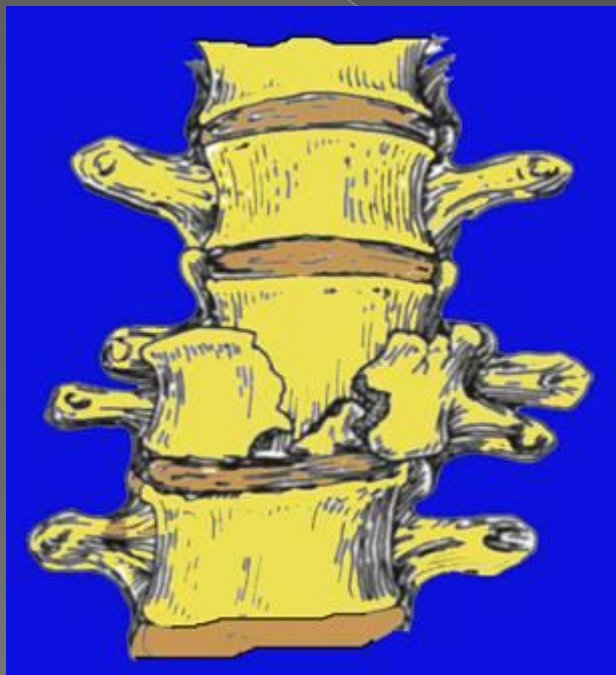
## по срокам

- Острый период (первые 3 суток)
- Ранний период (от 3 суток до 3-4 недель)
- Промежуточный период (от 1 до 3 месяцев)
- Поздний период (более 3 месяцев)

