

# Повреждения позвоночника

к.м.н., доцент

кафедры ХБ

ПОТАПОВ

Вячеслав Леонидович

# Анатомические особенности позвоночного столба

- Положение и форма позвоночного столба определяются прямохождением
- Состоит из отдельных позвонков, но представляет собой единую, прочную структуру
- Имеет специфические изгибы – лордозы и кифоз, которые выполняют амортизирующую функцию

# Основные функции позвоночного столба

- выполняет роль осевого скелета
- является опорой всего тела
- защищает спинной мозг и выходы периферических нервов
- участвует в движениях туловища и черепа.

# Каждый позвонок

- Представляет собой прочную структуры с опорными поверхностями (тело позвонка)
- Костное кольцо в виде арки – отверстие позвоночного канала
- Имеет костные отростки, обеспечивающие с одной стороны дополнительную защиту, с другой – подвижность каждого позвонка и всего позвоночного столба

# ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ЭТИОЛОГИЯ ТРАВМЫ ПОЗВОНОЧНИКА

- переломы позвоночника составляют до 1,5 % всех переломов костей опорно-двигательного аппарата;
- 30% пострадавших в ДТП получают переломы позвоночника;
- 20-40% от всех переломов позвоночника осложненные
- До трети пострадавших с осложненными травмами позвоночника погибают
- Свыше 95% от выживших выходят на инвалидность

# ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ЭТИОЛОГИЯ ТРАВМЫ ПОЗВОНОЧНИКА

- Чаще всего повреждения позвоночника возникают при непрямом механизме травмы. Иногда могут сочетаться два или даже три типа нагрузки.
- У **взрослых** чаще повреждаются позвонки в зоне перехода одной физиологической кривизны в другую: нижние шейные и верхние грудные, нижние грудные и верхние поясничные позвонки.
- Переломы позвонков в среднегрудном отделе характерны **для детей**.

# ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ЭТИОЛОГИЯ ТРАВМЫ ПОЗВОНОЧНИКА

- Вывихи чаще встречаются в шейном отделе, в то время как в грудном и поясничном отделах чаще возникают переломы и переломовывихи.

# МЕХАНИЗМЫ ТРАВМЫ

- — **прямой;**
- — **непрямой.**
  
- сгибательный;
- разгибательный;
- осевой или вертикально-компрессионный;
- вращательный.

# Виды классификаций травм позвоночника

- По целости покровов: открытые и закрытые.
- По нарушению целости кости или мягких тканей: перелом позвонков, повреждения связок, дисков или мышц.
- По локализации: повреждения шейного, грудного, поясничного, крестцового, копчикового отдела.

# Виды классификаций травм позвоночника (продолжение)

- По тенденции к горизонтальному смещению (понятие стабильности травмы): стабильные, нестабильные (вывихи, подвывихи, переломовывихи).
- По сопутствующей неврологической симптоматике: не осложненные, осложненные с повреждением спинного мозга: сотрясение, ушиб, сдавление (костными отломками, вывихнутым позвонком, кровоизлиянием в вещество мозга (гематомиелия) или под оболочки (гематоррахис).

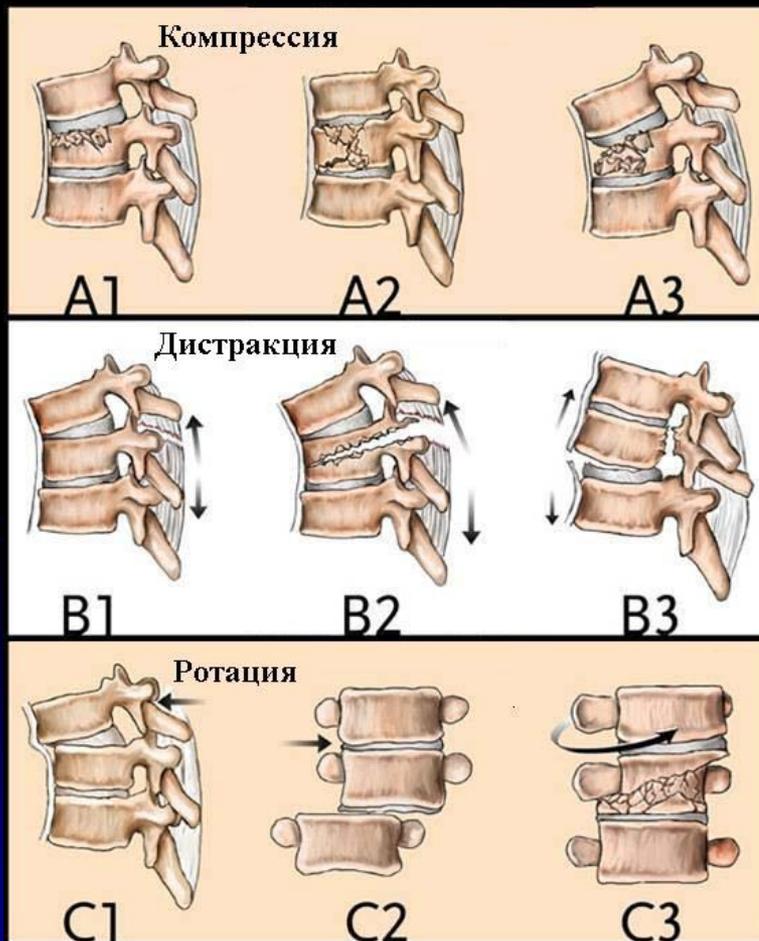
# Классификация повреждений позвоночника по характеру травмы

- Ушиб позвоночника
- Повреждение капсульно-связочного аппарата
- Самовправившийся вывих
- Разрыв межпозвонкового диска
- Вывихи позвонков
- Переломо-вывихи позвонков
- Переломы позвонков

