

НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского



Травма позвоночника

Актуальность повреждений позвоночника

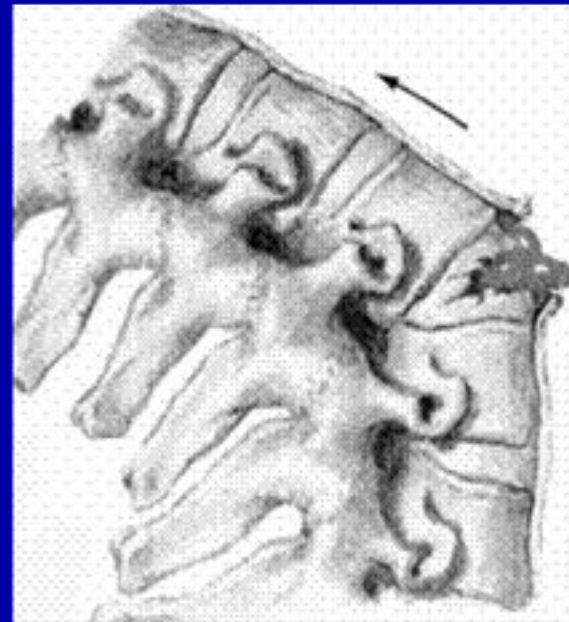
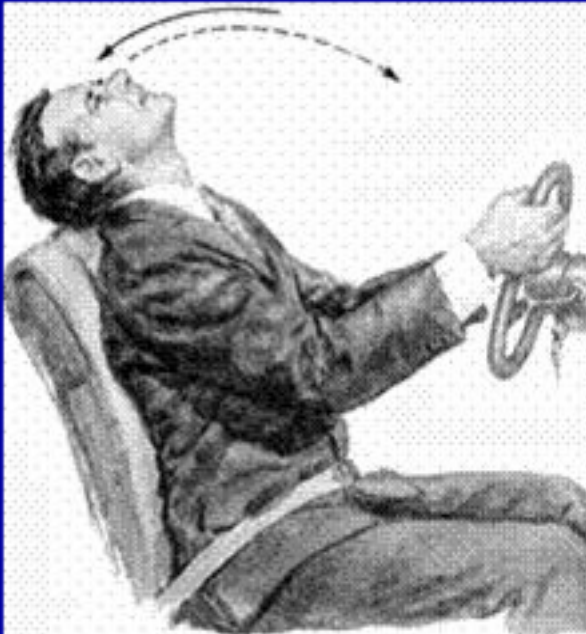
- Повреждения позвоночника относятся к числу наиболее тяжелых травм, составляют 0,4 - 0,5 % всех переломов костей скелета.
- Значительное число травмированных — молодые люди.
- 20-40% закрытых повреждений позвоночника осложняются повреждением спинного мозга различной степени тяжести.
- Инвалидность при осложненных повреждениях позвоночника составляет 95%, летальность - до 30%.
- Повреждения возникают в момент дорожно-транспортных происшествий, в горнорудной промышленности.
- В последнее время отмечается рост числа и тяжести травм, что объясняется увеличением количества транспорта, скорости его движения, ростом высотного строительства и другими факторами.

Основные механизмы травмирующего действия, приводящие к возникновению различных повреждений позвоночника

- сгибательный
- сгибательно-вращательный
- разгибательный
- компрессионный или вертикально-компрессионный
 - от сдвига
 - от сгибания и растяжения

Разгибательный механизм

- Приводит к повреждению переднего опорного комплекса позвоночника. В результате форсированного разгибания позвоночника разрывается передняя продольная связка, повреждается межпозвоночный диск, может также возникнуть перелом корней дужек.
- Подобное повреждение возникает в шейном отделе позвоночника у водителя в момент запрокидывания головы после удара в его автомобиль сзади.



Компрессионный механизм



- Воздействие идет строго по вертикальной оси тел позвонков и межпозвонкового диска. Это возможно в шейном и поясничном отделах позвоночника.
- Повреждающая сила одновременно резко повышает внутридисковое давление, которое приводит к повреждению замыкательной пластинки тела нижележащего позвонка. В образовавшийся разрыв внедряется сжатое до предела пульпозное ядро межпозвонкового диска и разрывает тело позвонка на отдельные фрагменты. Чаще имеется несколько осколков, тело позвонка уменьшается в вертикальном и увеличивается в передне-заднем размере. В зарубежной литературе и ряде отечественных изданий такие переломы получили название взрывных (burst fractures).

В результате сдвига

- Характерно для грудного отдела позвоночника .
- Травмирующая сила в данном случае направлена строго во фронтальной плоскости, в то время как нижележащая часть туловища имеет прочную точку опоры. Такой механизм приводит к возникновению нестабильных перелома-вывихов, часто осложняющихся повреждением спинного мозга.
- Повреждение от сгибания и растяжения возникают у водителей, которые пользуются неправильно подогнанными ремнями безопасности (seat belt injuries). В условиях резкого торможения туловище, неплотно фиксированное к сиденью, продолжает движение. При этом, нижняя часть туловища остается в первоначальном положении, а верхняя устремляется кпереди кверху. Возникающее резкое сгибание и растяжение позвоночника приводит к разрыву связочного аппарата и межпозвоночных дисков, компрессионным переломам тел позвонков.

Сгибательный механизм


- Повреждение позвоночника происходит в результате резкого сгибания туловища в момент падения на ягодицы, на выпрямленные ноги, при обрушивании тяжести на плечи пострадавшего.
- Возможно возникновение компрессионных переломов с типичной клиновидной деформацией тела позвонка с различной степенью смещения и разрыва заднего опорного комплекса.
- Такие повреждения отмечаются в шейном, нижнем грудном и поясничном отделах позвоночника.



Классификация травм позвоночника

Я.Л. Цивьяна (1971 год)

Стабильные повреждения:

- Изолированные повреждения структур заднего опорного комплекса (надостистой и межкостистой связок, остистого, суставных или поперечных отростков, дужек тел позвонков);
- Компрессионные клиновидные, оскольчатые и взрывные переломы со снижением высоты тела позвонка менее чем на 1/3;
-  Изолированные повреждения передней, задней продольной связок и межпозвоночного диска.

Нестабильные повреждения:

- Вывихи и подвывихи позвонков;
- Переломо-вывихи позвонков;
- Травматический спондилолистез (постепенно развивающееся на фоне повреждения связочного аппарата смещение тела позвонка кпереди);
- Повреждения от сдвига и от растяжения.

Классификация повреждений

ТРАВМЫ ПОЗВОНОЧНИКА



Неосложненные

Есть повреждения
позвонков, но
отсутствует травма
спинного мозга

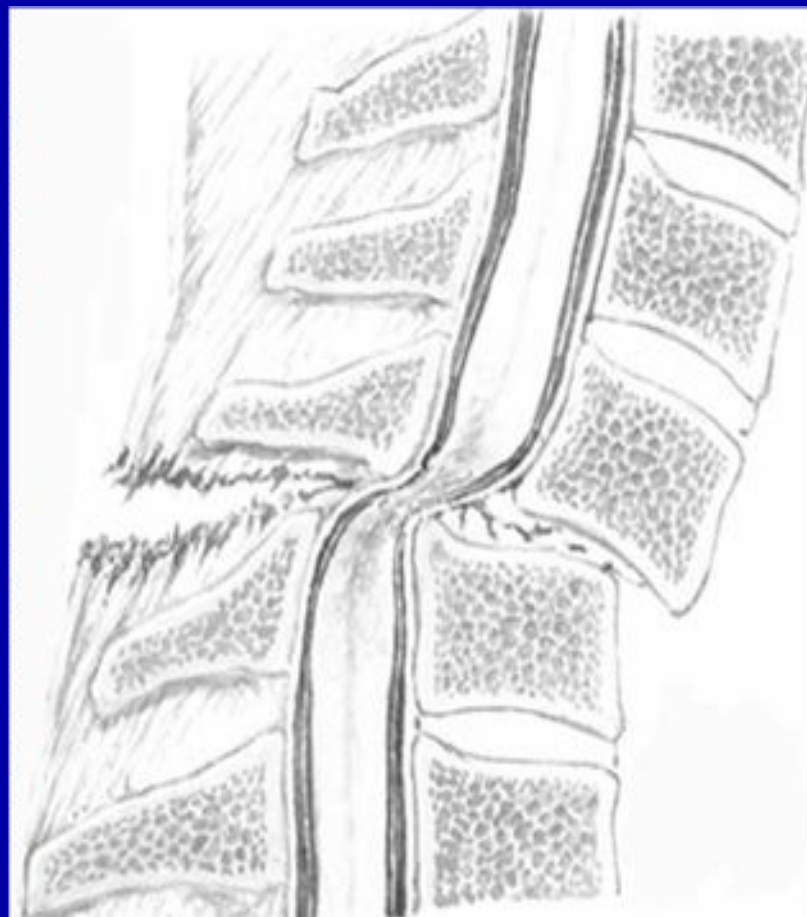
Осложненные

Повреждения структур
позвоночника
сопровождается травмой
спинного мозга или его
корешков

Выделяют сотрясение, ушиб и сдавление спинного мозга

К сотрясению и ушибу спинного мозга чаще всего приводит контузия во время травмы.

Сдавление спинного мозга может быть обусловлено костными отломками, телами позвонков, обрывками связок, дисков, внутрипозвоночной гематомой или отеком



Классификация повреждений позвоночника и спинного мозга

Бабиченко.

Повреждения позвоночника и спинного мозга делятся на открытые и закрытые.

По характеру нарушения целостности анатомических образований позвоночника различают следующие виды повреждений:

- Повреждения связочного аппарата (дисторсии, разрывы связок изолированные и множественные).

- Переломы тела позвонка:

1 - компрессионные;

2 - горизонтальные;

3 - вертикальные;

4 – отрывные (передневерхних и передненижних углов тел);

5 – оскольчатые;

6 – компрессионно-оскольчатые;

7 - взрывные.

В зависимости от смещения тела или его фрагментов выделяют переломы:

1 – без смещения;

2 – со смещением по высоте (на $1/3$, $1/2$, $2/3$);

3 – со смещением в сторону позвоночного канала и сдавлением спинного мозга (на $1/3$, $1/2$, $2/3$).

- Повреждения межпозвоночных дисков – разрыв фиброзного кольца с выпадением пульпозного ядра кпереди, кзади и латерально, в тело позвонка при переломе замыкательной пластинки (острая грыжа Шморля).

- Переломы заднего полукольца позвонков:

1 - остистых отростков; 2 – поперечных отростков; 3 – дуг; 4 – суставных отростков.

В зависимости от смещения выделяют переломы:

без смещения,

со смещением в сторону позвоночного канала и сдавлением спинного мозга.



Подвывихи и вывихи позвонков односторонние и двухсторонние:

1 – скользящий подвывих; 2 – верховой вывих; 3 – сцепившийся вывих.

- Переломовывихи, сопровождающиеся переломами тела и заднего опорного комплекса со смещением по оси, в сагиттальной или фронтальной плоскости.

-Травматический спондилолистез.