# Сгибательный механизм травмы



# СГИБАТЕЛЬНО-ВРАЩАТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА

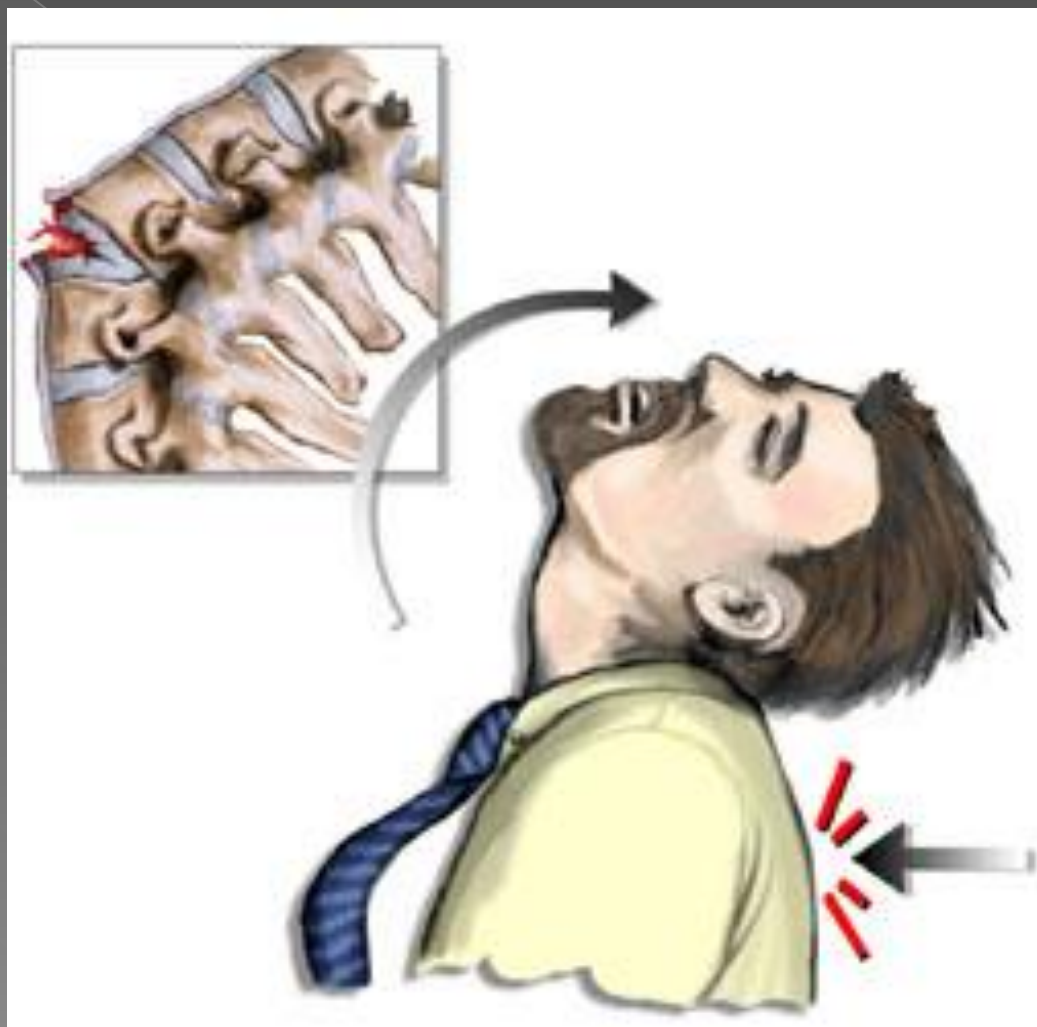


вид спереди



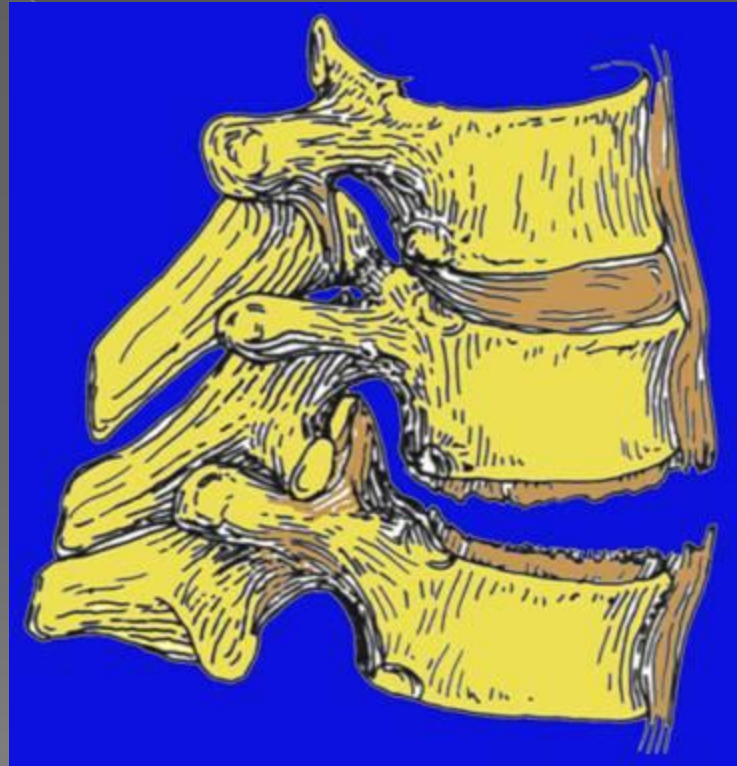
вид сбоку

# Разгибательный механизм образования дистракционного повреждения шейного отдела позвоночника



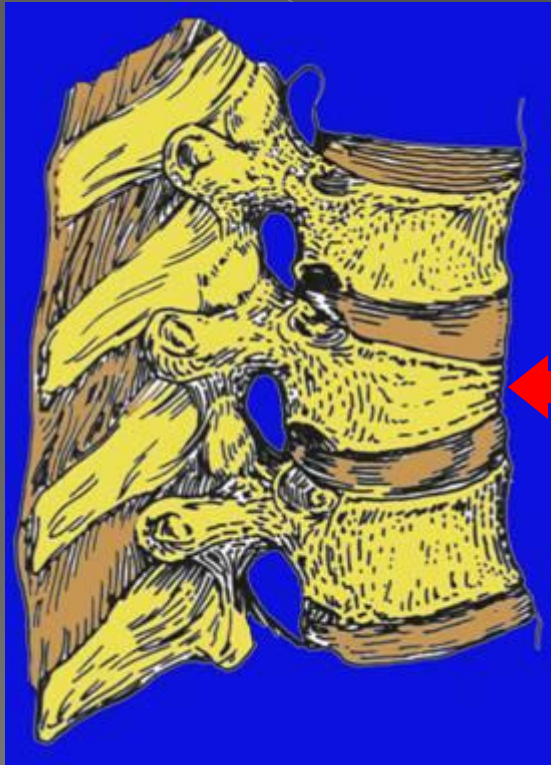


# РАЗГИБАТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА

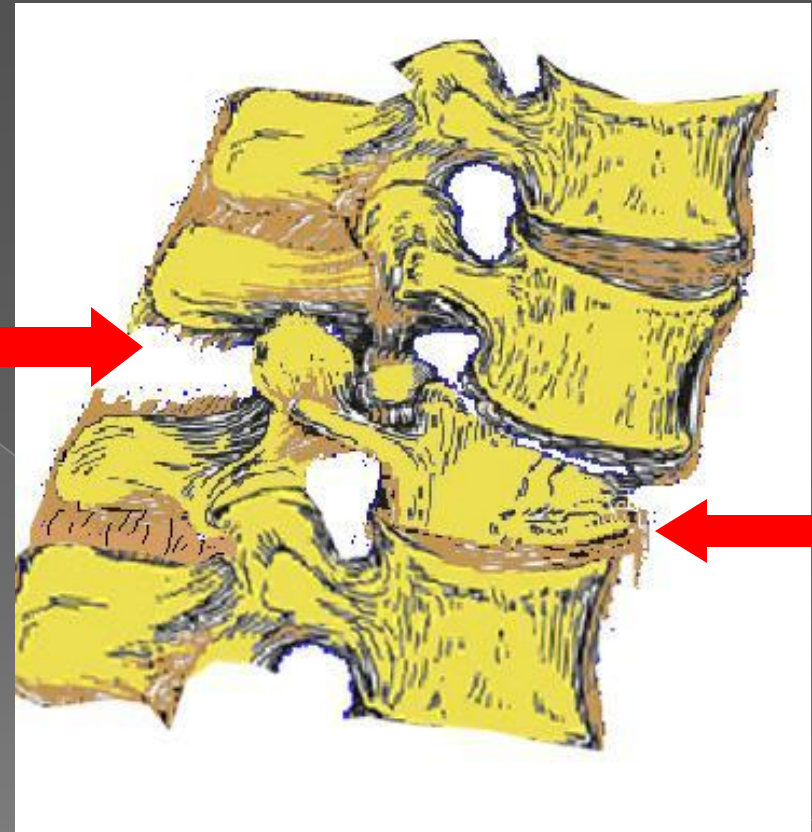




# КОМПРЕССИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА



без разрыва связок  
заднего опорного  
комплекса



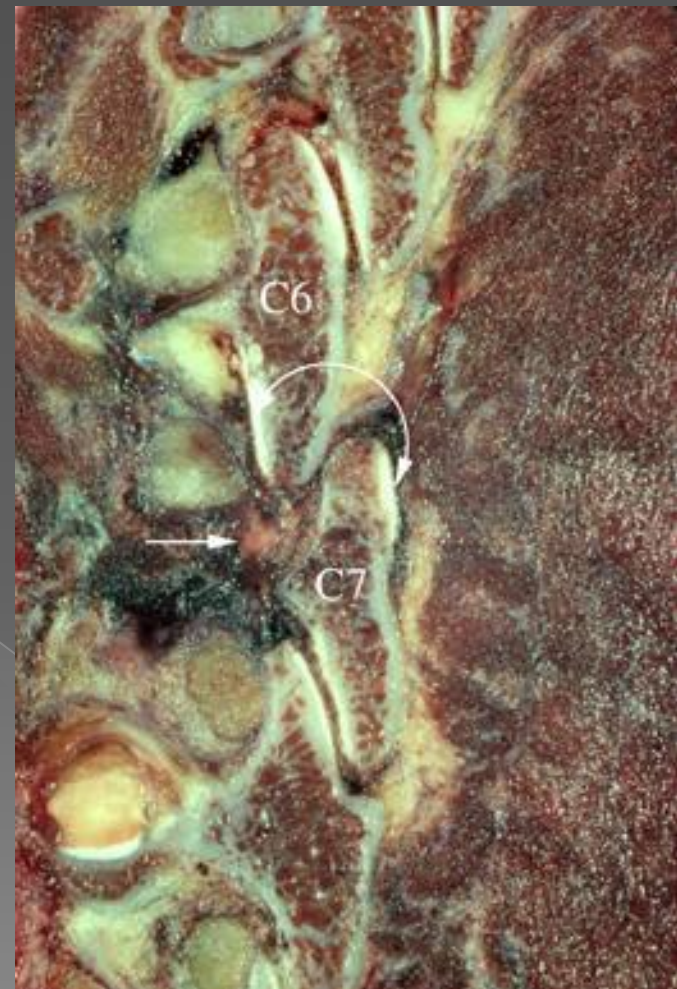
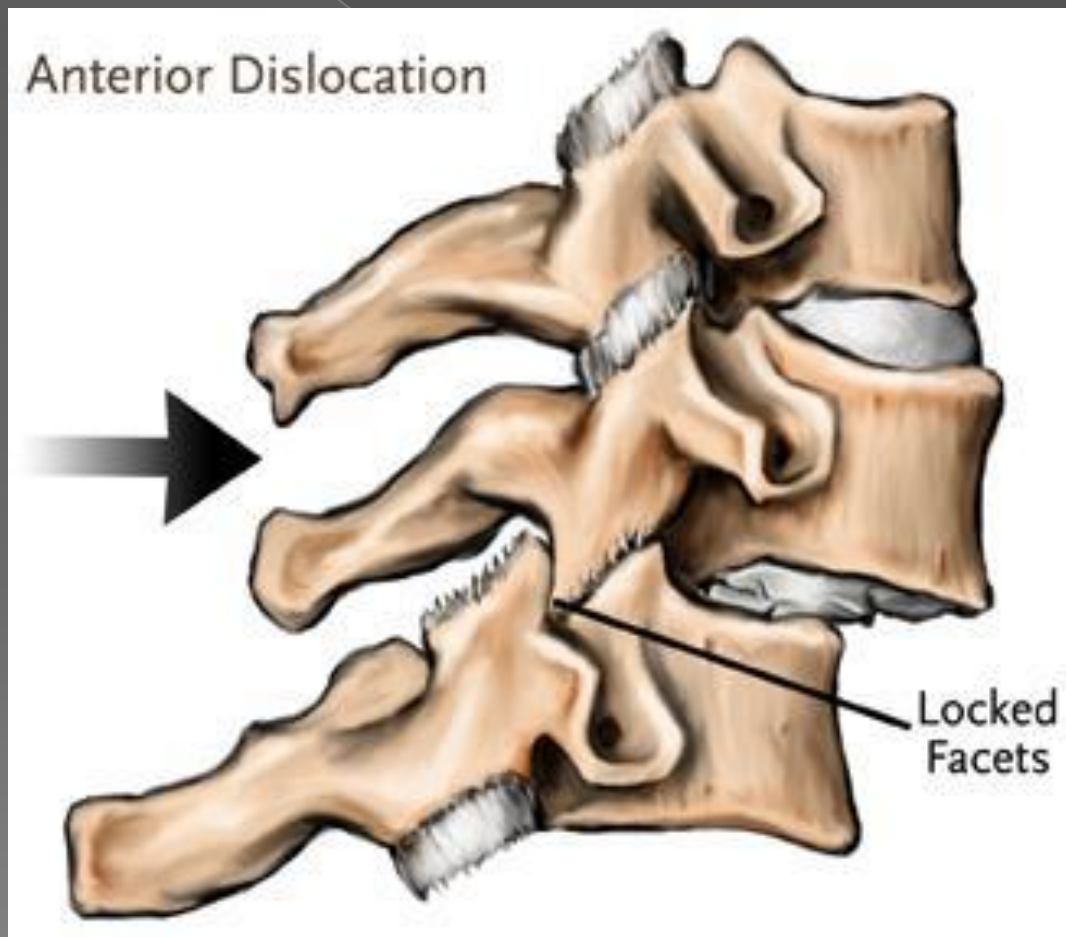
с разрывом над- и  
межостистых связок

# Механизм

- **Ротационный** механизм – присутствуют и дистракция и компрессия (у пассажиров при опрокидывании автомобиля на крышу, при падениях с высоты, избиениях).

При таком механизме травмы происходят вывихи позвонков, переломы суставных отростков и дужек, разрывы дисков, ассиметричные компрессии тел позвонков. **Это наиболее тяжелый вид повреждения позвонков!!!**

# Механизм



# I. Компрессионные переломы

- Механизм повреждения — переднее и/или боковое сгибание.
- Зона повреждения — передняя колонна.
- Характерные анатомо-лучевые и клинические признаки травмы: целостность кольца позвоночного канала не нарушена, интерпедикулярное расстояние не изменено.
- Механически и неврологически стабильны.

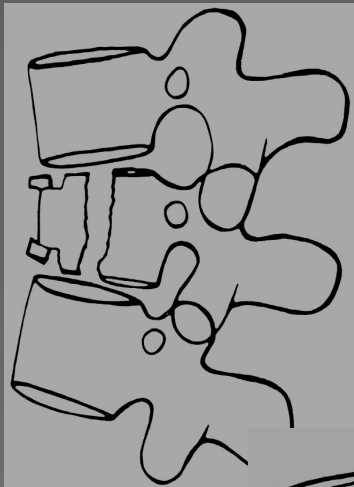
- Типы компрессионных переломов:

- А - вертикальный перелом тела позвонка, проходящий через верхнюю и нижнюю замыкательные пластинки;

- В - перелом верхнего отдела тела позвонка с повреждением верхней замыкательной пластинки;

- С - перелом нижнего отдела тела позвонка с повреждением нижней замыкательной пластинки;

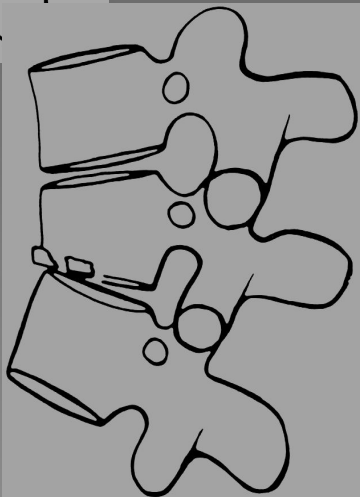
- D - центральный («горизонтальный») перелом тела, типичный для остеопорозных позвонков.