# Классификация повреждений позвоночника по наличию осложнений

- Не осложненные (без повреждения спинного мозга и спинно-мозговых нервов)
- Осложненные (с повреждением спинного мозга и/или спинно-мозговых нервов)

# Классификация повреждений позвоночника по презентации НИИ СП им. Н. В. Склифософского



## Тип А

1. Передняя компрессия
2. Компрессионно-оскольчатый перелом
3. Многооскольчатый перелом

## Тип В

1. Повреждение связок и подвывих, грыжа диска
2. Разрыв связок и вывих
3. Переломо-вывих двусуставной

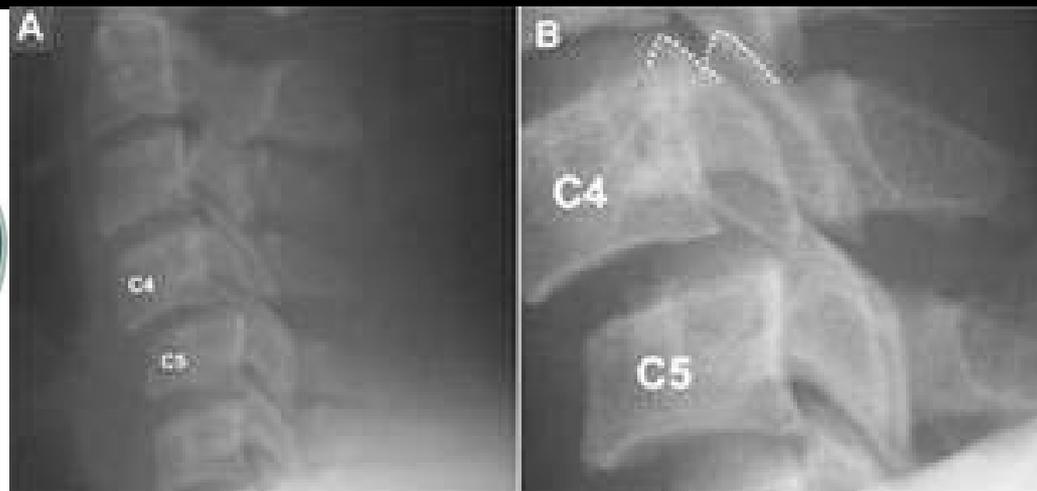
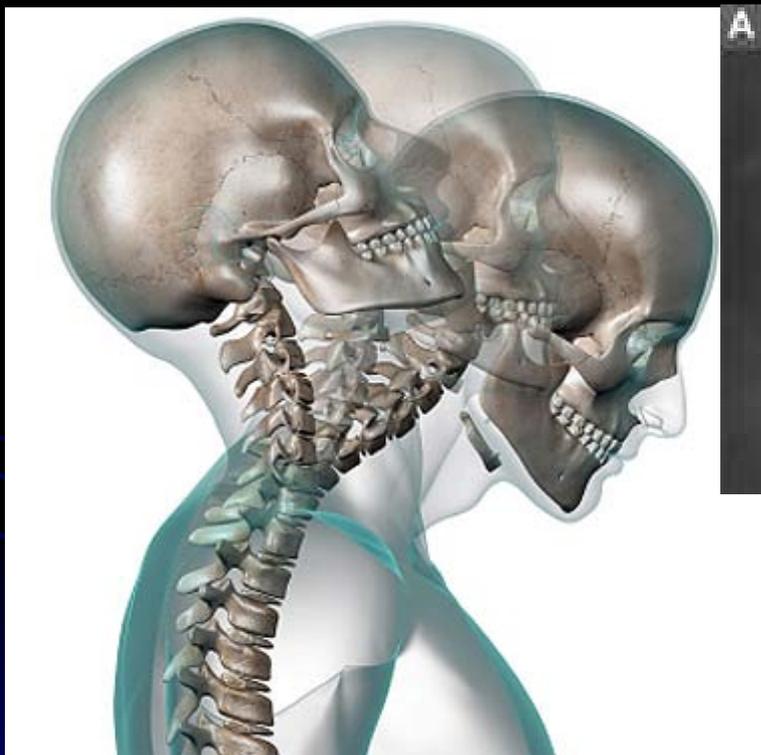
## Тип С

1. Односторонний перелом суставного отростка
2. Односторонний перелом-отрыв суставной массы
3. Односторонний вывих

# Компрессионный перелом 9 грудного позвонка



"хлыстовая травма" происходит во время резкого сгибания и разгибания шеи, что часто бывает при автомобильной аварии.



# Посттравматическая грыжа диска шейного отдела позвоночника



# Переломовывих 5-го шейного позвонка



**Стабильность  
повреждения определяется  
целостностью связочного  
комплекса.**

# Современные концепции травмы позвоночника

- в современной западной литературе по травме позвоночника не упоминают о трехколонной опорной структуре (F.Denis ,1983), превалирует более ранняя двухколонной концепции стабильности позвоночника (F. Holdsworth, 1963);
- при которой костно-связочный аппарат позвоночника делится на две опорные колонны: переднюю и заднюю.
- **Передняя** состоит из тел позвонков и межпозвонковых дисков, а также передней и задней продольных связок.
- **Задняя опорная структура** образована дугами позвонков, дугоотростчатыми суставами, поперечными и остистыми отростками, желтыми, межостистыми, надостистыми и межпоперечными связками.
- Задней опорной структуре, отводится большое значение как при трехколонной структуре, так и при двухколонной. Именно эта структура сопротивляется сгибающей (кифотической) силе. И именно при ее повреждении возникают не стабильные повреждения позвоночника.

# **К нестабильным повреждениям относятся:**

- — вывихи, переломовывихи позвонков;
- — переломы с клиновидной компрессией тела в переднем отделе на половину его высоты и более;
- — флексионно-ротационные, при которых разрушается задний опорный комплекс;
- — взрывные, или многооскольчатые.