Классификация повреждений

■ *Компрессионный тип А*

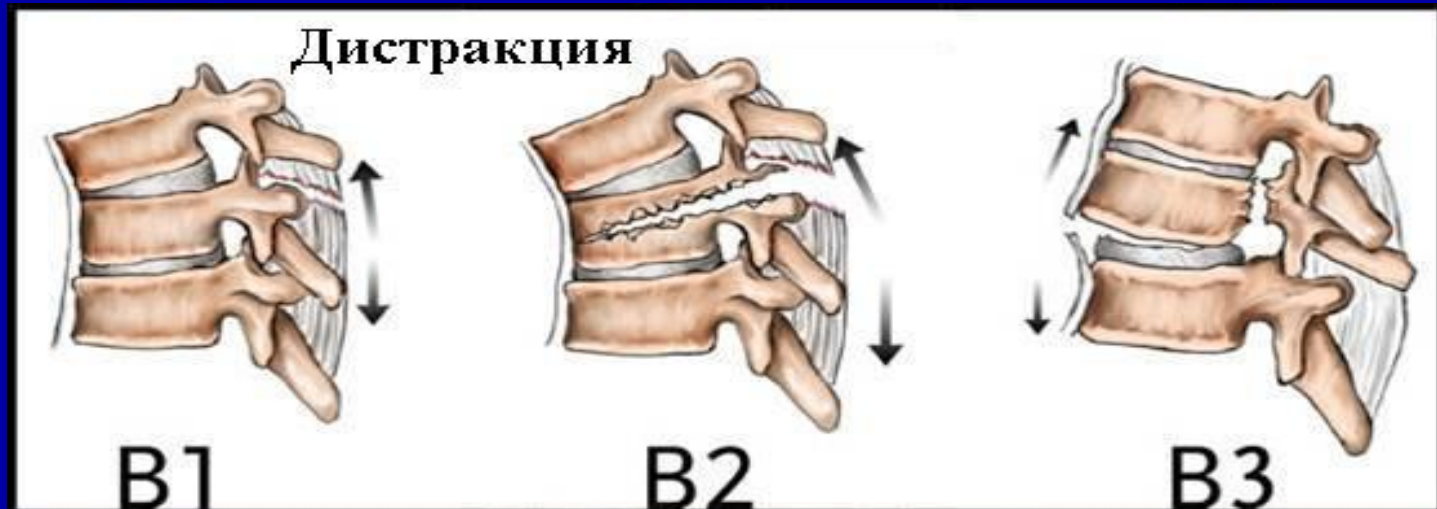
1. передняя компрессия
2. компрессионно-оскольчатый перелом
3. «каплевидный» перелом (teardrop) или многооскольчатый



Классификация повреждений

■ *Дистракционный тип В*

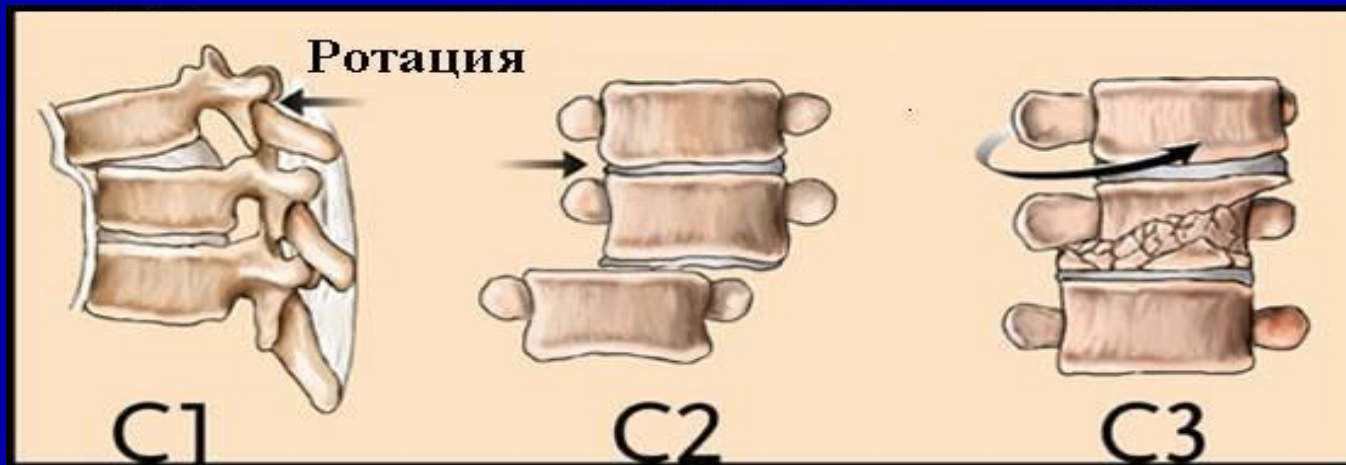
1. повреждение связок и подвывих, грыжа диска
2. разрыв связок и вывих
3. переломо-вывих двусуставной



Классификация повреждений

■ *Ротационный тип С*

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



[C. Argenson et coll., 1994]

Классификация повреждений C_1-C_2

Типы переломов атланта (C_1)

- I. Повреждение одной дуги (передней или задней)
- II. Линия перелома проходит через обе дуги, оскольчатый перелом одной боковой массы
- III. Взрывные переломы (Джефферсона)-переломы с расхождением кольца
в 3-4 местах

Классификация повреждений C_1-C_2

Переломы зубовидного отростка C_2

- I. Отрывной перелом верхушки
- II. Перелом основания
- III. Перелом тела

Классификация повреждений C_1-C_2

(от 3 мм)

Типы смещений

- Ротационный подвывих - ротация вокруг оси
- Односторонний вывих - смещение кпереди до 5 мм с одной боковой массой
- Двусторонний вывих - смещение более 5 мм с двумя боковыми массами, перелом зуба
- Задний вывих (перелом или неполноценный зуб) - трансдентальный

Классификация смещений позвонков (от 3,5 мм., краниальный)

- *Симметричность (одно-/двустороннее)*
- *Степень*
 - **ПОДВЫВИХ**
 - **верховой вывих (на 100% поверхности суставных фасеток)**
 - **сцепившийся вывих**
 - **скользящий вывих**
 - **опрокидывающийся вывих**
 - **полный вывих**

В настоящее время большое число травматических экстренных ситуаций в нейрохирургии быстро и точно диагностируют с помощью спиральной компьютерной томографии (СКТ)

Характеристика метода СКТ

- Универсальность
- Точность
- Быстрота
- Возможность совмещения исследования с проведение реанимационных мероприятий
- Возможность проведения исследований с болюсным контрастным усилением, в том числе - КТ-ангиографии

Методика исследования

СКТ шейного отдела позвоночника

Коллимация слоя – 2мм

Интервал реконструкции –
2-3мм

Шаг спирали – 1,7-2

Напряжение – 120кВт

Экспозиция – 140mAs

СКТ грудного и поясничного отделов позвоночника

Коллимация слоя – 5мм

Интервал реконструкции – 3-5мм

Шаг спирали – 1,7-2

Напряжение – 120кВт

Экспозиция – 140mAs



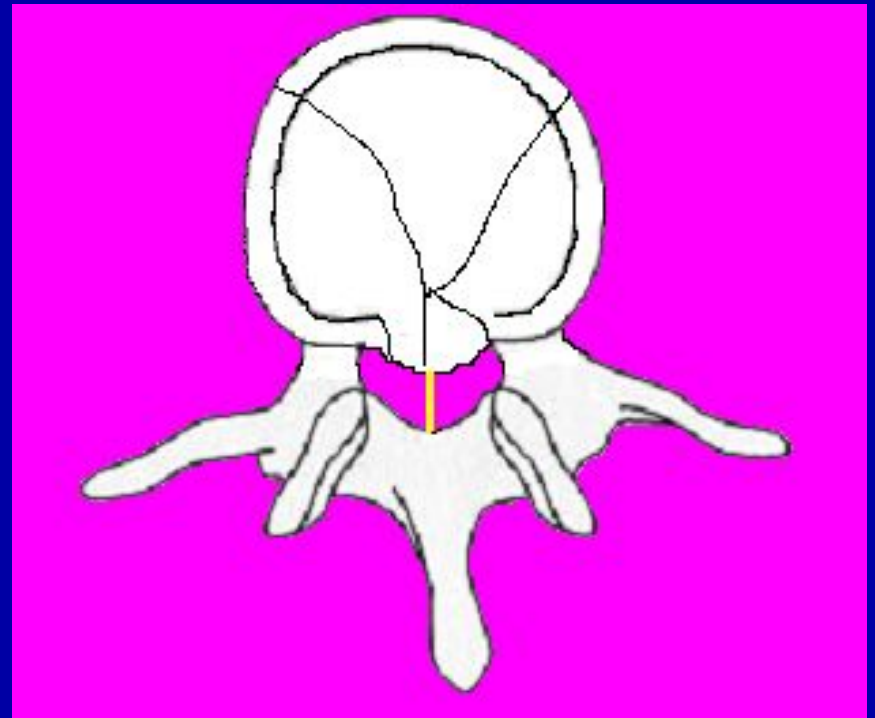
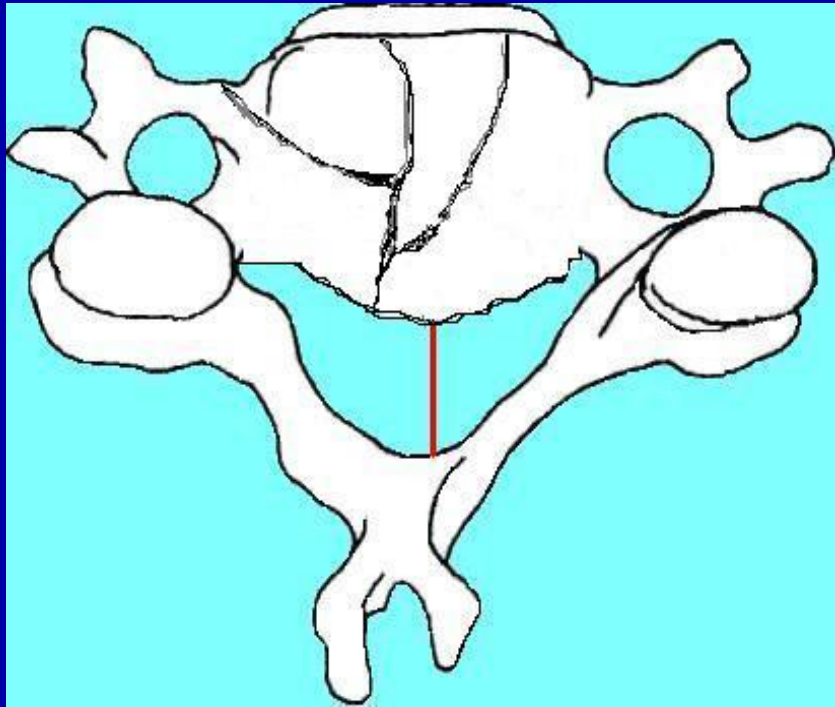
СКТ признаки повреждения позвоночника

СКТ признаки

Частота выявления (%)

- Обычное положение позвонка 83,0
- Неоднородность структуры кости в области перелома 100,0
- Наличие деформации кости 58,3
- Линейная форма перелома 41,7
- Прерывистость контура в области перелома 75,0
- Наличие свободно лежащих костных отломков 58,3
- Неровность контура в области перелома 75,0
- Множественные переломы 4,7