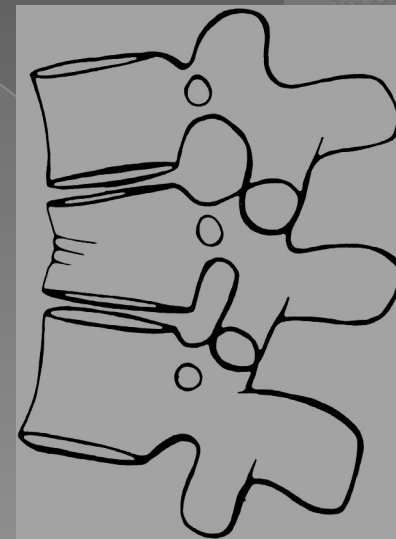
A



B



C

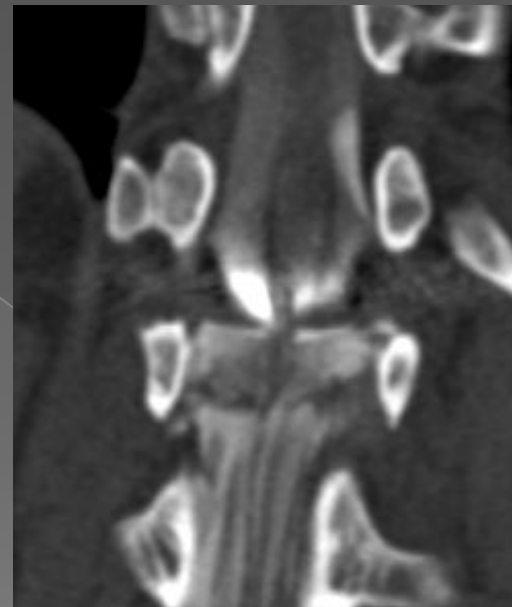


D



## II. Взрывные переломы

- **Механизм повреждения** — удар, направленный вдоль вертикальной оси позвоночника (аксиальная травма).
- **Зона повреждения** — средняя колонна, смещение в позвоночный канал фрагмента тела позвонка, расщепление дуги позвонка по передней поверхности.



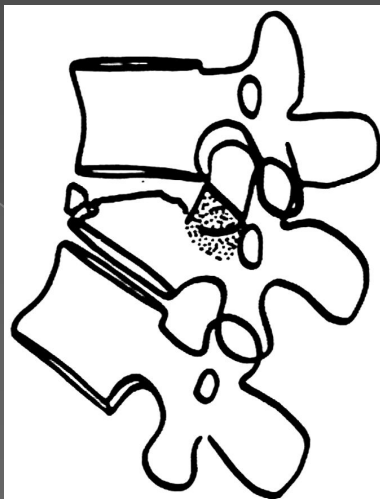
- **Характерный анатомо-лучевой признак** — увеличение интерпедикулярного расстояния и переднезаднего размера тела позвонка.

**Механически условно стабильны, неврологически нестабильны**

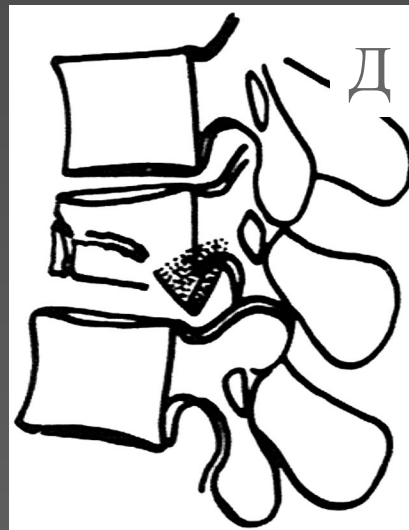
# Типы взрывных переломов



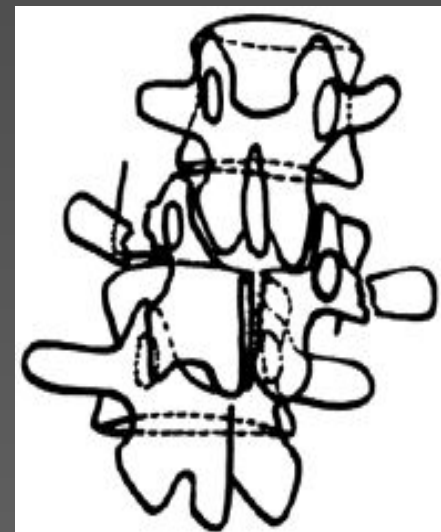
А — проходящий через обе замыкательные



С — перелом нижней замыкательной



Д — ротационный перелом без повреждения межпозвонковых суставов;



Е — взрывной перелом с боковым сгибанием (смещение в позвоночный канал боковых фрагментов).



Е

В- перелом верхней замыкательной



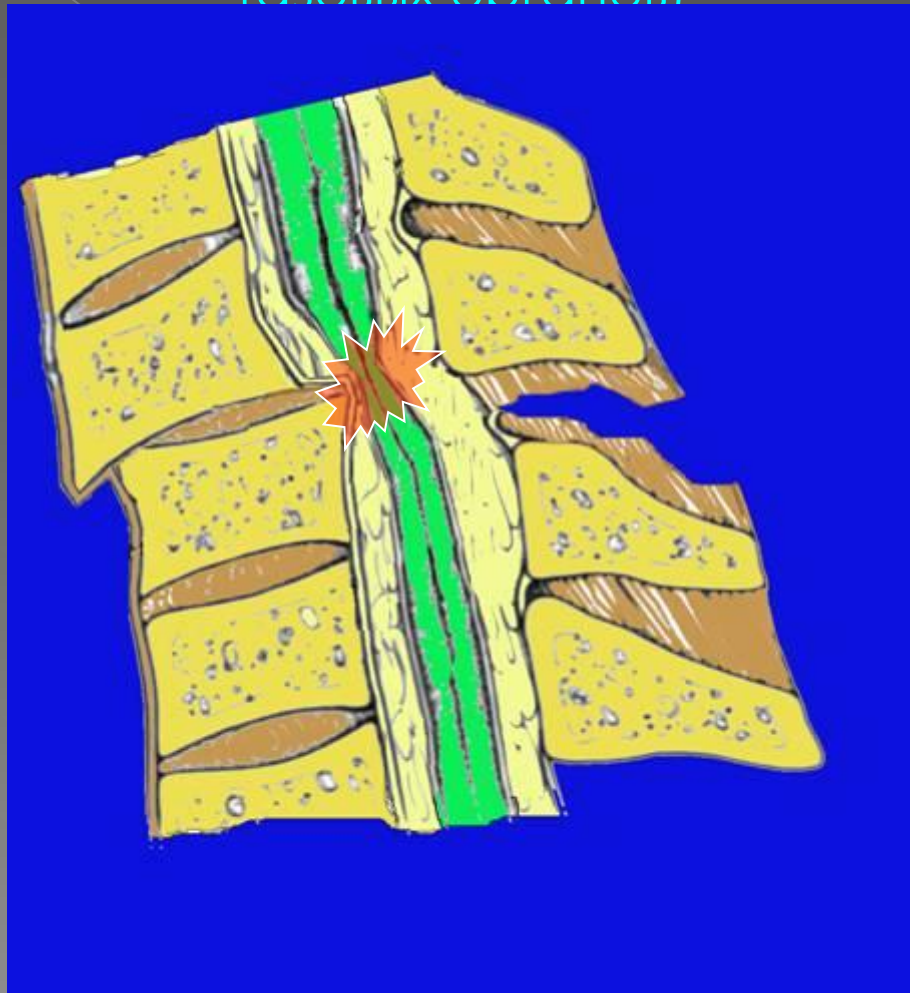
ПРИ ОЦЕНКЕ ТЯЖЕСТИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА ОСНОВНЫМИ  
КРИТЕРИЯМИ ЯВЛЯЮТСЯ:

1. Наличие или отсутствие  
неврологического дефицита

(ОСЛОЖНЕННЫЙ или НЕОСЛОЖНЕННЫЙ характер  
травмы)

2. Нарушение стабильности позвоночного столба  
(СТАБИЛЬНОЕ или НЕСТАБИЛЬНОЕ повреждение  
позвоночника)

**ОСЛОЖНЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ** – повреждения позвоночника, сопровождающиеся травмой спинного мозга, его корешков и сосудов, и сопровождающиеся развитием неврологического дефицита (парезы, параличи, нарушения чувствительности, нейрогенные дисфункции тазовых органов)

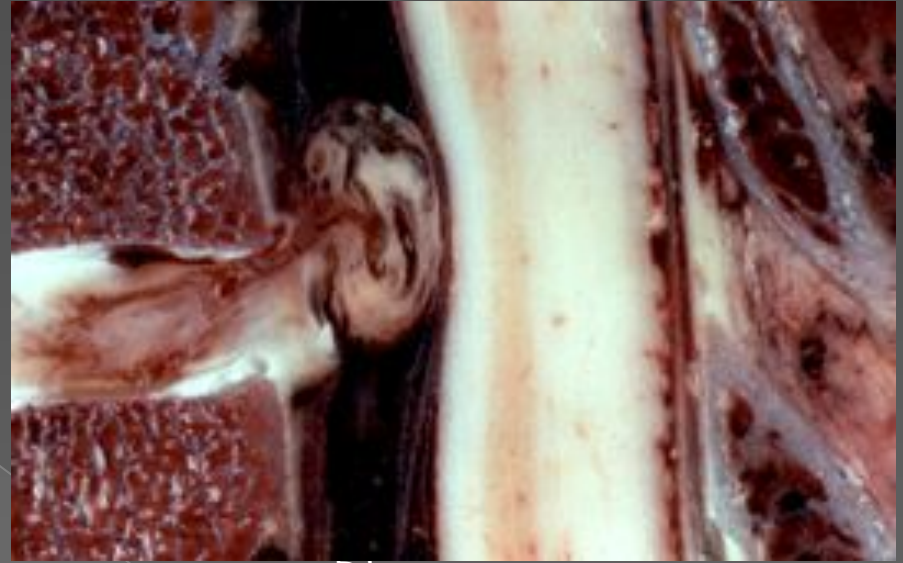




# НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ СИНДРОМЫ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА НА РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ

1. Синдром полного поперечного поражения спинного мозга
2. Синдром частичного поражения спинного мозга
3. Сегментарные расстройства
4. Проводниковые расстройства
5. Поражение грудного отдела спинного мозга
6. Поражение поясничного отдела спинного мозга
7. Травма конуса спинного мозга и начальных отделов корешков конского хвоста
8. Повреждение корешков конского хвоста

# Патогенез



В)

- Анатомический препарат. А) Кровоизлияние в спинном мозге в результате удара по нему сломанным позвонком и продолжающейся компрессии фрагментами выпавшего диска, задним краем сломанного позвонка и дужкой сместившегося кпереди вышележащего позвонка.
- Б) Компрессия спинного мозга травматическим секвестром диска.