# *Стабильные повреждения*

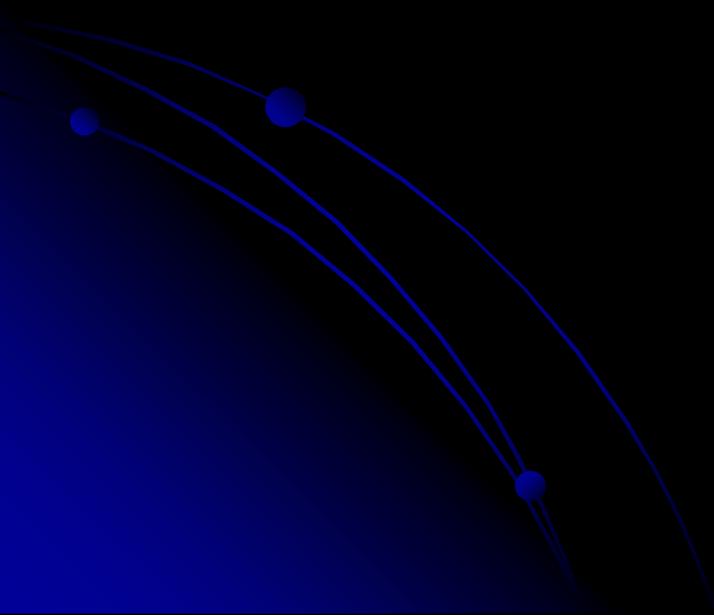
- тел позвонков встречаются чаще нестабильных. К ним относятся такие повреждения, как отрыв угла, клиновидная компрессия менее половины высоты тела позвонка.

# Осложненные повреждения позвоночника

- **сопровождаются повреждением спинного мозга и его корешков.**
- Тяжесть этого повреждения может быть различной — от ушиба и сотрясения до полного анатомического перерыва спинного мозга.
- Осложненным может быть любое повреждение позвоночника — стабильное или нестабильное.
- Поражение спинного мозга влечет за собой нарушение функций внутренних анализаторов, в частности — рецепторных систем.
- От этого в значительной мере зависят нарушения функций внутренних органов, возникающие при повреждениях спинного мозга.

- Нарушения функций внутренних органов при тяжелых повреждениях спинного мозга могут быть стойкими и не восстанавливаться даже через несколько лет.

# Клиническая картина.



# Основные симптомы травмы:

- боль в области повреждения;
- боль при движении головой, конечностями;
- потеря чувствительности (болевой и/или тактильной) в зависимости от уровня повреждения спинного мозга;
- нарушение функции позвоночника, преимущественно сгибания;
- парезы/параличи;
- признаки шока.

# При внешнем осмотре отмечают характерные позы

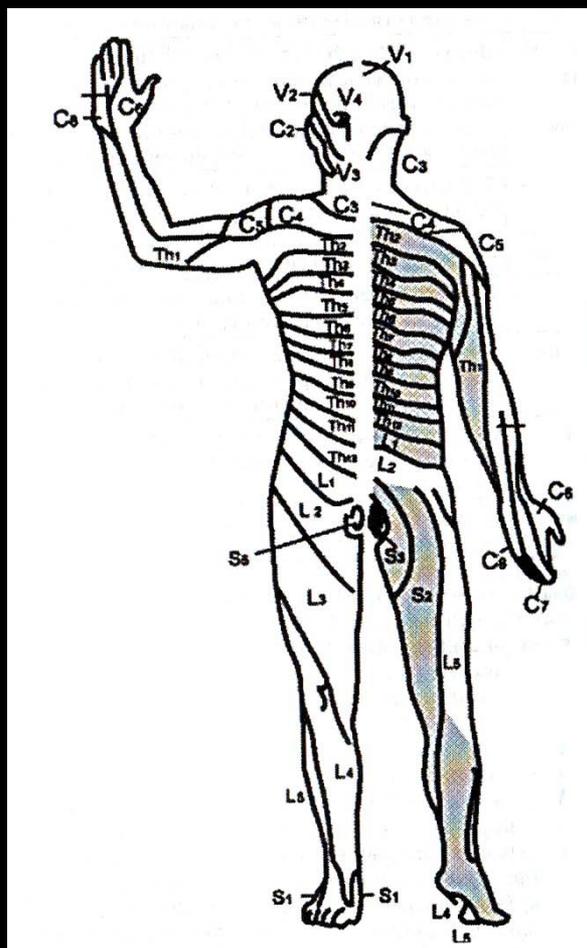
- При переломах шейного отдела позвоночника больные вытягивают шею («гусиная шея»), стараясь уменьшить нагрузку на сломанный позвонок. Иногда пострадавший поддерживает голову руками при ходьбе («несет собственную голову»), охватывая ее с боков или же за затылочную и подбородочную области;

- При переломах грудного и поясничного отделов отмечают стремление больного распрямить и вытянуть позвоночник, из-за чего фигура его становится неестественно прямолинейной («как аршин проглотил»). Попытка сесть вызывает боль в спине, поэтому пациент, упираясь руками в кушетку, старается распрямить позвоночник и приподнять таз. Таким образом, опора туловища идет не на сидалищные бугры, а на руки больного (поза Томпсона).

# Уровни поражения спинного мозга.

Симптом	Уровень повреждения
Отсутствует диафрагмальное дыхание	C <sub>3</sub> -C <sub>4</sub>
Невозможность поднять плечи	Выше C <sub>5</sub>
Невозможность движений в локтях	Выше C <sub>6</sub>
Невозможность движений пальцев рук	Выше C <sub>7</sub> -C <sub>8</sub>
Чувствительность выше сосков сохранена	Ниже T <sub>4</sub>
Чувствительность выше пупка сохранена	Ниже T <sub>10</sub>
Невозможность движений в бедренном суставе	Выше L <sub>2</sub>
Невозможность приподнять стопу	Выше L <sub>5</sub>

# Зоны сегментарной иннервации КОЖНЫХ ПОКРОВОВ



# При внешнем осмотре отмечают характерные симптомы

- При пальпации выявляют болезненность при надавливании на остистые отростки позвонков в зоне перелома. Следует отметить, что болезненность никогда не бывает локальной, а охватывает 3-4 позвонка, поскольку развивается сочетанное повреждение позвонка, межпозвонковых дисков и связок;

- При переломах тел поясничных позвонков может возникнуть перитонизм или ложный перитонит.