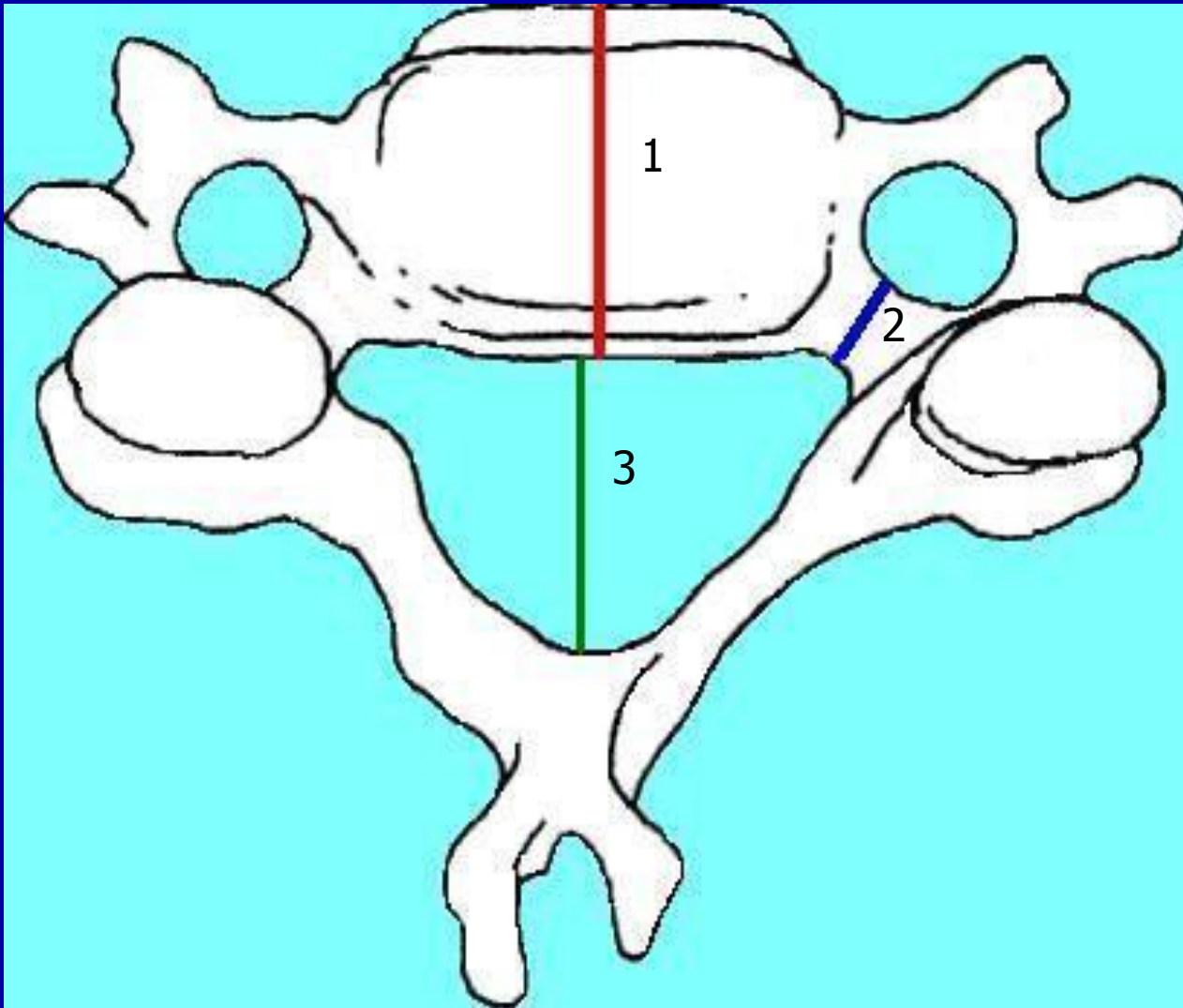
Обязательные измерения



**В поврежденных позвонках
необходимо измерять переднезадний
размер позвоночного канала на
уровне сужения**

Дополнительные измерения

Для шейного отдела



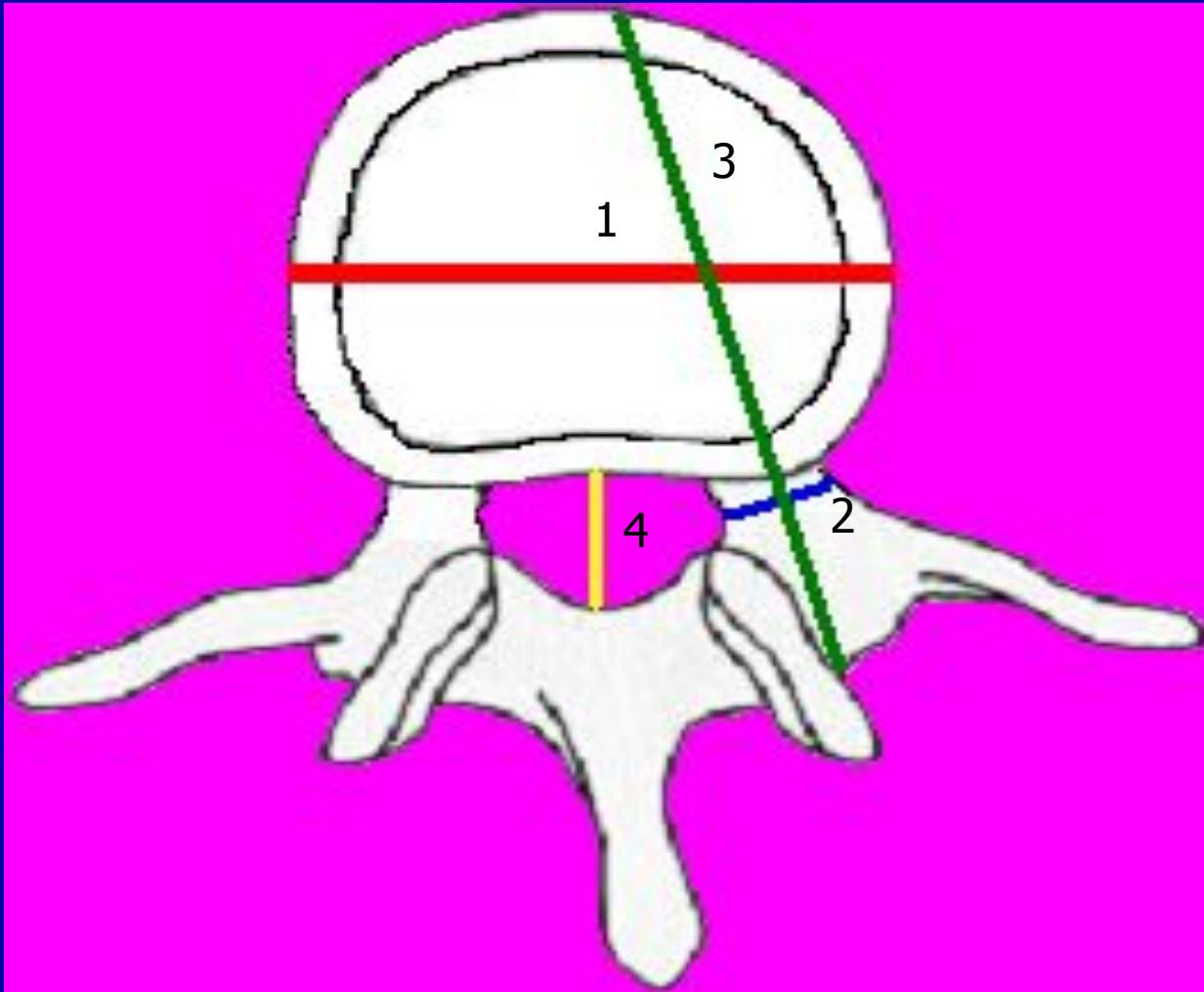
1 - переднезадний
размер тела
позвонка

2 - ширина ножки
позвонка (слева)

3 - переднезадний
размер позвоночного
канала

Дополнительные измерения

Для грудного и поясничного отделов



1. поперечный размер
тела позвонка

2. ширина ножки
позвонка (слева)

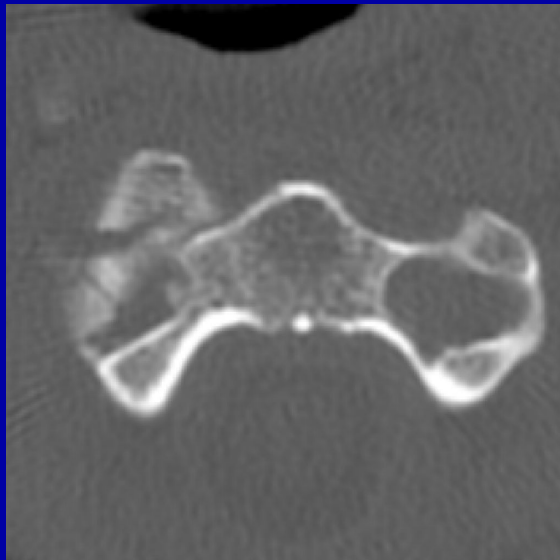
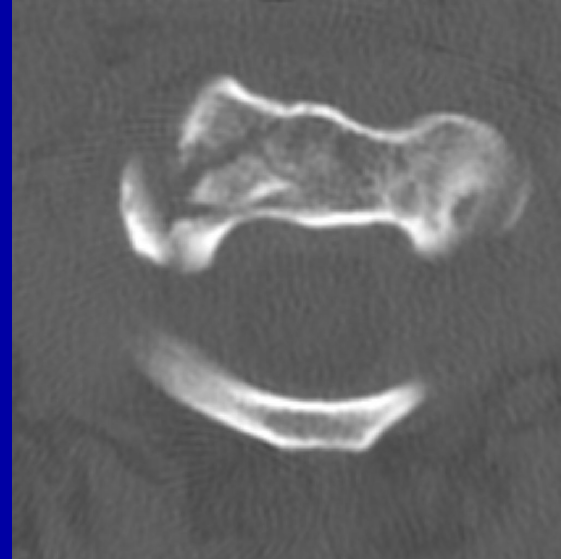
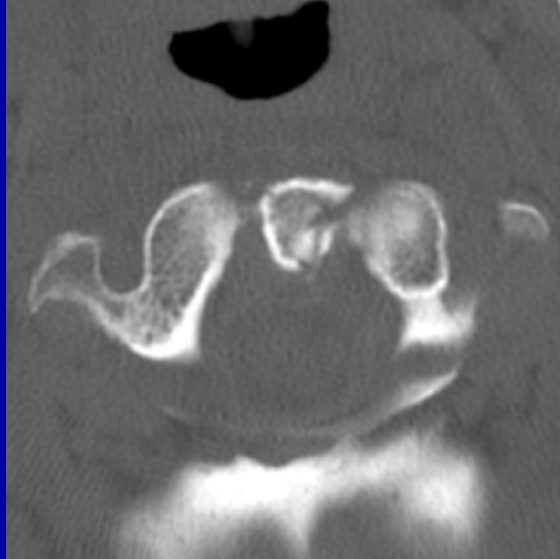
3. косой размер
тела позвонка
(слева)

4. переднезадний
размер позвоночного
канала

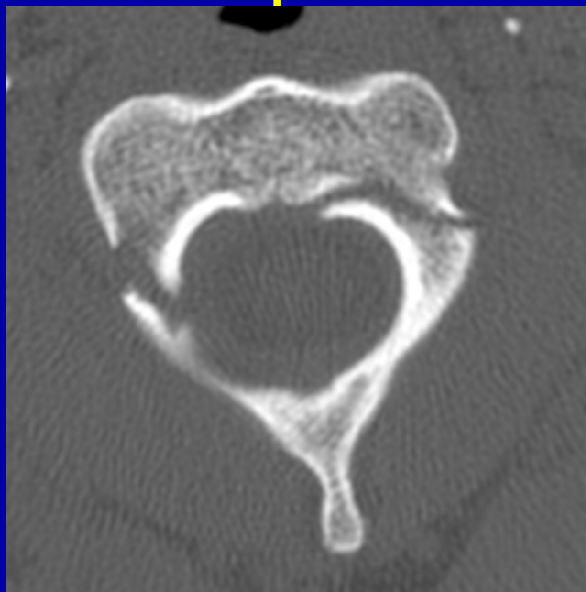
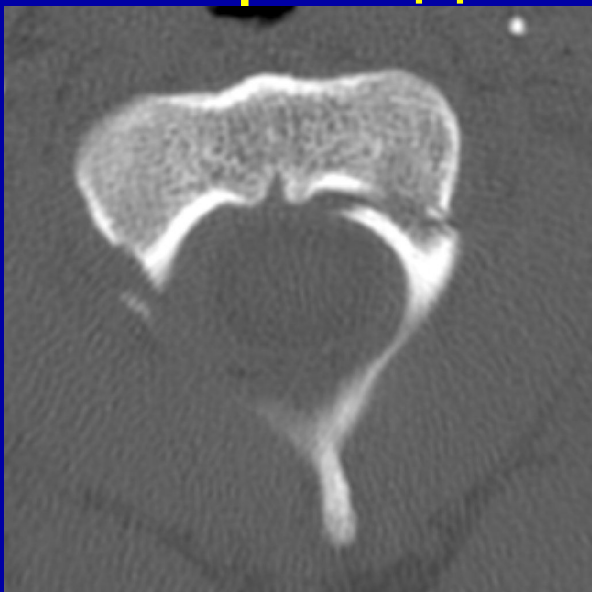
Критические значения

- Снижение высота тела позвонка на $\frac{1}{2}$ и более
- Сужение позвоночного канала на 25% и более
- Угол кифотической деформации (α)
 - для шейного отдела - 11°
 - для грудного - 40°
 - для поясничного - 25°