# Симптомами травмы позвоночника легкой и средней тяжести являются следующие моменты:

- жалобы на боль и затруднения при попытках движения в пораженном отделе;
- отек, кровоизлияния, резкая болезненность при прикосновениях;
- преходящее снижение чувствительности и сухожильных рефлексов в зоне иннервации;
- локальная деформация позвоночника.

- **Признаки.** При переломах шейных позвонков больные жалуются на боли при любых движениях шеи. Отмечается болезненность на уровне перелома при пальпации остистых отростков и осевой динамической нагрузке. Нередко наблюдаются корешковые расстройства в виде гиперестезии.
- При компрессионных переломах грудных и поясничных позвонков движения туловища ограничены и болезненны. Больные с трудом поворачиваются на живот и поднимают ноги в положении лежа. Напряжены мышцы спины, на уровне перелома выявляется угловой кифоз за счет выпячивания кзади остистого отростка поврежденного или вышележащего позвонка. Между этими двумя остистыми отростками отмечается диастаз вследствие повреждения связки. Болезненны поколачивания по остистым отросткам и осевая динамическая нагрузка на позвоночник. Корешковые расстройства проявляются в гипер-или гипестезии сегментов, лежащих ниже поврежденного позвонка. Иногда наблюдается задержка мочеиспускания и дефекации, которые проходят в течение нескольких дней, если отсутствует повреждение спинного мозга.

- **Сразу после получения травмы развивается спинальный шок. Для этого угрожающего жизни состояния характерны:**
- интенсивная боль, резко возрастающая при малейших движениях, часто ведет к потере сознания;
- нарушения двигательной функции в виде вялого паралича;
- резкое снижение мышечного тонуса;
- отсутствие чувствительности и потоотделения ниже уровня поражения, выпадение сухожильных рефлексов.

# Диагностика

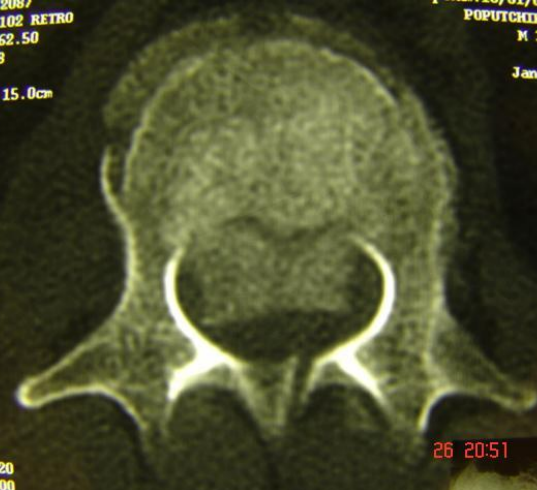
## Диагностический алгоритм при травмах позвоночника включает следующие этапы:

- а) опрос пострадавшего, врача или свидетеля происшествия, доставившего больного в стационар;
- б) осмотр больного (осмотр внешних повреждений, пальпация, неврологический осмотр);
- в) инструментальные методы (рентгенография, поясничная пункция с ликвородинамическими пробами, КТ (и /или МРТ), миелография, КТ-миелография, вертебральная ангиография).

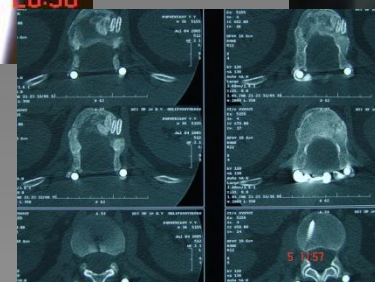
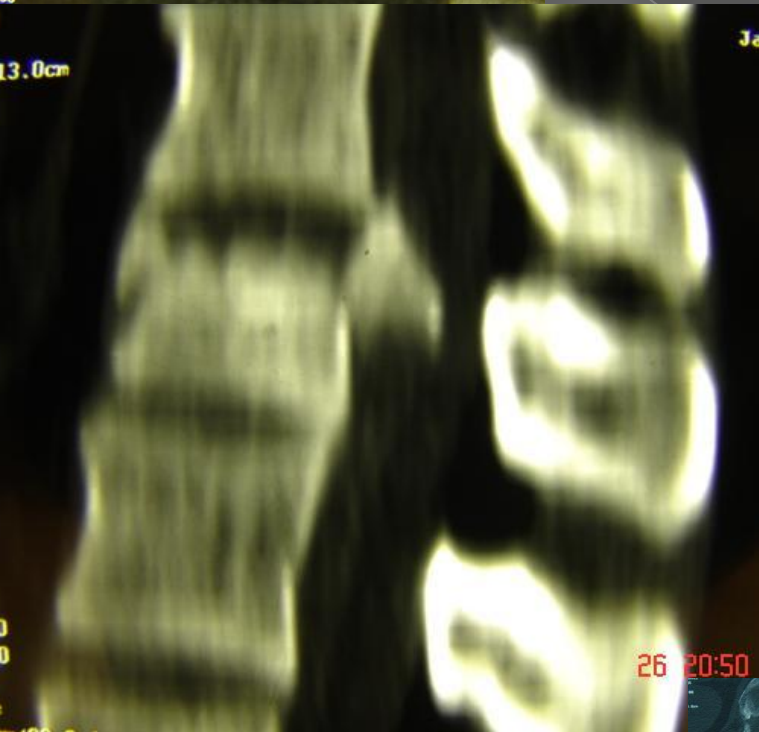
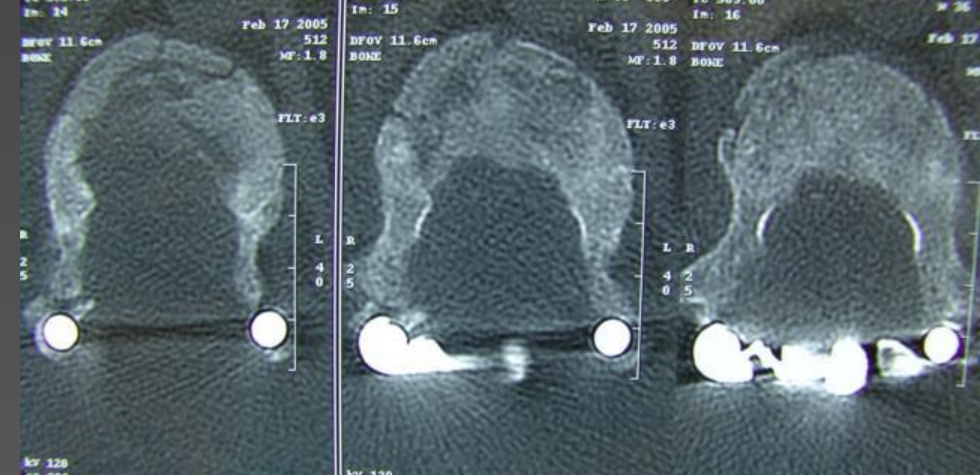
# Рентгенография







KT





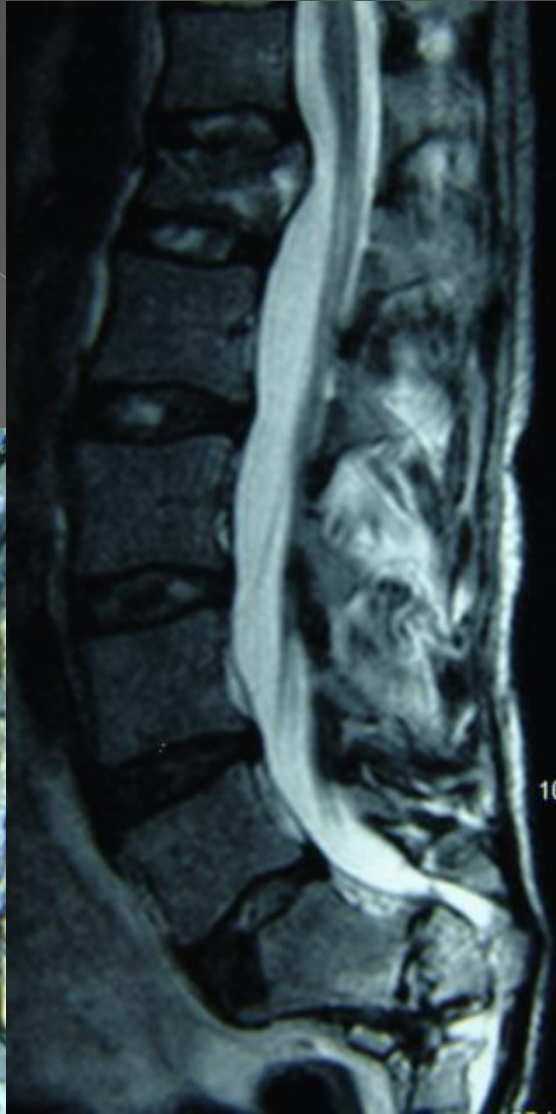
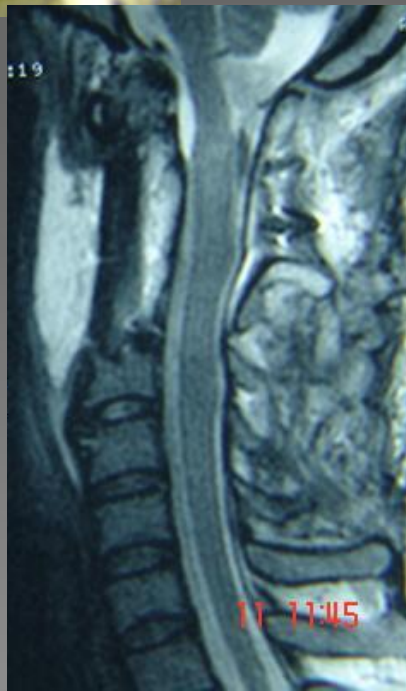
# Миелографи