# Критерии стабильности травмы:

- больной в сознании, не жалуется на боль в позвоночнике, отсутствует неврологическая симптоматика, нет ригидности мышц спины, пациент подвижен

# Критерии нестабильности травмы:

- отсутствие сознания, боль хотя бы в одном отделе позвоночника, ригидность мышц спины, снижение болевой и/или тактильной чувствительности, наличие параличей и/или парезов, расстройство функции тазовых органов, наличие СИМПТОМОВ ШОКА

# Признаки поперечного повреждения спинного мозга

- Обездвиженность, потеря чувствительности и тонуса конечности.
- Отсутствие защитных реакций даже при воздействии очень сильных болевых раздражителей.
- В некоторых случаях нарушение сознания, непроизвольное мочеиспускание или дефекация.
- Снижение АД.

# Признаки спинального шока:

- бледность кожных покровов, теплые конечности, артериальная гипотензия, брадикардия, брадипное, параличи.

# Диагностика повреждений позвоночника и спинного мозга

- Если дифференциальная диагностика функциональных и морфологических изменений спинного мозга чрезвычайно сложна, то сам диагноз осложненного повреждения позвоночника не вызывает затруднений.
- Диагностика не осложненных повреждений позвоночника представляет значительно большую трудность.

- Дифференциальную диагностику при травме позвоночника на догоспитальном этапе чаще проводят в связи с синдромом шока.

## Основные отличительные признаки спинального и травматического шока:

- Спинальный шок чаще развивается при автомобильной травме, нырянии, исполнении легкоатлетических упражнений. При объективном обследовании отмечают бледность кожных покровов, нормальную температуру тела, теплые конечности. АД снижено в самой ранней стадии болезни. Характерны брадикардия, брадипное, параличи/парезы, снижение болевой и/или тактильной чувствительности.

## Основные отличительные признаки спинального и травматического шока:

- Травматический шок чаще возникает при переломах длинных трубчатых костей, множественных травмах, сочетанных и комбинированных травмах. Кожные покровы при шоке I и II степени обычной окраски. При осмотре отмечают пониженную температуру тела, холодные конечности, холодный пот, озноб. АД при шоке I степени нормальное или повышенное, при шоке II степени нормальное или сниженное. Характерны тахикардия и тахипное. Неврологическая симптоматика отсутствует.

# Симптомы повреждений *шейного отдела позвоночника* :

- 1) боли в шейном отделе: указание в анамнезе на насильственные или некоординированные движения головы и шеи с последующим появлением жалоб на боли в шейном отделе позвоночника с иррадиацией в затылочную область и голову, надплечья и руки в зависимости от уровня повреждения шейного отдела позвоночника;
- 2) симптом напряжения мышц шеи в свежих случаях травмы выявляется у всех больных в покое или при движениях головой;
- 3) ограничение движений в шейном отделе позвоночника;
- 4) вынужденное положение головы и шеи;
- 5) неустойчивость головы.

## Различают три степени неустойчивости головы:

- — тяжелая степень неустойчивости головы («симптом гильотинирования») встречается чаще при тяжелых повреждениях шейного отдела позвоночника, мышц шеи, при переломах зубовидного отростка II шейного позвонка, вывихах головы. Голова не удерживается и падает при поднимании у лежащего больного;

- — средняя степень неустойчивости головы (положительный симптом Томсена) встречается чаще, чем другие, и может наблюдаться при смещении шейных позвонков — от ротационного подвывиха до сцепившихся вывихов и переломовывихов.
- Симптом Томсена проявляется тем, что пострадавший поддерживает голову руками в вертикальном положении или при попытке встать или лечь, при наклоне туловища кпереди или кзади;

- — легкая степень неустойчивости (положительный симптом Вагнера — Столпера, «голова статуи») проявляется напряжением мышц шеи, удерживающих голову неподвижной в вынужденном положении.

Пострадавший может ходить, ложиться, вставать, наклоняться, поворачиваться, однако положение головы по отношению к туловищу при этом остается неизменным.

# Тактильные симптомы:

- смещение остистого отростка, выявляемое пальпацией при вывихах тел позвонков, переломовывихах и переломах остистых отростков, а также болезненность при пальпации на уровне повреждения;
- хруст в шее или щелчки при движениях (этот симптом ни в коем случае нельзя вызывать искусственно, так как это может привести к смещению шейных позвонков и травме спинного мозга).

Диагностика повреждений  
*грудного и поясничного*  
*отделов позвоночника.*

При осмотре спины следует, прежде всего, обращать внимание на изменение физиологической кривизны позвоночника:

- Истинный горб встречается редко, но сглаженность поясничного лордоза или усиленный грудной кифоз наблюдаются довольно часто.
- В ряде случаев возможна и боковая (сколиотическая) деформация.
- У мускулистых людей бывает выражен симптом вожжей — напряжение длинных мышц спины в виде валиков с обеих сторон остистых отростков поврежденных позвонков.
- Отмечается болезненная пальпация остистых отростков на уровне повреждения.
- Можно отметить выступание кзади остистого отростка сломанного позвонка и увеличение межостистых промежутков на уровне повреждения.