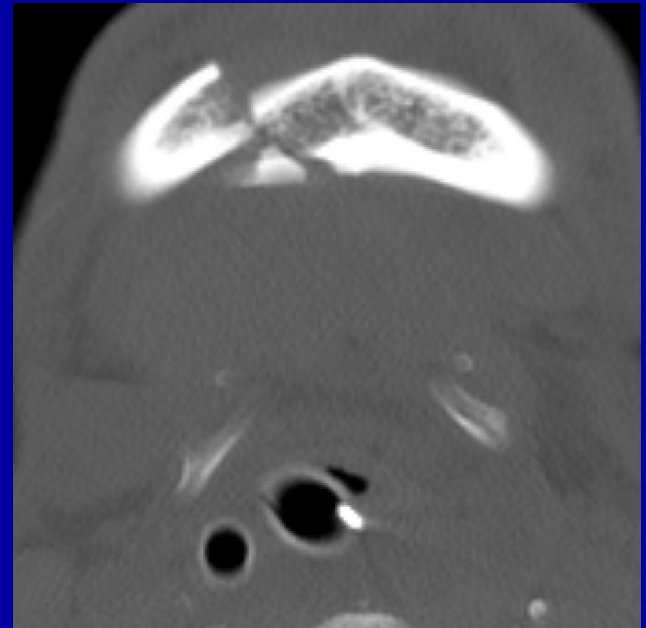
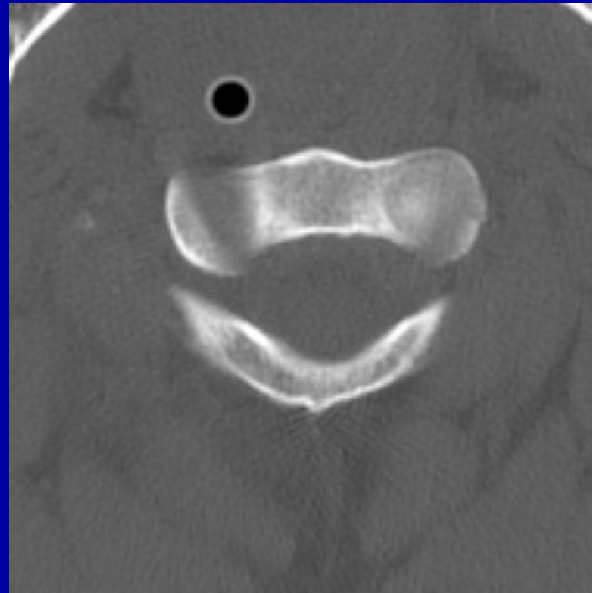
Перелом основания зубовидного отростка с переходом на боковую массу справа и правый поперечный отросток С2.
Смещение зубовидного отростка кпереди до 3мм



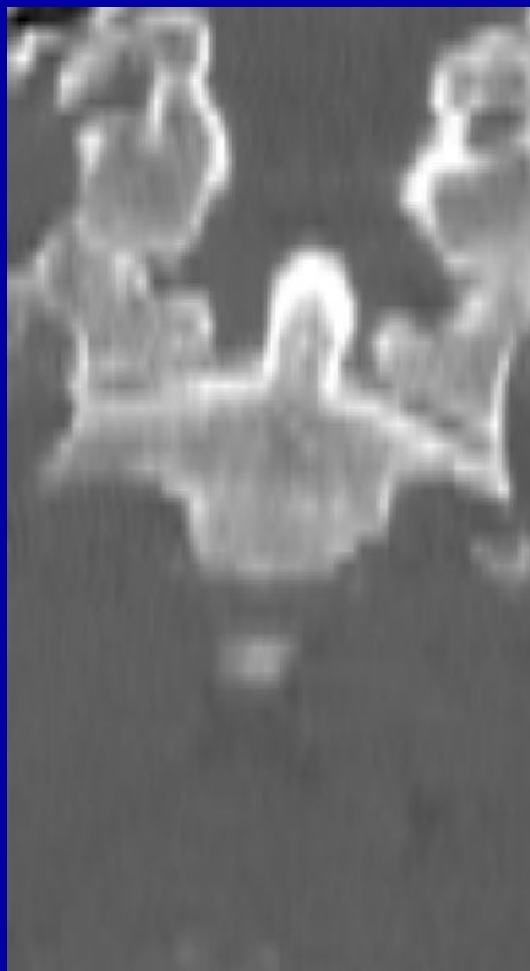
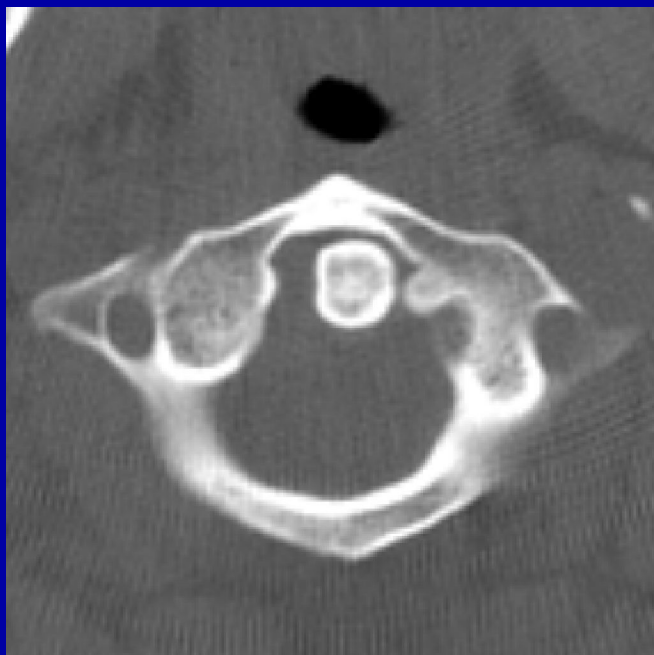
Двухсторонний перелом дужки C2 с переходом на поперечные отростки



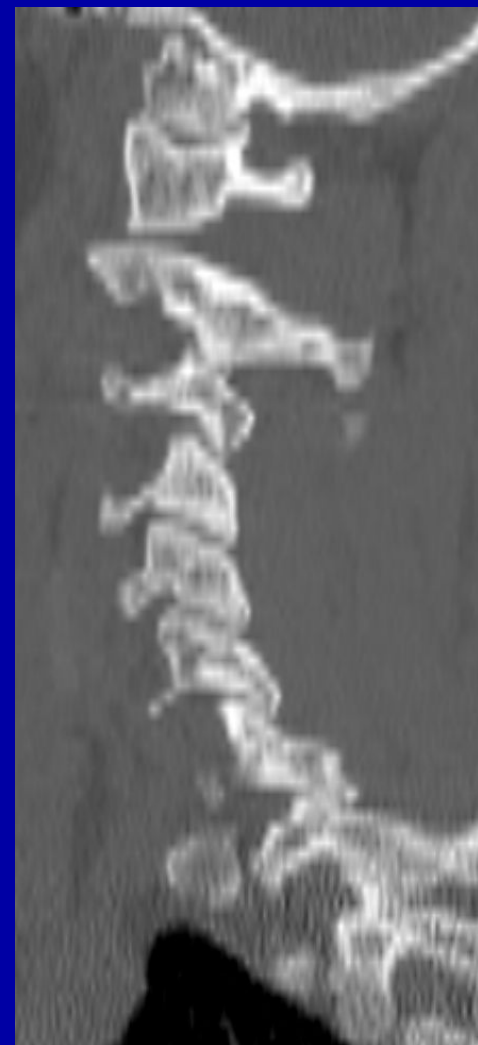
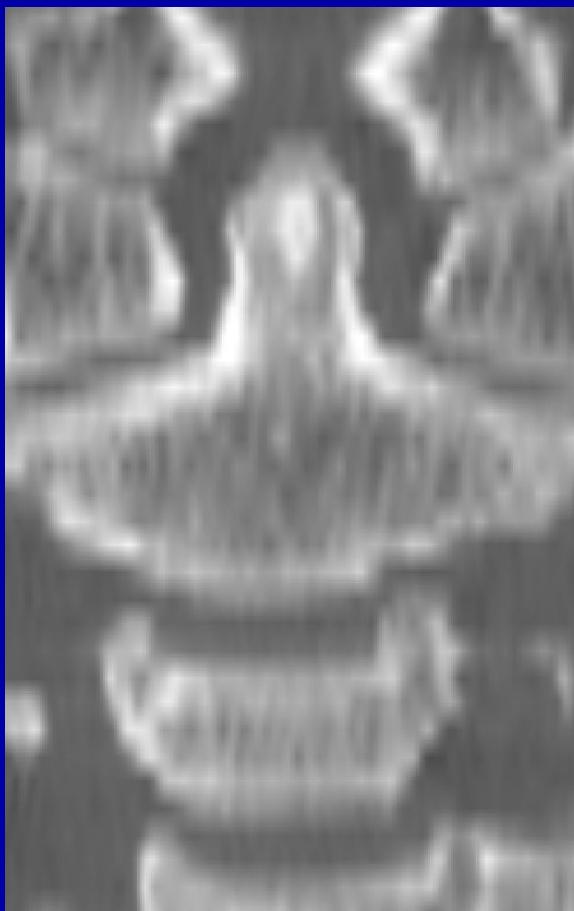
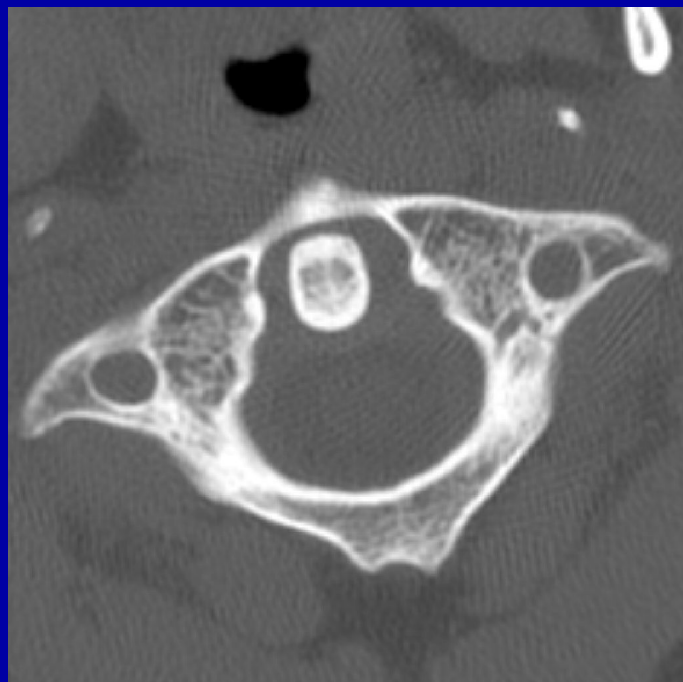
Перелом левой латеральной массы С1 без смещения,
оскольчатый перелом тела нижней челюсти справа со
смещением



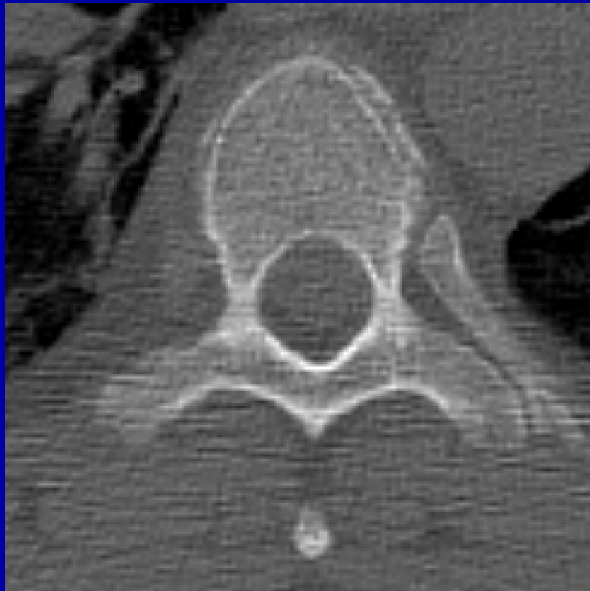
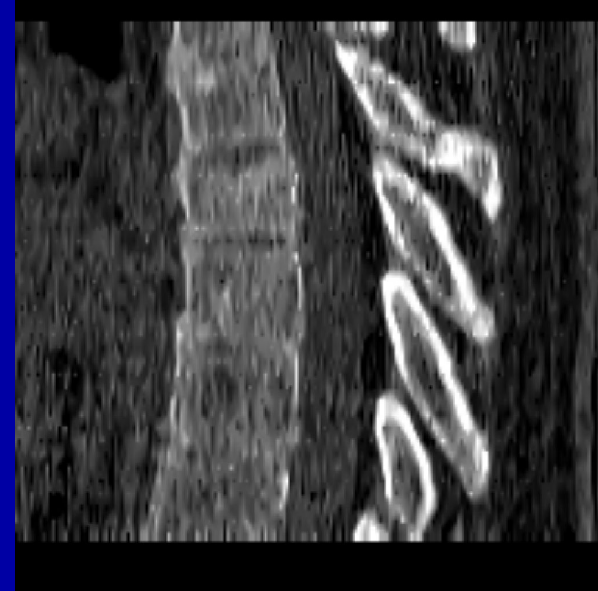
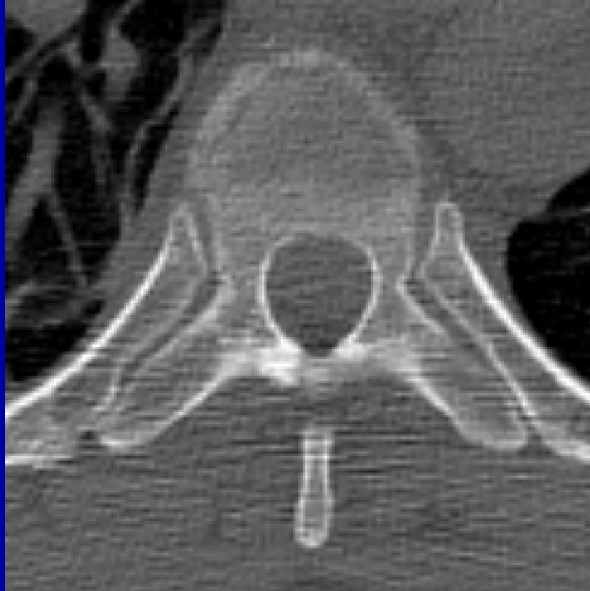
Подвывих С1. Перелом латеральной стенки правой гайморовой пазухи с кровоизлиянием