Я

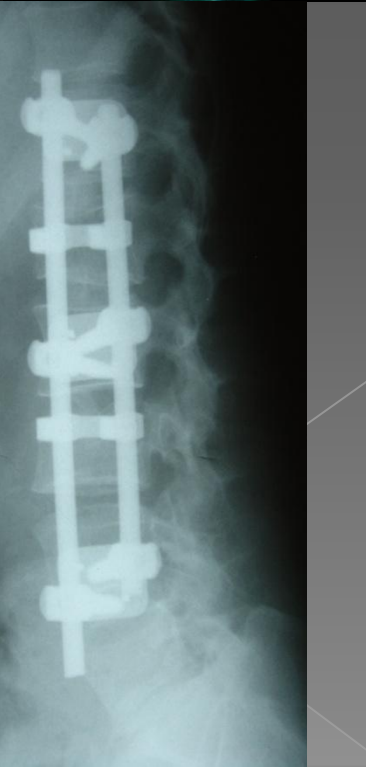
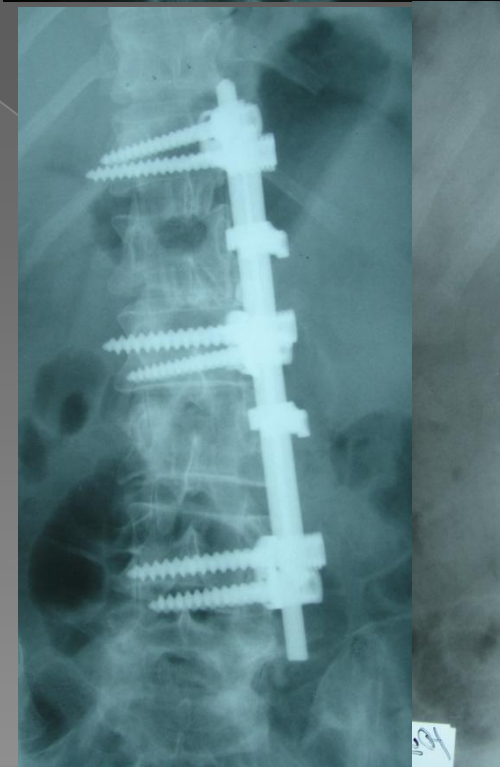
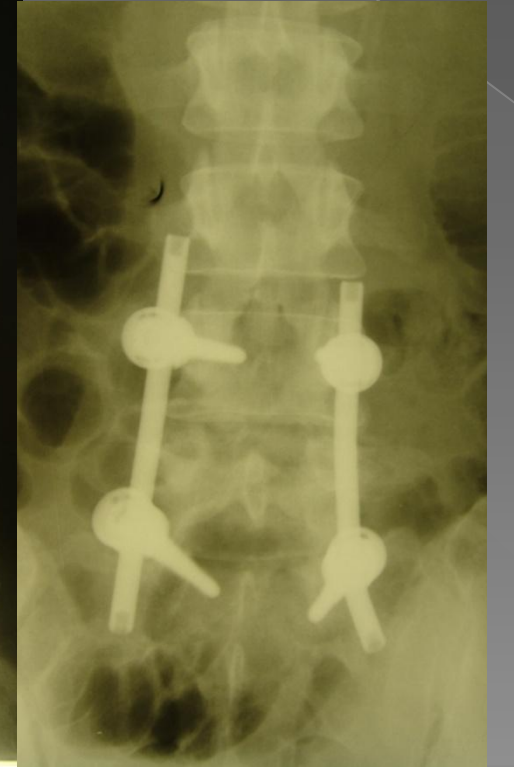
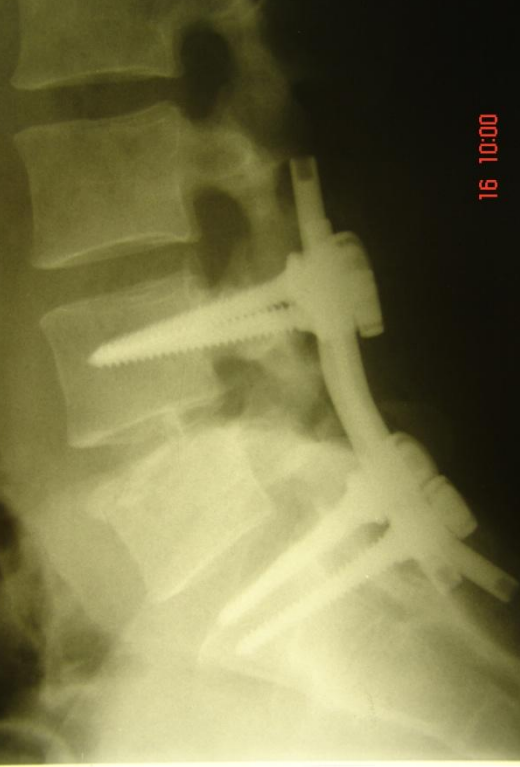
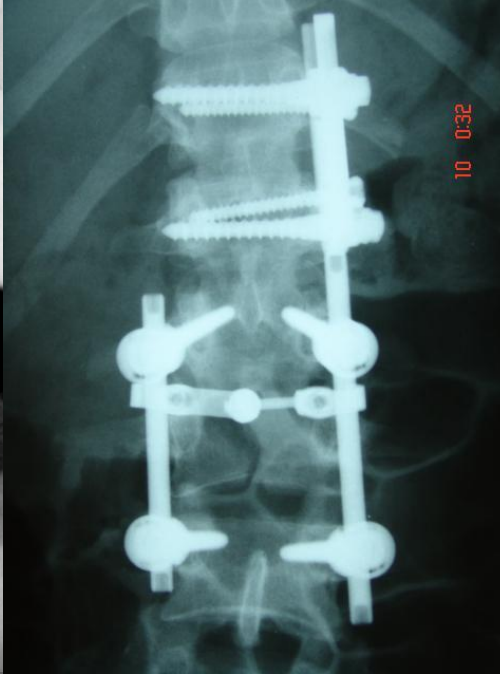
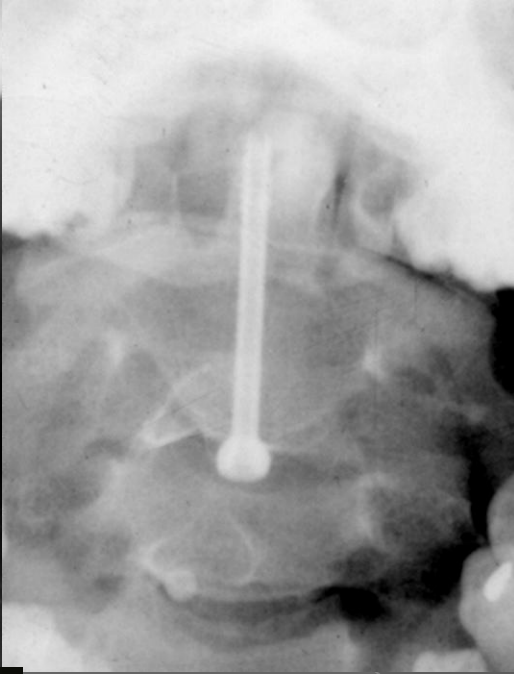


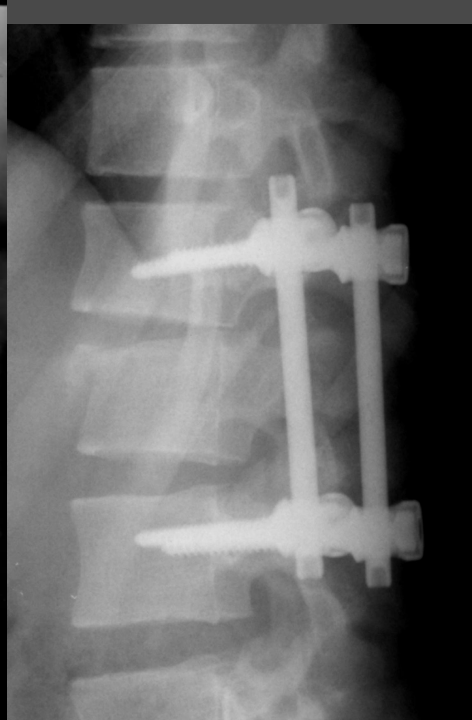
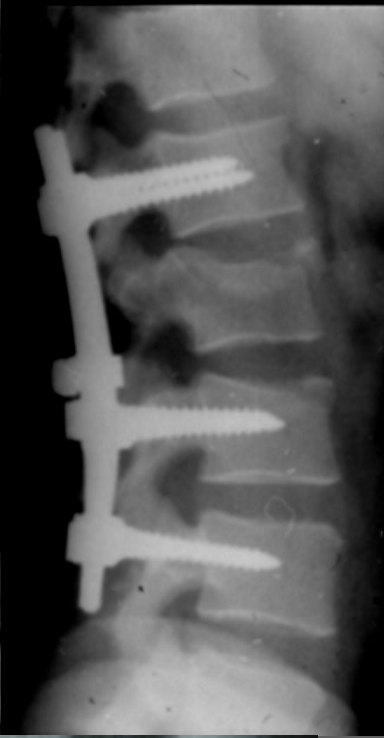