- При переломе поясничных позвонков могут отмечаться боли в животе и некоторое напряжение мышц передней брюшной стенки. Объясняется это наличием забрюшинной гематомы. Забрюшинная гематома, раздражение или повреждение чревного (солнечного) сплетения и пограничного симпатического ствола приводят к возникновению псевдоабдоминального синдрома, сопровождающегося клинической картиной ложного острого живота, которая может быть настолько выраженной, что иногда приходится прибегать к диагностической лапароскопии или даже лапаротомии.

Дифф. диагноз перелома тела поясничного или нижнегрудного позвонка с повреждением мягких тканей спины и переломами поперечных отростков:

- следует провести пальпацию остистых отростков во время поднимания прямых ног из положения лежа на спине (симптом Силина).
- При ушибе, частичном повреждении связок или переломе поперечных отростков они не усиливаются, тогда как при переломе тел позвонков, остистых отростков или дужек — резко возрастают. **Указанный симптом имеет особенно большое значение при диагностике переломов позвонков в поздние сроки после травмы, когда все остальные симптомы бывают нечеткими.**

- Болезненность усиливается и при осевой нагрузке на позвоночник.
- Следует, однако, помнить, что осевая нагрузка на позвоночник допустима только в положении пострадавшего лежа в виде легкого поколачивания по пяткам или надавливания на голову.
- Грубая осевая нагрузка на позвоночник и попытки определения объема движений, особенно в вертикальном положении больного, недопустимы.

***Диагностика переломов  
поперечных и остистых  
отростков, повреждений  
связочного аппарата***

# *Переломы поперечных отростков позвонков*

- встречаются, как правило, в поясничном отделе.
- Обычно перелом наступает при непрямом механизме травмы от резкого напряжения прикрепляющихся к отросткам квадратной и круглой большой поясничных мышц.
- Переломы в результате прямого механизма травмы (удар в область поперечных отростков) встречаются реже.
- Сломанные отростки под воздействием мышечной тяги смещаются вниз и кнаружи.

- При переломе поперечных отростков обычно резко выражен локальный болевой синдром.
- **Боль усиливается** при поднимании прямых ног в положении лежа на спине. При этом может быть положительным симптом «прилипшей пятки» — невозможность оторвать от опоры пятку прямой ноги.
- Движения позвоночника ограничены из-за болей.
- При пальпации в паравертебральной области определяется болезненность на уровне повреждения.
- Усиление болей вызывают активные наклоны в больную сторону и пассивные — в здоровую.

# Переломы остистых отростков позвонков

- возникают как при прямом (удар по области отростка), так и непрямом (переразгибание или резкое сгибание позвоночника) механизме травмы. **Возможен перелом сразу нескольких остистых отростков.**
- Пострадавших беспокоит локальная боль в области сломанного отростка, усиливающаяся при сгибании и разгибании позвоночника.
- Над поврежденным остистым отростком определяются припухлость, резкая болезненность при пальпации.
- Иногда пальпаторно определяются изменение расстояния между остистыми отростками, подвижность и смещение поврежденного отростка в сторону от средней линии.

## Изолированные повреждения межостистых и надостистых связок

- чаще встречаются в шейном и поясничном отделах позвоночника.
- Механизм травмы не прямой.
- Связки могут разрываться при резком сгибании позвоночника или раздавливаться соседними остистыми отростками при форсированном разгибании.

- В свежих случаях изолированных повреждений задних связок пострадавших беспокоит локальная боль в спине.
- Сгибание и разгибание позвоночника болезненны, особенно разгибание, которое иногда причиняет мучительную боль. Зависит это, по-видимому, от сдавления при разгибании поврежденных связок остистыми отростками.

# При **осмотре** спины можно обнаружить

- выбухание над областью поврежденных связок за счет гематомы.
- **Пальпация** межкостистых промежутков на уровне повреждения болезненна.
- При повреждении межкостистых связок наибольшая болезненность выявляется при надавливании на межкостистый промежуток не по средней линии, а несколько сбоку от нее.
- Во время пальпации можно отметить некоторый дефект поврежденных связок, а при полном их разрыве палец почти свободно проникает между остистыми отростками.
- Расхождения остистых отростков непосредственно после изолированных разрывов связок, как правило, не бывает.

# В поздние сроки после травмы

- для повреждения межкостистых и надкостистых связок характерны упорные боли в области повреждения по **типу люмбаго**.
- Больные отмечают быструю утомляемость мышц спины.
- В дальнейшем могут появиться и корешковые боли, которые чаще зависят от вторичных дегенеративных изменений межпозвонкового диска на уровне повреждения с образованием задних и заднебоковых грыж диска.
- Подвижность позвоночника ограничена, особенно это касается разгибания. Наиболее постоянные симптомы, выявляемые пальпаторно, — болезненность и расширение межкостистого промежутка, слабость межкостистых связок.

# **Методы инструментальной диагностики переломов тел и вывихов позвонков**

- Рентгенограмма
- КТ
- МРТ

# Рентгенологическое исследование

- начинают с обзорных рентгенограмм в двух проекциях: **переднезадней и боковой**.
- В дальнейшем при необходимости делают **прицельные рентгенограммы, томограммы позвоночника и рентгенограммы в косых проекциях**, позволяющие более детально выявить патологические изменения как тела позвонка, так и задних его отделов — дужек, суставных и остистых отростков.