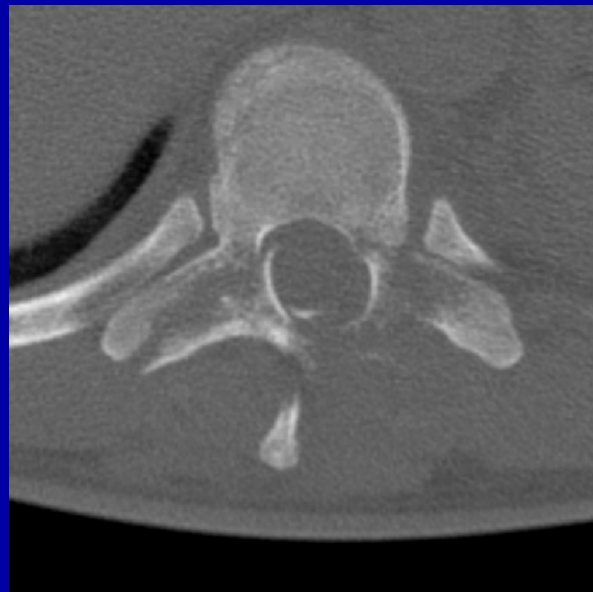
Подвывих С1



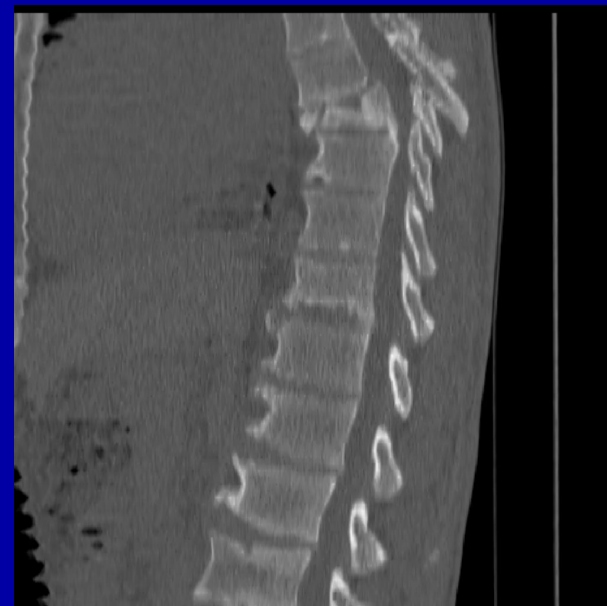
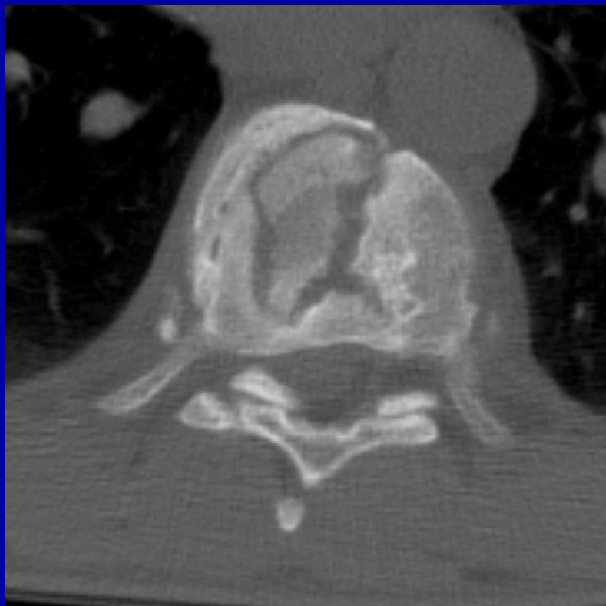
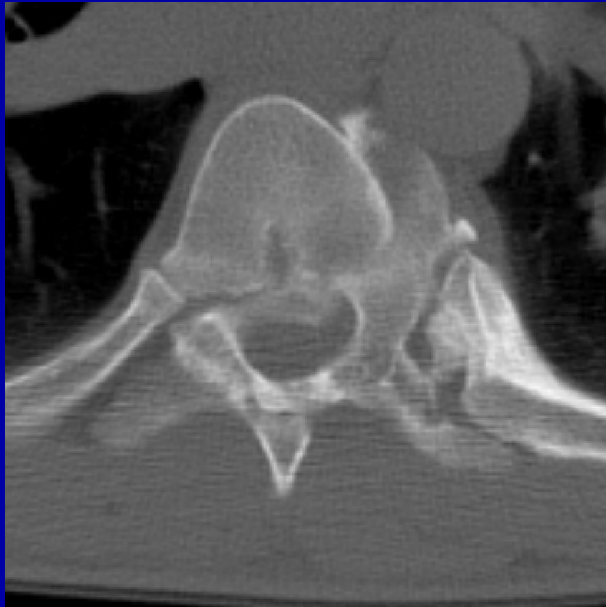
Краевой перелом передних отделов тела ТН6 со снижением высоты на 1/3 без компрессии позвоночного канала



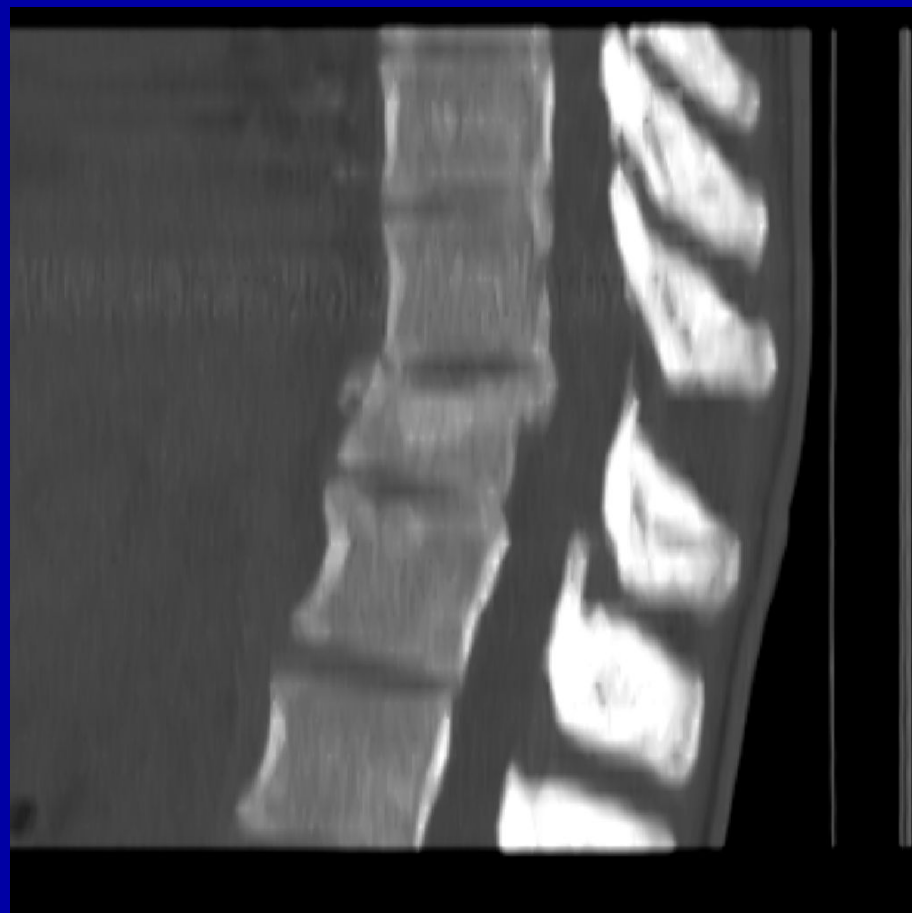
Перелом тела и левого поперечного отростка ТН8, дуги и поперечных отростков ТН9 с незначительной компрессией позвоночного канала



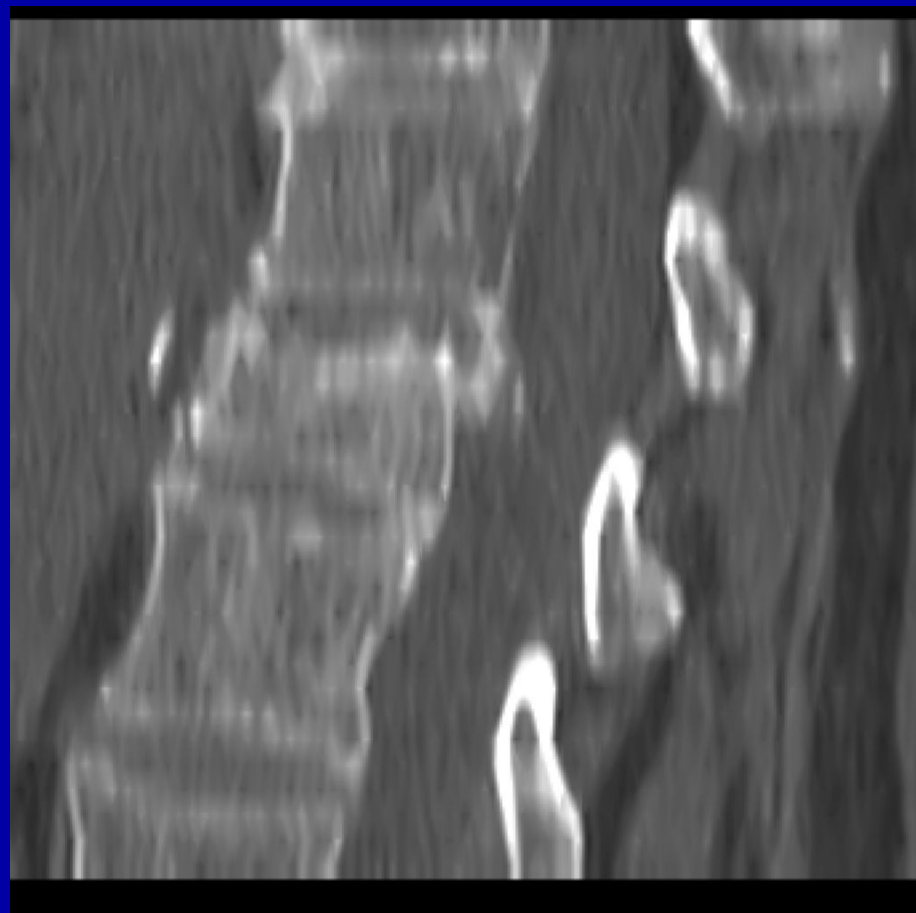
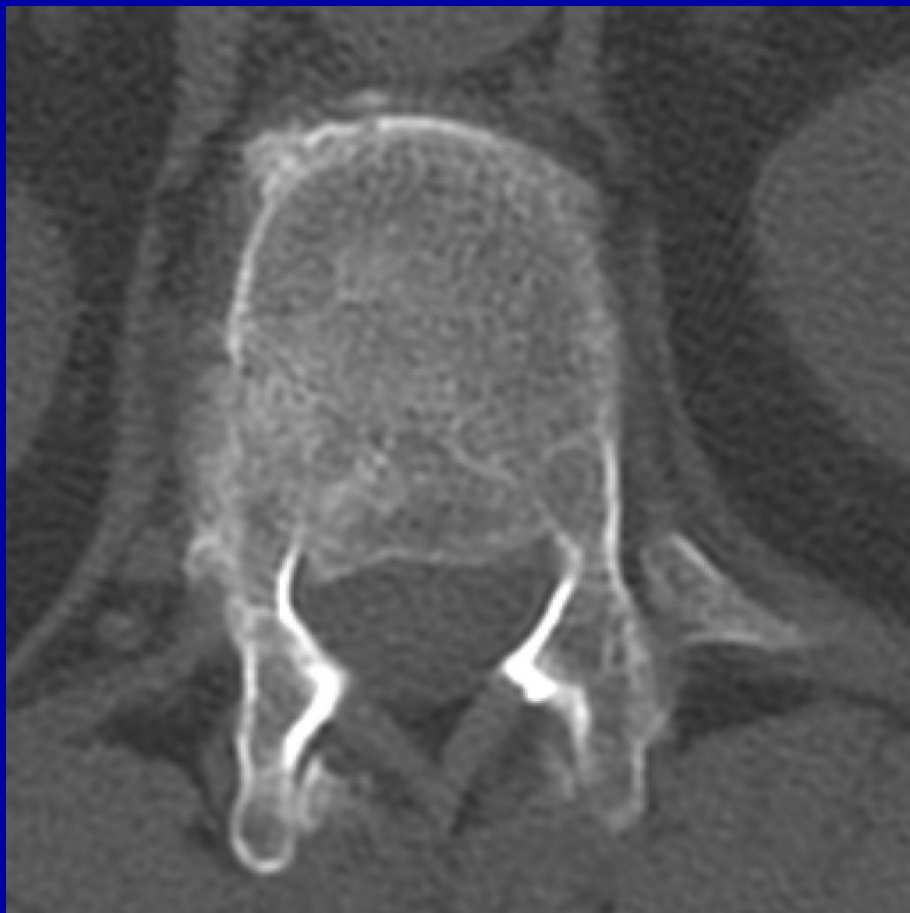
Переломо-вывих ТН8 с компрессией позвоночного канала до 50%