MPT









## ЗАДАЧИ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ПОЗВОНОЧНИКА

1. Адекватное обезболивание
2. Устранение компрессии спинного мозга, его корешков и сосудов при осложненном характере травмы
3. Эффективная репозиция, позволяющая:
  - а) восстановить форму сломанного позвонка
  - б) устранить деформации позвоночного столба и смещения позвонков на уровне позвоночного сегмента
  - в) восстановить нормальный просвет позвоночного канала
4. Адекватная стабилизация и разгрузка поврежденного сегмента
5. Ранняя комплексная реабилитация пострадавшего

# МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С НЕОСЛОЖНЕННЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ПОЗВОНОЧНИКА

## 1. Консервативное лечение:

- одномоментная реклиация и иммобилизация корсетом
- постепенная реклиация
- функциональный метод по В.В. Гориневской, Е.Ф. Древинг
- функциональный метод по Mann
- метод постепенного вытяжения позвоночника
- комплексное консервативное лечение

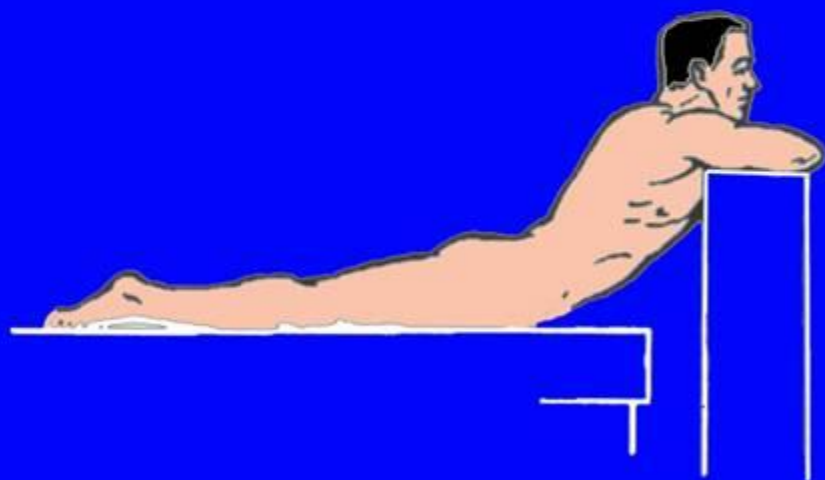
## 2. Оперативное лечение



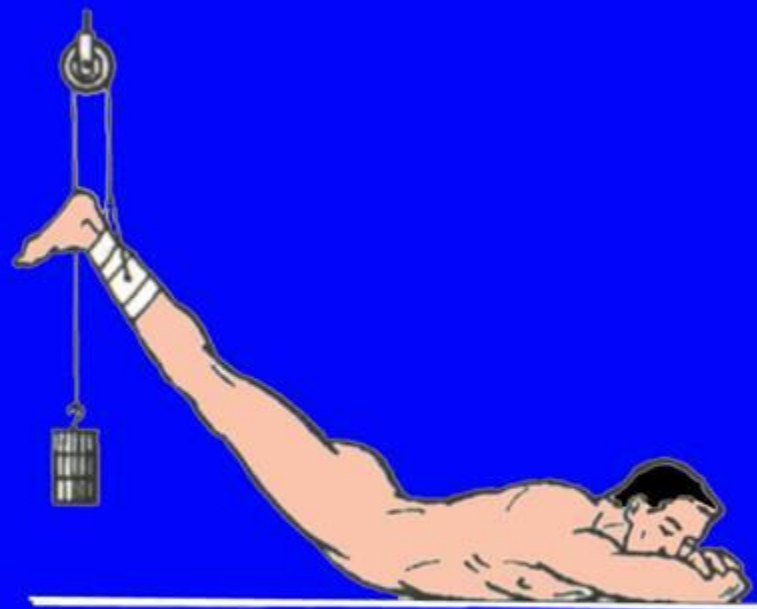
# ТРАНСПОРТНАЯ ИММОБИЛИЗАЦИЯ НА ШЦИТЕ



# ОДНОМОМЕНТНАЯ РЕКЛИНАЦИЯ СЛОМАННОГО ПОЗВОНКА



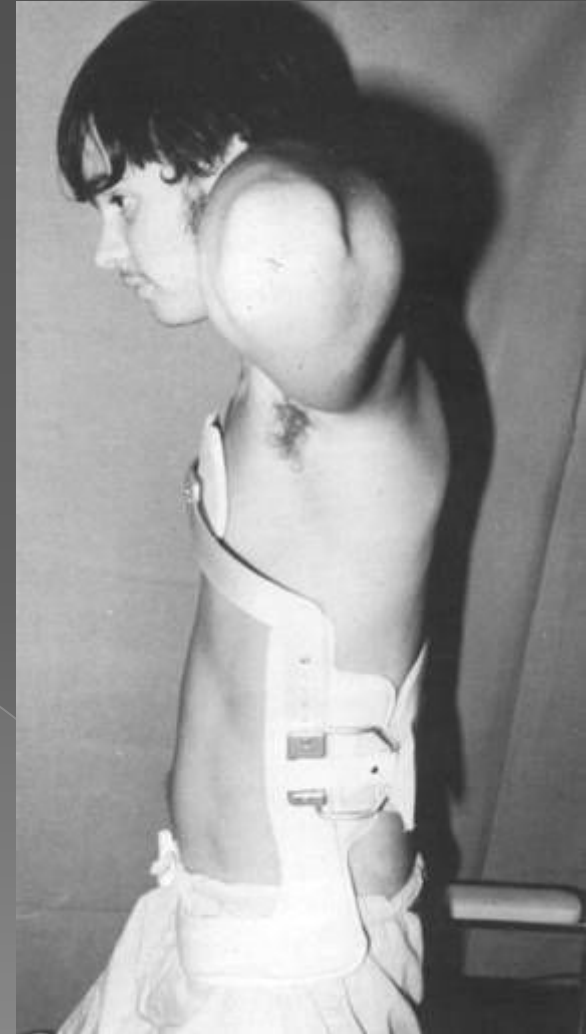
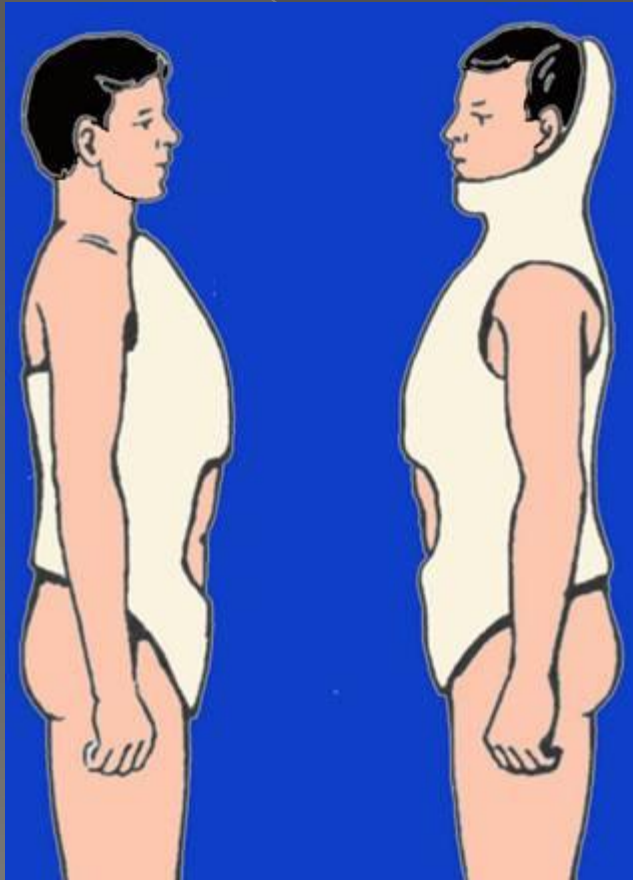
по Уотсон-Джонсу – Белеру



по Девису



# ИММОБИЛИЗАЦИЯ КОРСЕТОМ



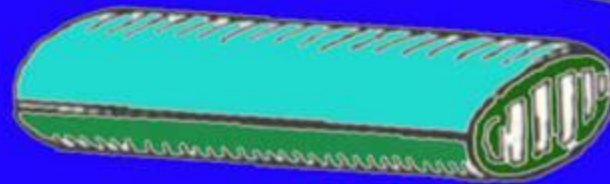
# ПОСТЕПЕННАЯ РЕКЛИНАЦИЯ СЛОМАННОГО ПОЗВОНКА



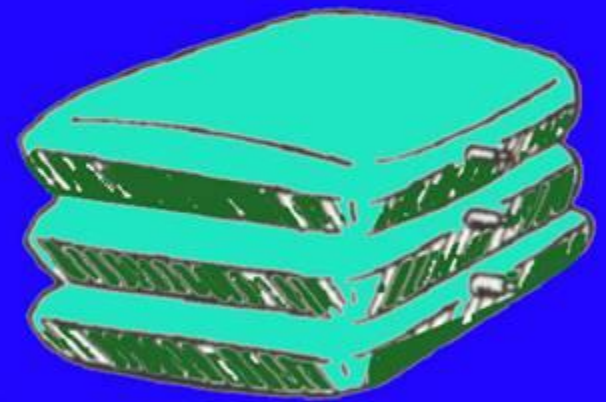
При помощи валиков с льняным семенем



Механический  
реклинатор



Пневмореклинаторы



# КОМПЛЕКСНОЕ КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ

1. Полноценное обезболивание
2. Постепенная реклинация тела сломанного позвонка в течение 7 – 10 суток с помощью мешочков с льняным семенем различной высоты или пневмореклинатора
3. Лечебная гимнастика (по Гориневской – Древинг)
4. Массаж мышц спины
5. Электростимуляция длинных мышц спины

## ПОКАЗАНИЯ К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ

1. Компрессия нервно-сосудистых элементов в позвоночном канале
2. Нестабильные повреждения позвоночника при наличии у пострадавшего тяжелой сочетанной или множественной травмы
3. Повреждения позвоночника с наличием синдрома угрожающей нестабильности позвоночника
4. Повреждения позвоночника с синдромом аксиальной нестабильности и тяжелыми клиновидно – оскольчатыми переломами передних отделов тел позвонков
5. Нестабильные повреждения позвоночника у ослабленных и тучных пациентов
6. Нестабильные повреждения позвоночника у молодых пациентов, предъявляющих высокие требования к степени восстановления функций позвоночника

# Лечение

- больных с повреждением спинного мозга включает срочную ламинэктомию в первые часы после травмы для освобождения спинного мозга от сдавления костными фрагментами, смещенным позвонком и гематомой. В поздние сроки, через несколько месяцев, ламинэктомию следует производить для удаления рубцов, костных осколков. Ламинэктомию заканчивают фиксацией позвоночника металлоконструкциями с костной ауто- или аллопластикой.