# Диагностика

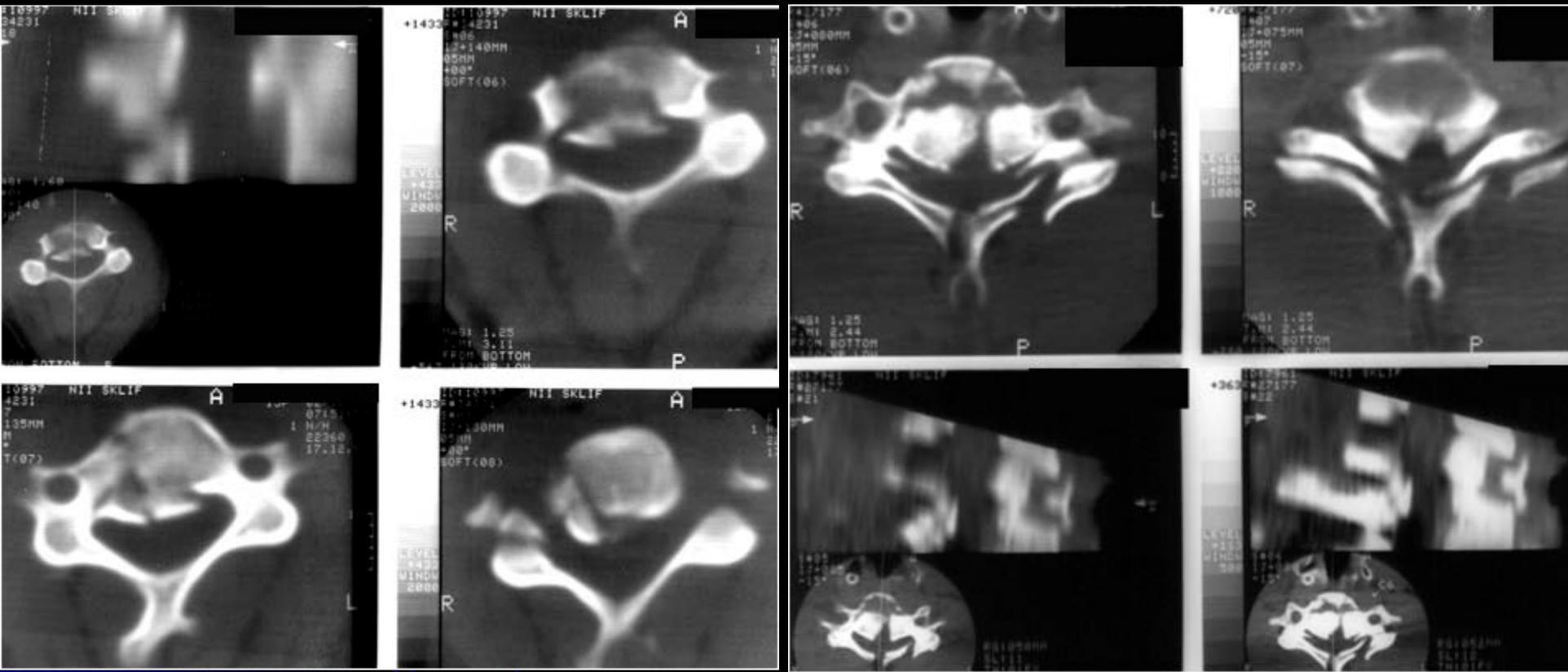
- Рентгенография



# Компьютерная томография

- Компьютерная томография и КТ-миелография являются методом выбора при диагностике травмы позвоночника. КТ позволяет с большей, чем спондилография, точностью характеризовать перелом: установить его уровень, количество поврежденных позвонков, выявить переломы дужек, суставных отростков, различных частей тел позвонков, определить протяженность линий переломов и диастаз между костными фрагментами сломанных позвонков. Очень важным является возможность увидеть сместившиеся костные отломки в просвет позвоночного канала, которые на рентгенограммах могут быть не видны, будучи скрытыми дужками позвонков (экранируются дужками).

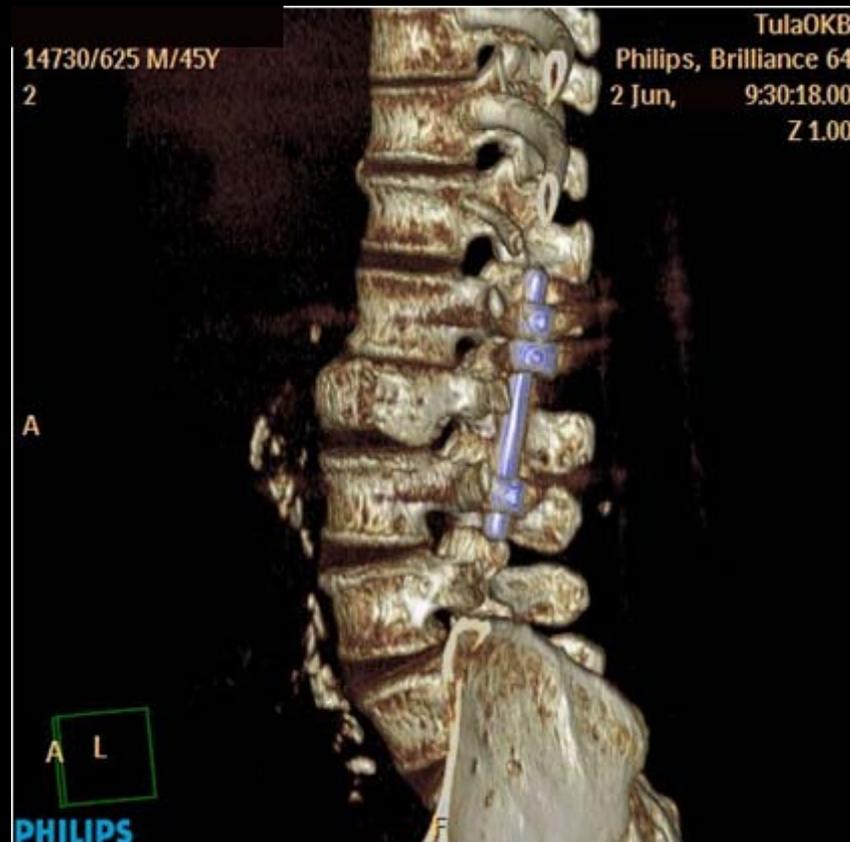
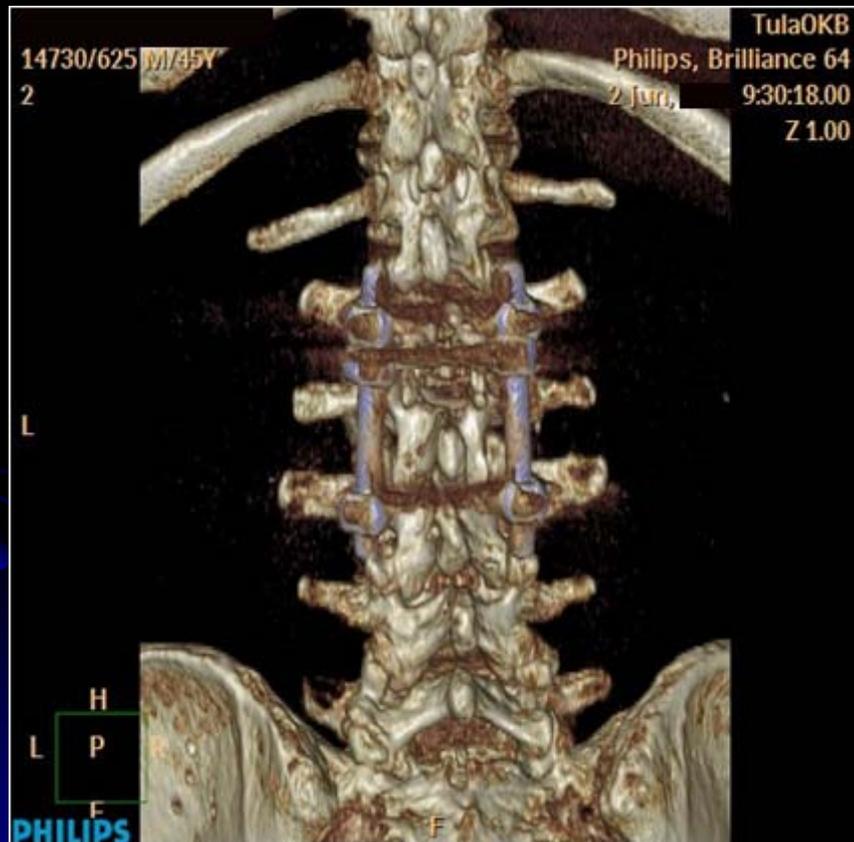
# КТ в диагностике травмы шейного отдела позвоночника