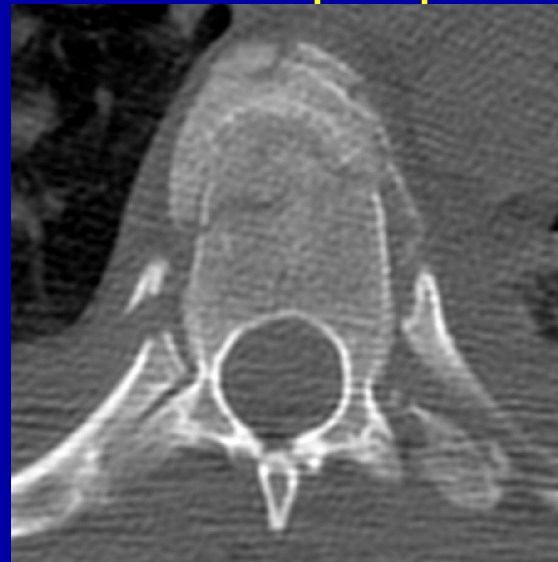
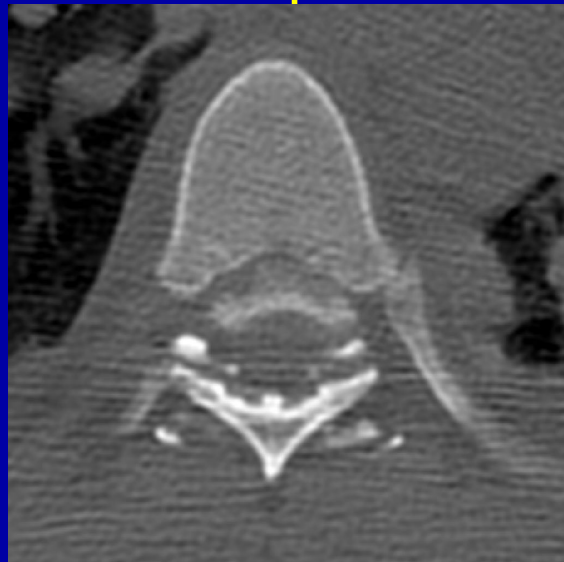
Перелом тела ТН12 с компрессией позвоночного канала на 26%, кифотическая деформация



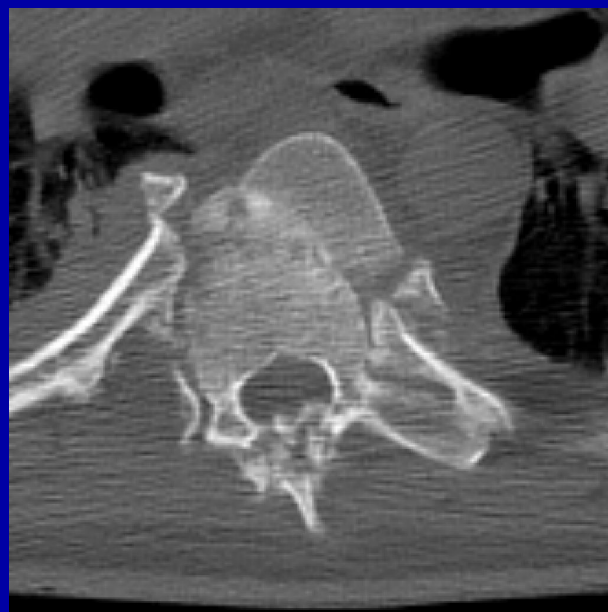
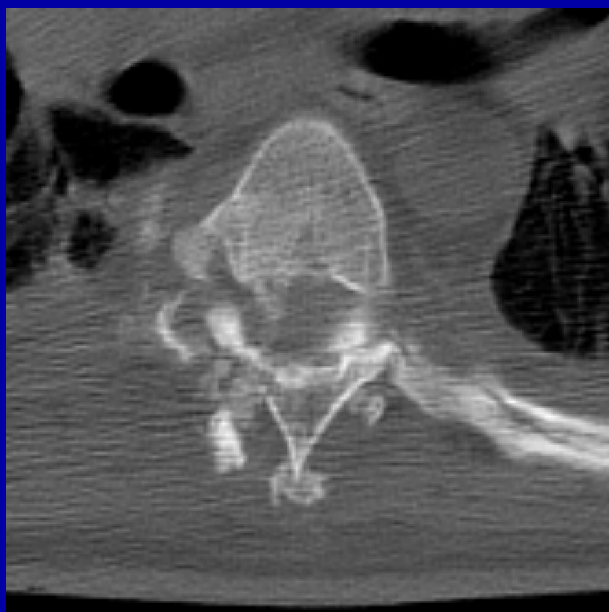
Перелом тела ТН12 с компрессией позвоночного канала на 43%



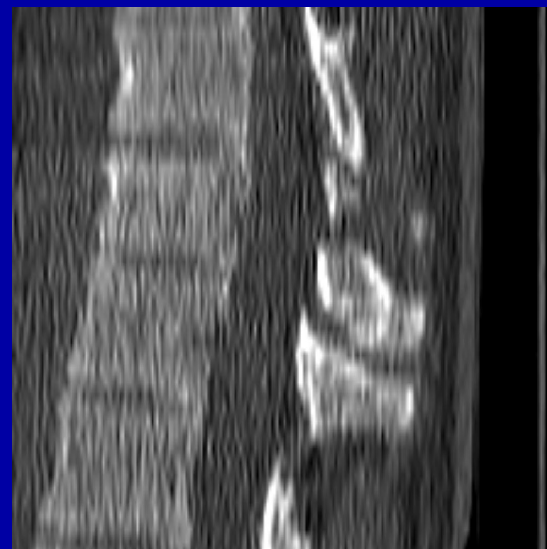
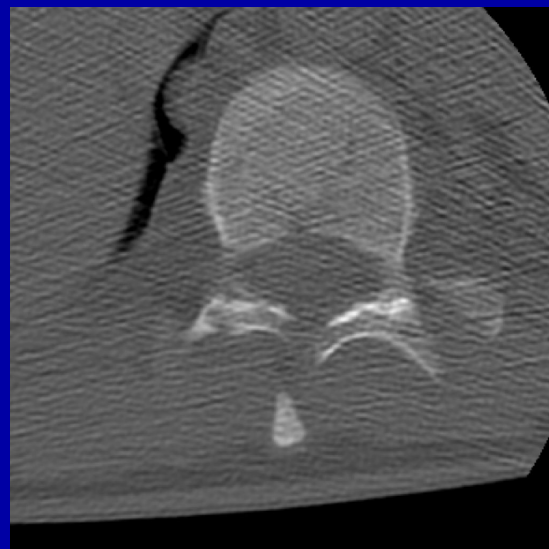
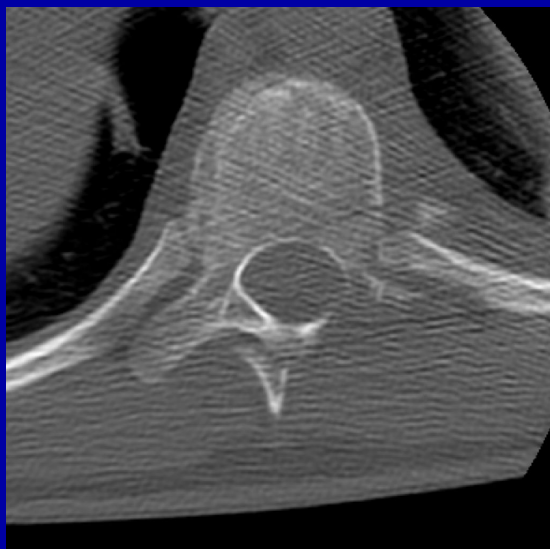
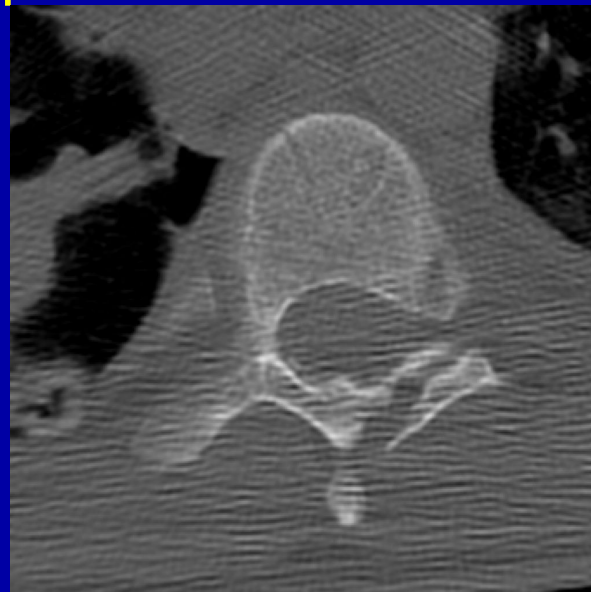
Переломо-вывих тела ТН7 с компрессией позвоночного канала на 35%, кифотическая деформация, перелом левого поперечного отростка ТН7, головки 7 ребра справа