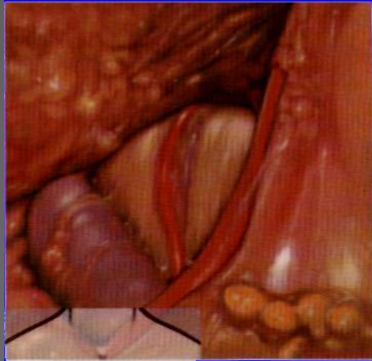
- Операция по удалению дуги позвонка (ламинэктомия) – это операция, при которой дуга позвонка (lamina) отрезается и удаляется, что снимает давление с позвоночного столба и выходящих из него корешков нервов, и возвращает нормальное функционирование позвоночника.
- Удаление дуги позвонка позволяет также подобраться к спинному мозгу в случае, если на него давит масса или опухоль самого спинного мозга или его оболочек. В некоторых случаях для удаления межпозвоночного диска требуется и ламинэктомия, чтобы обеспечить более удобный подход для его удаления. Иногда ламинэктомия проводится и для исправления структурной кривизны позвоночника без зажатия нервов (например, кифоз – искривление или горб).



- Разрез при ламинэктомии производится в задней части (дуге) одного или нескольких позвонков. Особо распространённые места операций это шейный и поясничный отделы позвоночника. Операция обычно проводится под общим наркозом.
- Во время операции выполняется надрез на спине или на шее соответственно месту операции. Открывается позвонок/позвонки, из которых нужно удалить дуги.
- Хирург отпиливает дугу одного или более позвонков и вынимает отделившиеся кусочки кости или диска. Можно сочетать с этой операцией также удаление диска и/или соединение нескольких позвонков – Spinal Fusion (если нарушилась устойчивость участка позвоночника, с которого удалены несколько дуг).
- В конце операции разрез зашивается и перевязывается.

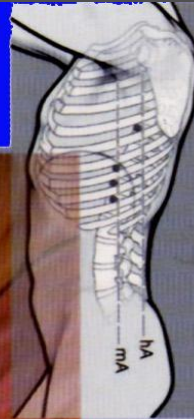
# ВИДЫ ЭНДОСКОПИЧЕСКИХ ДОСТУПОВ К ПОЗВОНОЧНИКУ

чрезбрюшинная



L5 - S1

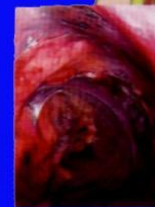
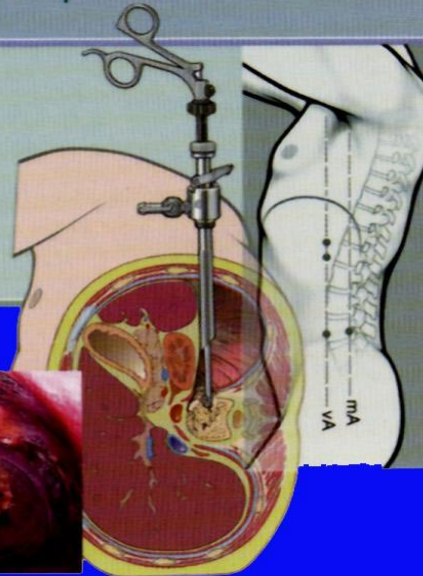
трансторакальная



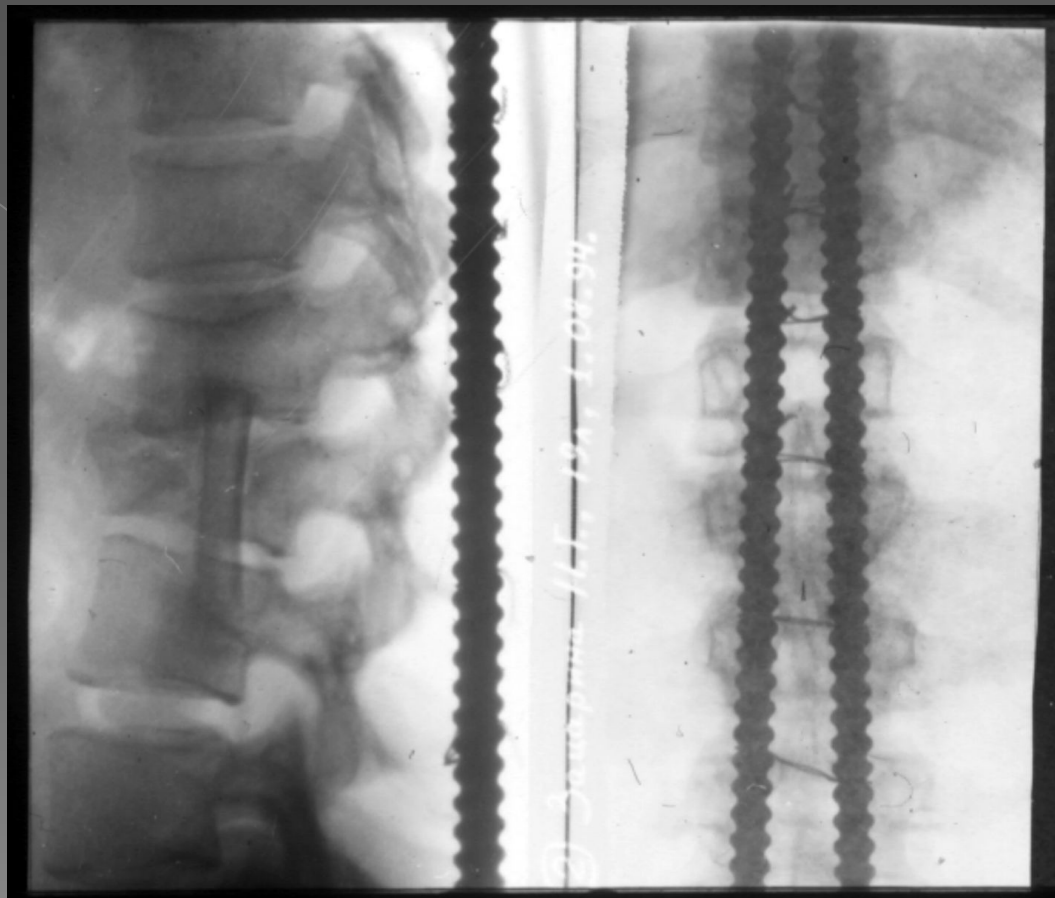
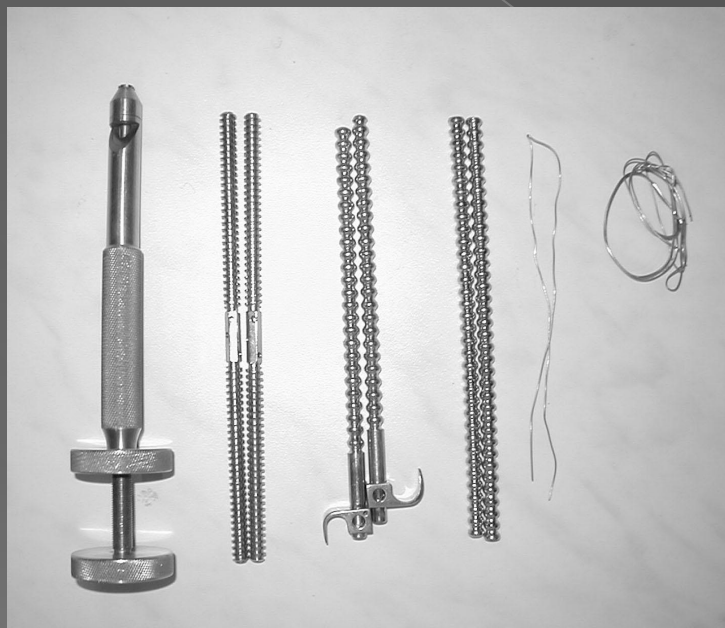
ТН4 - L1