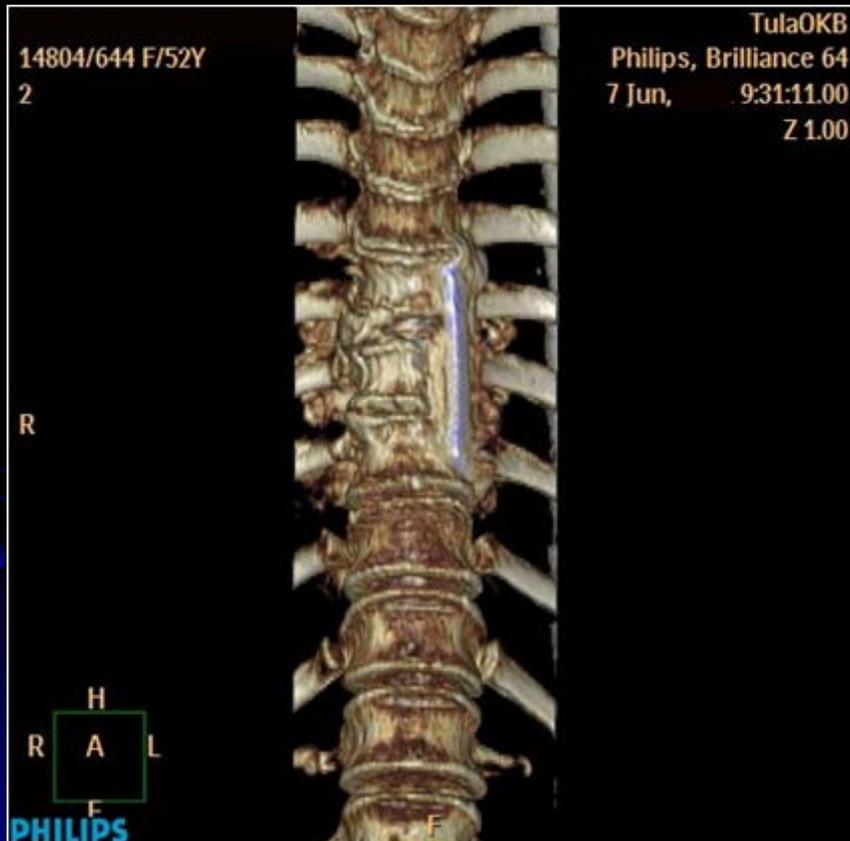
# КТ в диагностике травмы поясничного отдела позвоночника.