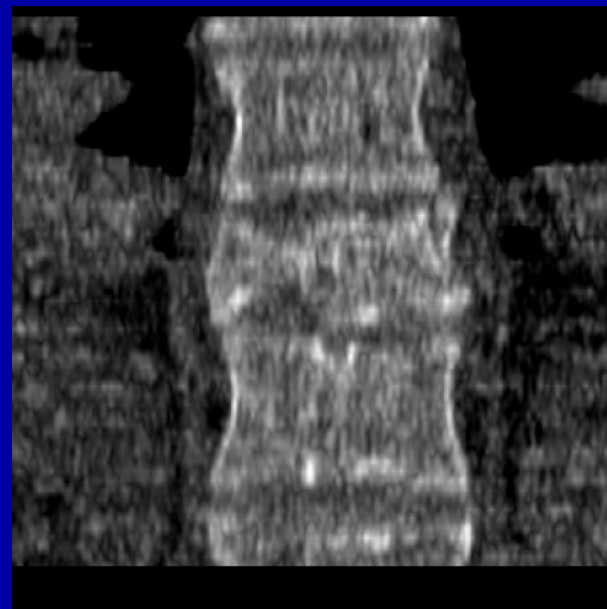
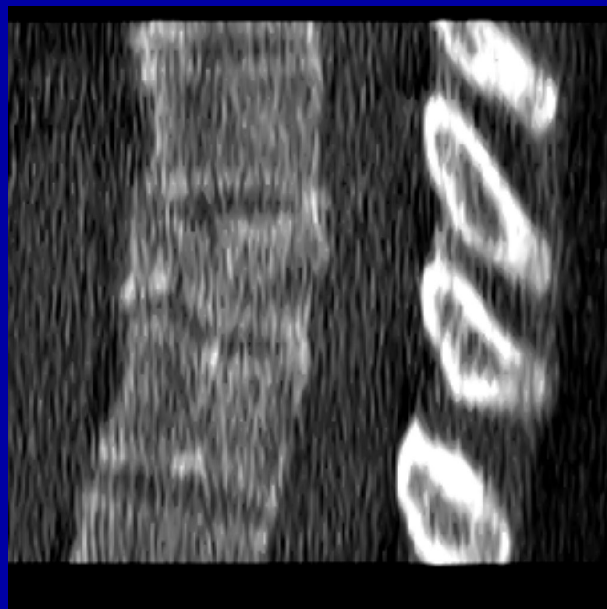
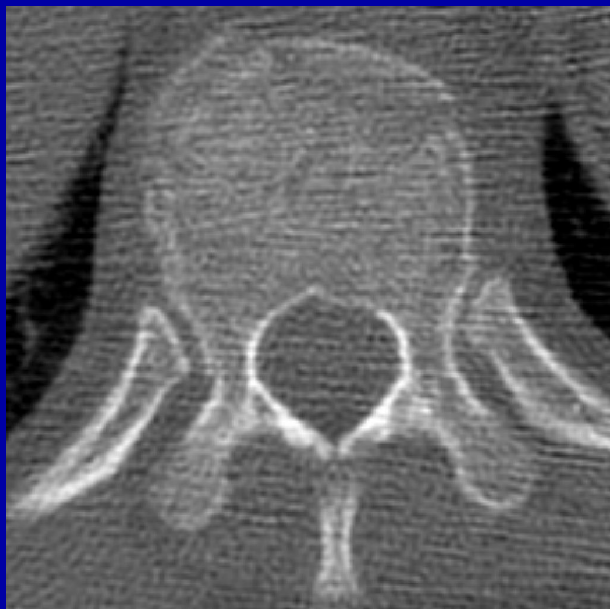
Переломо-вывих ТН7 с переходом на дужки, полным перекрытием позвоночного канала, перелом передне-верхних отделов тела ТН8, кифотическая деформация



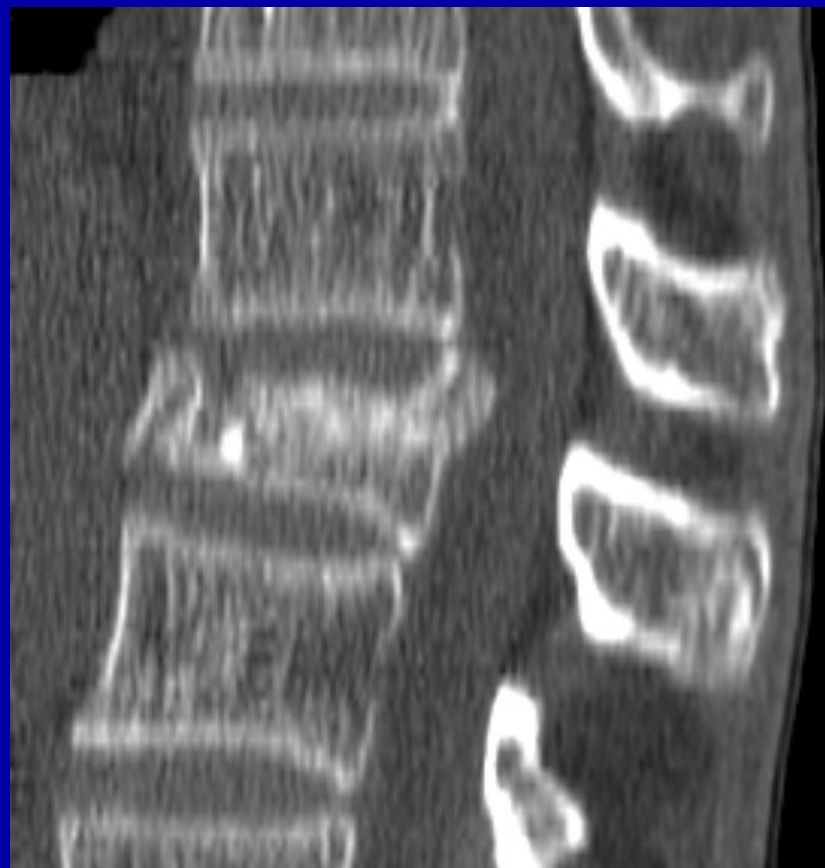
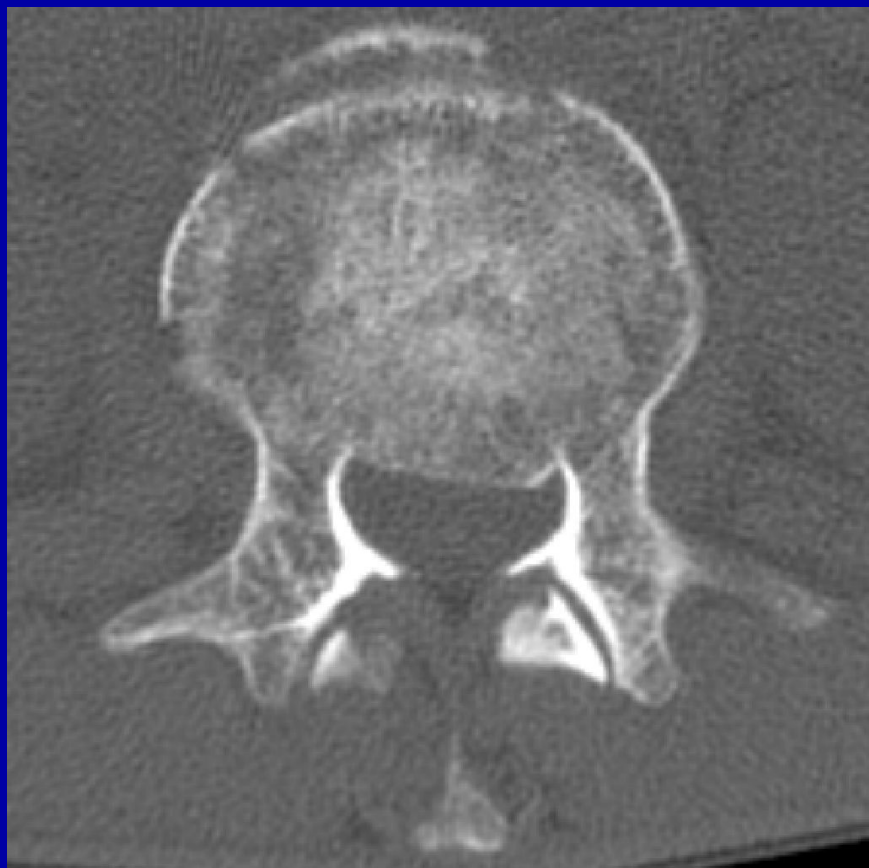
Перелом дужки и поперечного отростка ТН8 слева.
Перелом тела, дужки и поперечного отростка слева,
остистого отростка Тн10



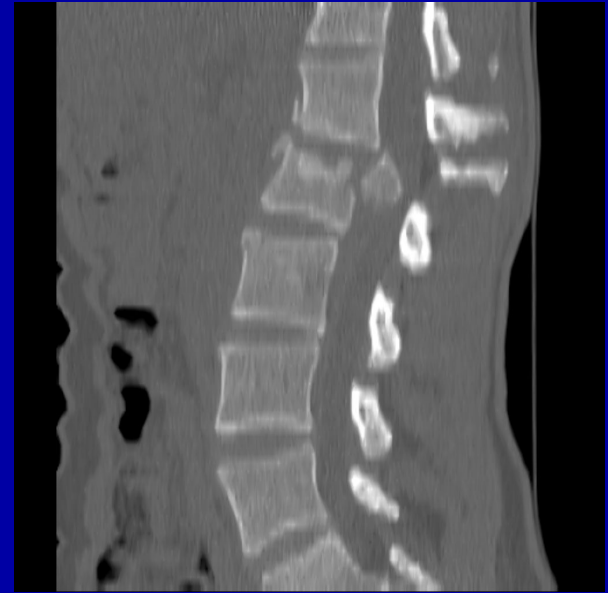
Перелом тела ТН11 с компрессией позвоночного канала на 8%



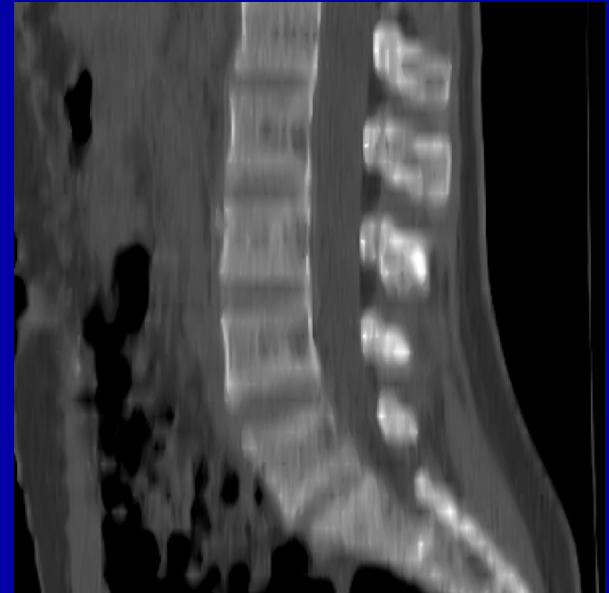
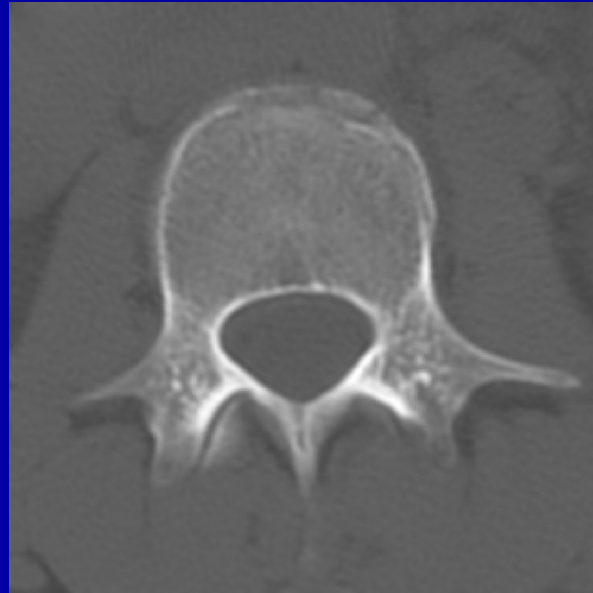
Перелом тела L1 с компрессией позвоночного канала на 53%



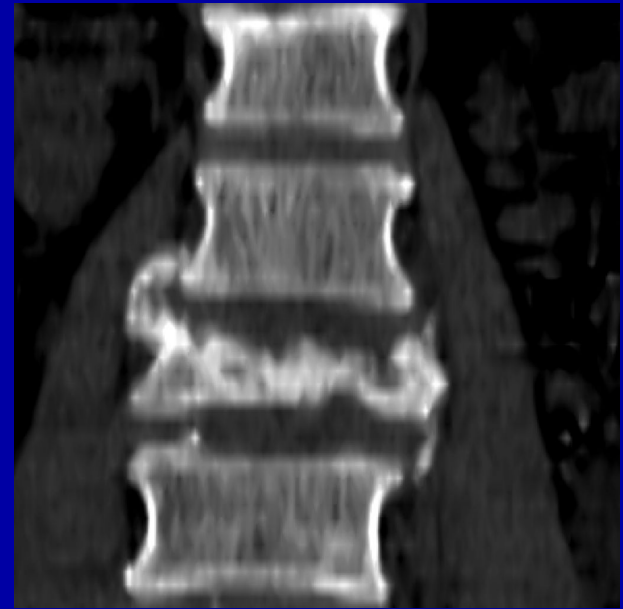
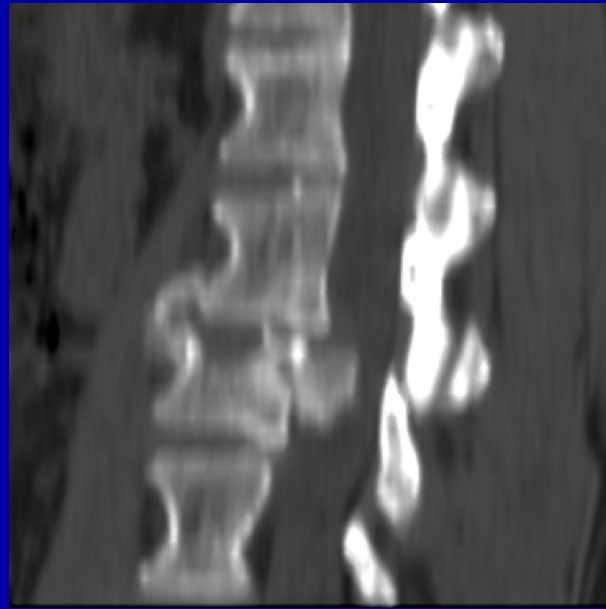
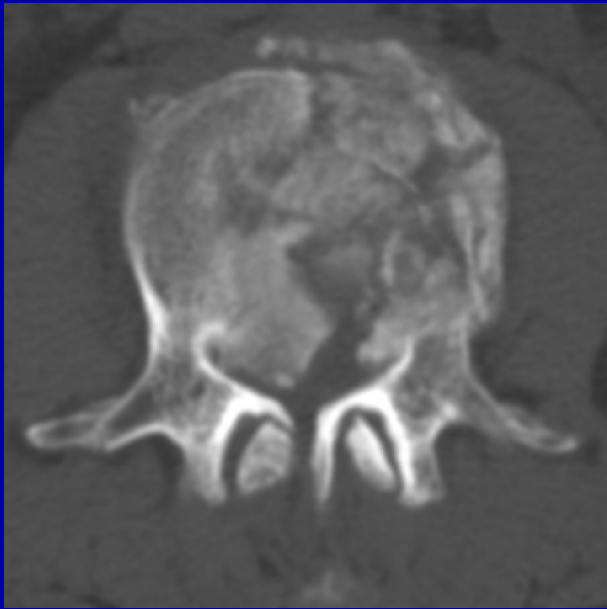
Краевой перелом тела L1, перелом тела L2 с компрессией позвоночного канала на 70%. Перелом поперечных отростков L1, правого поперечного отростка L2