ретроперитонеальная

ТН12 - L5



# ЗАДНЯЯ ВНУТРЕННЯЯ КОРРЕКЦИЯ И ФИКСАЦИЯ ПОЗВОНОЧНИКА СТЕРЖНЕВОЙ СИСТЕМОЙ А.К. ДУЛАЕВА

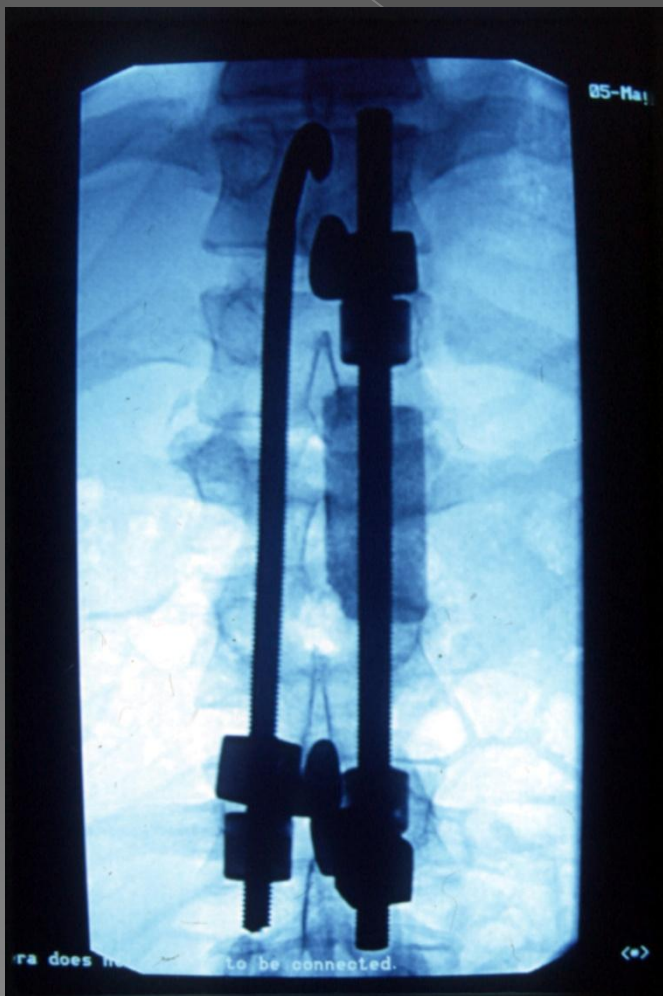


# ЗАДНЯЯ ВНУТРЕННЯЯ ФИКСАЦИЯ ПОЗВОНОЧНИКА СТЯЖКОЙ С.С. ТКАЧЕНКО

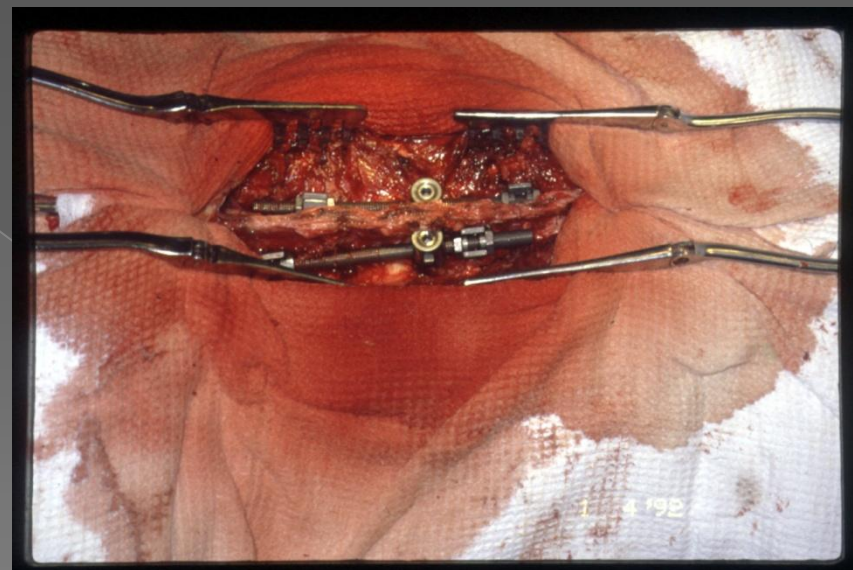




# ЗАДНЯЯ ВНУТРЕННЯЯ ФИКСАЦИЯ ПОЗВОНОЧНИКА ДИСТРАКТОРОМ ХАРРИНГТОНА И КОНТРАКТОРОМ

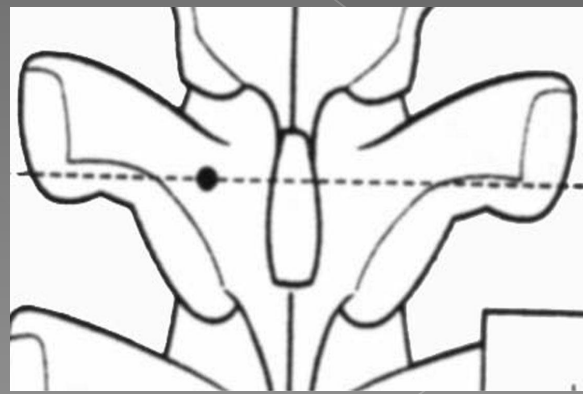
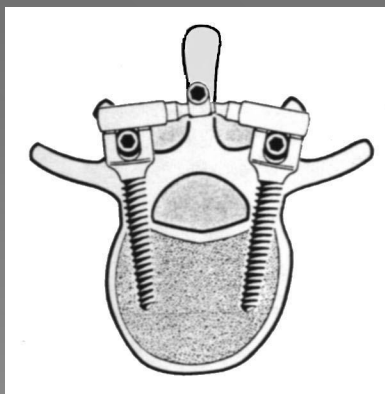
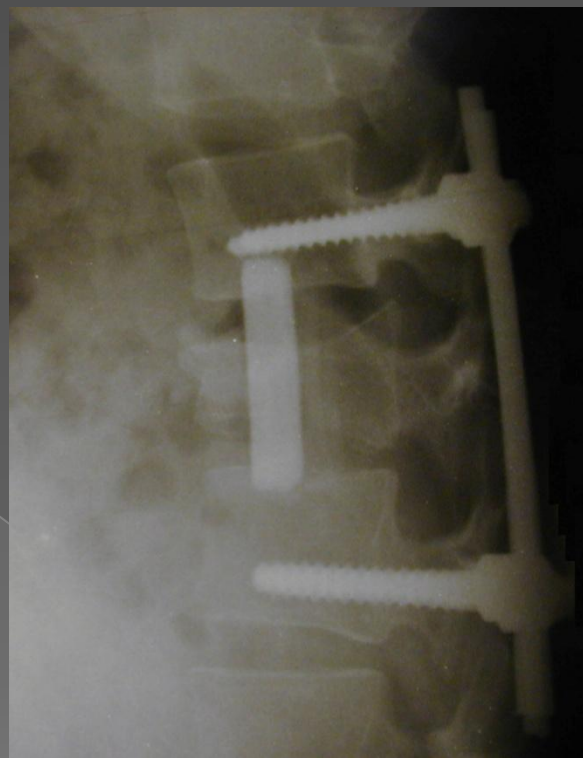
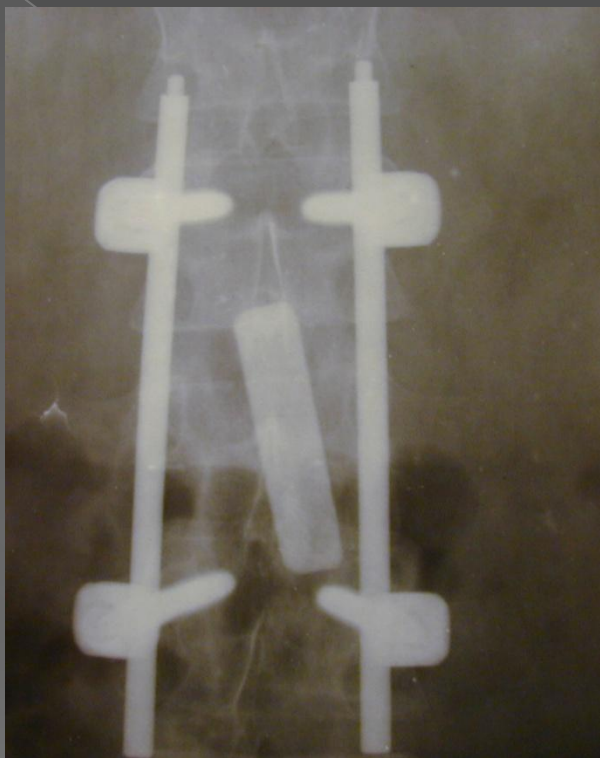


# ЗАДНЯЯ ВНУТРЕННЯЯ ФИКСАЦИЯ ПОЗВОНОЧНИКА ДИСТРАКТОРОМ И КОНТРАКТОРОМ

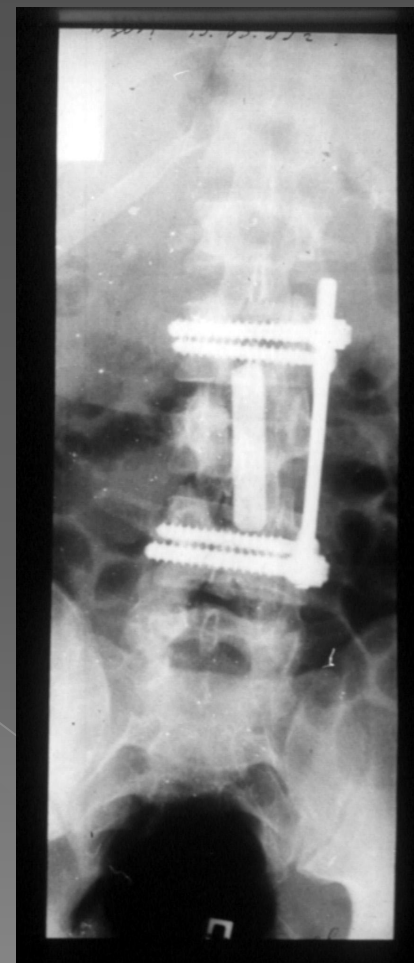




# ТРАНСПЕДИКУЛЯРНАЯ ФИКСАЦИЯ ПОЗВОНОЧНИКА



# ПЕРЕДНЯ ФИКСАЦИЯ ПОЗВОНОЧНИКА Z-ПЛАСТИНОЙ



Благодарю за внимание!