# 3D изображение на основе КТ фиксация металлоконструкцией за остистые отростки позвонков



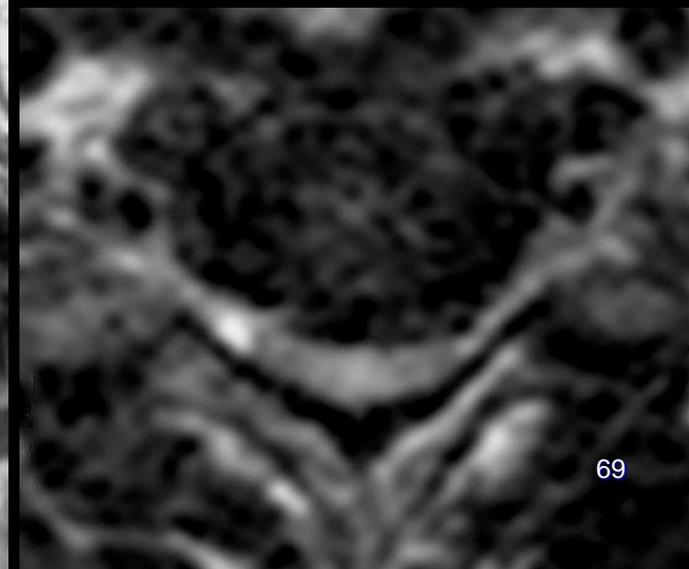
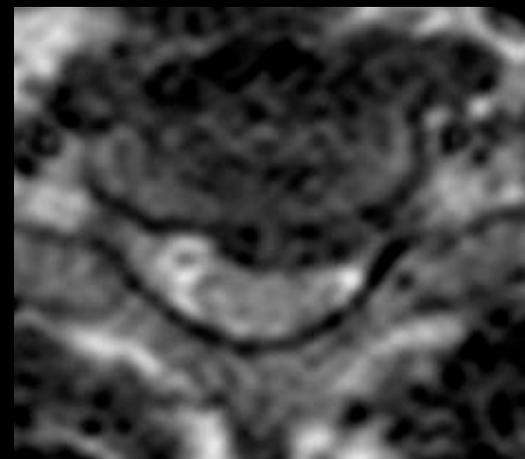
# 3D изображение на основе КТ фиксация металлоконструкцией за тело ПОЗВОНКОВ



# Сагитальный вид, КТ:



# МРТ в диагностике травмы шейного отдела позвоночника и спинного мозга



# Оказание медицинской помощи пострадавшим с повреждениями позвоночника

## Ятрогенный компонент при оказании медицинской помощи пострадавшему с травмой позвоночника

- У 10 % пациентов возникают неврологические осложнения из-за неадекватной помощи на догоспитальном этапе и недостаточного лечения в стационаре !

# Причины высокой летальности

- Основной причиной большинства летальных исходов является тяжесть повреждения
- Причиной несвоевременной диагностики повреждений позвоночника обычно является недооценка тяжести травмы, особенно при массовом поступлении пострадавших.

# Осложненные повреждения позвоночника

- Клиническая картина повреждения спинного мозга и его корешков зависит от уровня и характера поражения тканевых структур спинного мозга, которые обусловлены механическими разрушениями, а также степенью нарушения кровообращения и ишемическими процессами.

## Признаками *частичного нарушения функции спинного мозга* является

- сохранение хотя бы остаточной чувствительности, особенно асимметрично охватывающей отдельные чувствительные сегменты, сохранение хотя бы одиночных активных мышечных групп и даже одиночных активных мышц, возможность возбуждения хотя бы одного рефлекса.
- Даже минимальная разница при исследовании поверхностной чувствительности или только остаточная двигательная функция мышц свидетельствуют о неполном выпадении функции спинного мозга.

# Первая медицинская и доврачебная помощь

- Только в положении лежа
- Фиксация на щите или вакуумных носилках (матрасах)
- Дополнительная фиксация шеи воротником Шанца
- **Категорически запрещено** «присаживать» больного, выполнять любые движения в позвоночнике

- При использовании обычных мягких носилок пострадавшего укладывают на живот, подкладывая ему под плечи валик из одежды так, чтобы головной конец был приподнят.

# Анамнез, что важно для оказания экстренной помощи?

- Сколько времени прошло с момента получения травмы?
- Каков был механизм травмы (травма ныряльщика, падение с высоты головой вниз, падение предмета на голову и т.д.)?
- Есть ли у пострадавшего сопутствующая патология, психические нарушения?
- Все ли ЛС переносит пострадавший?
- Предшествовал ли травме прием алкоголя или наркотиков?
- Отмечает ли пострадавший изменения или нарушения чувствительности и/или двигательной активности в конечностях и какие?

# ОСОБЕННОСТИ ОСМОТРА:

- Оценка уровня по шкале комы Глазго (см. табл.)
- Максимальная оценка по шкале Глазго составляет 15 баллов (сознание не изменено),
- минимальная – 3 балла (смерть мозга).
- С помощью этой шкалы в некоторых случаях легко обосновать выбор метода лечения, **например, интубацию трахеи при оценке менее 9 баллов;**

# Оценка степени угнетение сознания по шкале Глазго.

Открывание глаз	Оценка, баллы
Произвольное	4
На обращенную речь	3
На болевой раздражитель	2
Отсутствуют	1
Словесный ответ	0
<b>Словесный ответ</b>	0
Ориентированность полная	5
Спутанная речь	4
Непонятные слова	3
Нечленораздельные звуки	2
Речь отсутствует	1

# Оценка степени угнетение сознания по шкале Глазго (продолжение)

Двигательная реакция	
Выполняет команды	6
<u>Целенаправленная</u> на болевой раздражитель	5
<u>Нецеленаправленная</u> на болевой раздражитель	4
Тоническое сгибание на болевой раздражитель	3
Тоническое разгибание на болевой раздражитель	2
Отсутствует	1
<b>Всего:</b>	<b>3–15</b>

# Оценка состояния жизненно важных функций организма:

- проходимость ВДП,
- оценка адекватности дыхания,
- необходимость проведения ИВЛ,
- оценка гемодинамики,
- необходимость закрытого массажа сердца,
- необходимость введения лекарственных веществ во время сердечно-легочной реанимации;

# Проведение неврологического осмотра:

- оценка сенсорной и моторной функции конечностей,
- нормальных и патологических рефлексов.
- Выявление симптомов спинального шока.

## ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ ОШИБКИ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ:

- Неправильное выполнение техники перекладывания пострадавшего (без жесткого щита или лопастных носилок).
- Плохая иммобилизация шейного отдела позвоночника (редкое использование воротника Шанца).
- Недостаточный учет критериев нестабильности травмы.

Благодарю за внимание!