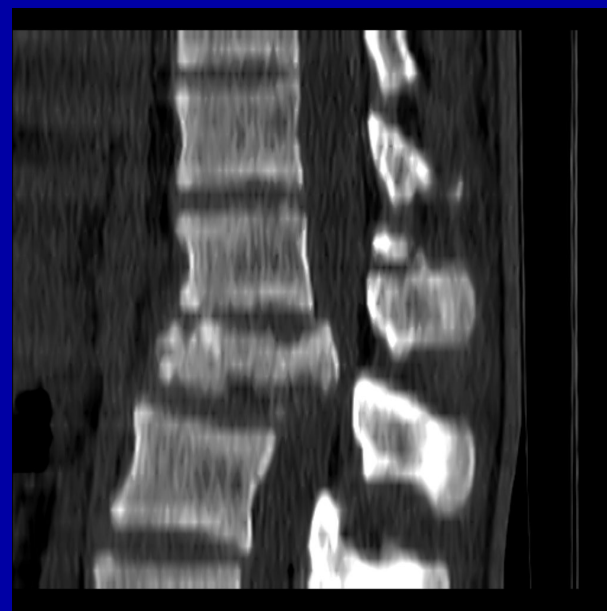
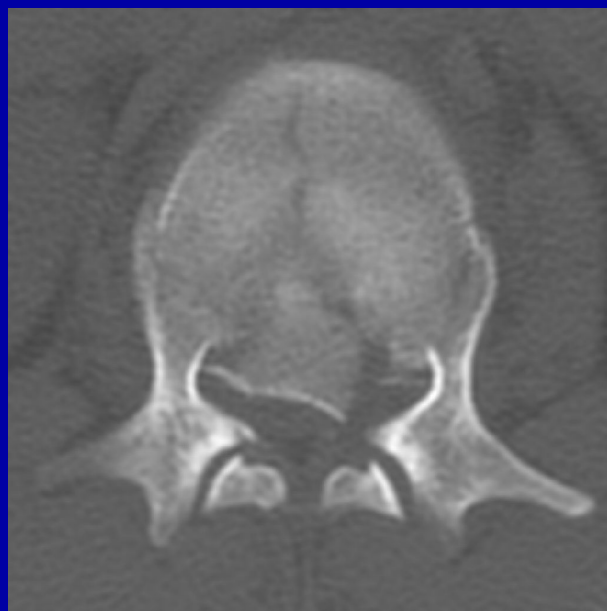
Краевой перелом тела L4 без компрессии позвоночного канала



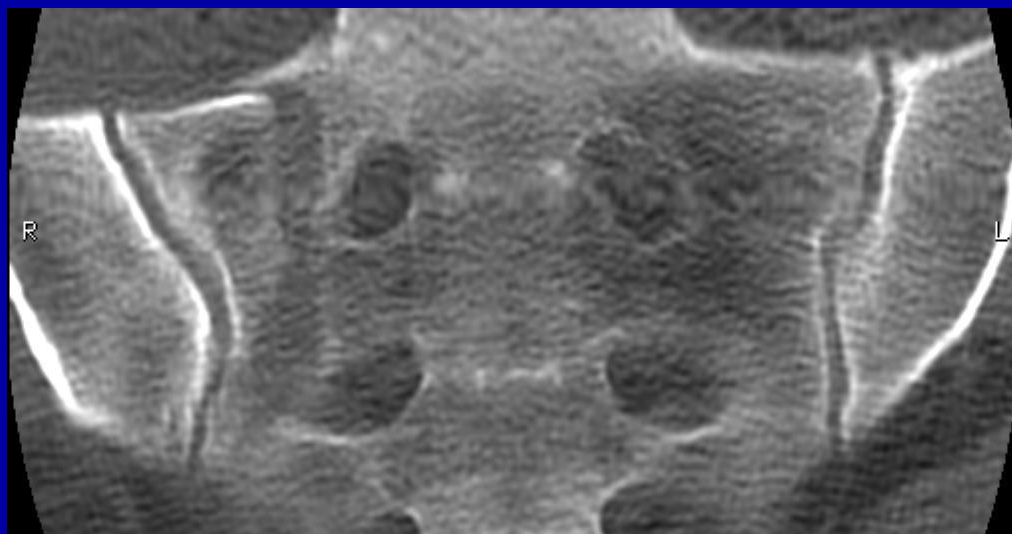
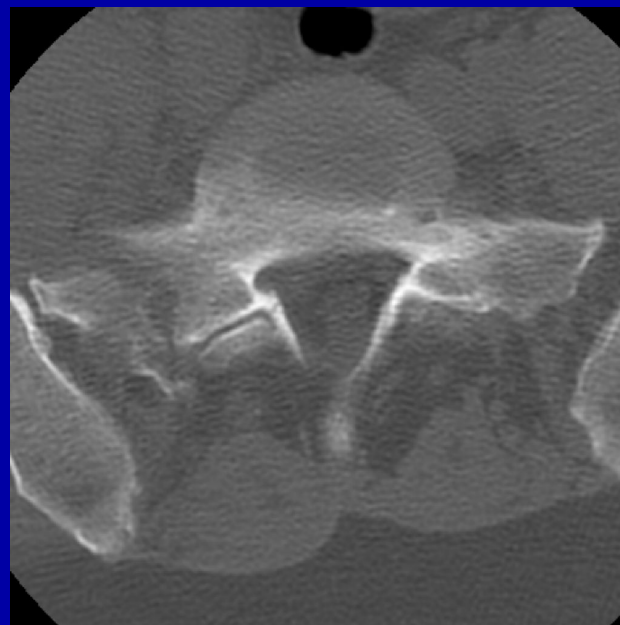
Перелом тела L3 компрессией позвоночного канала на 69%, перелом поперечных отростков L3



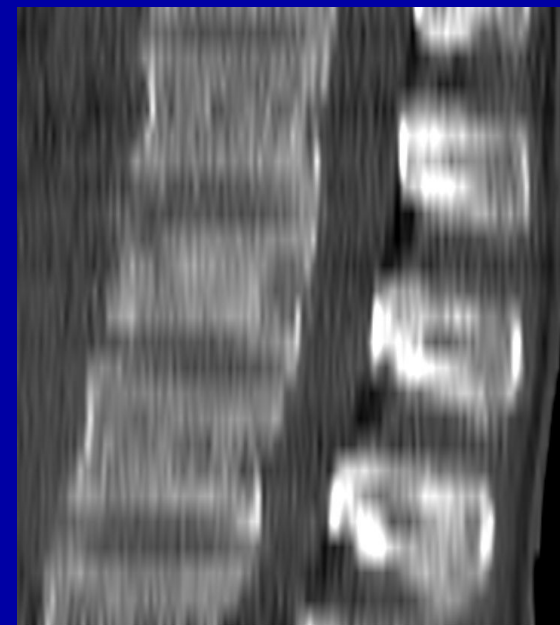
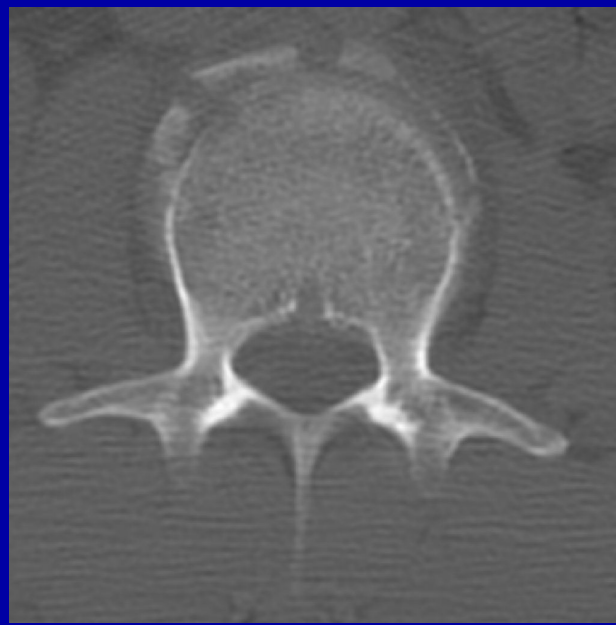
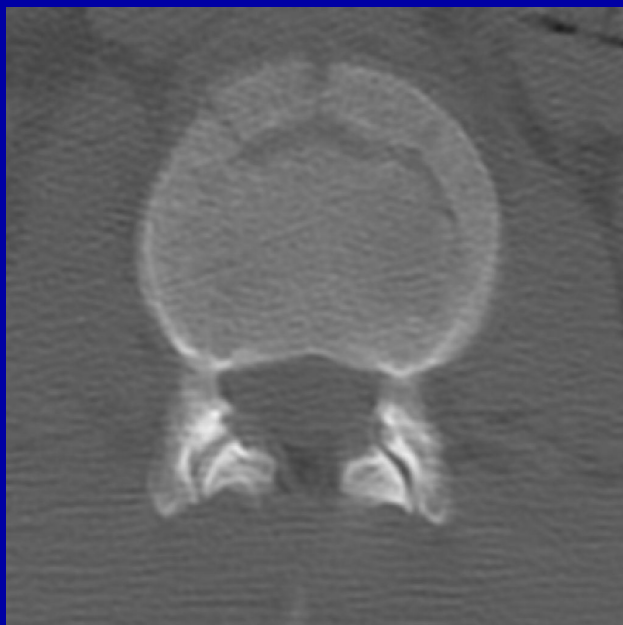
Перелом дужек ТН12 с обеих сторон, перелом тела L1 с
компрессией позвоночного канала на 87%



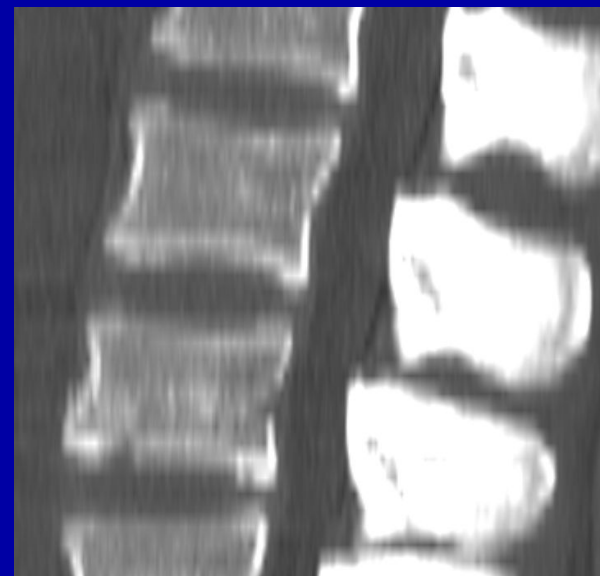
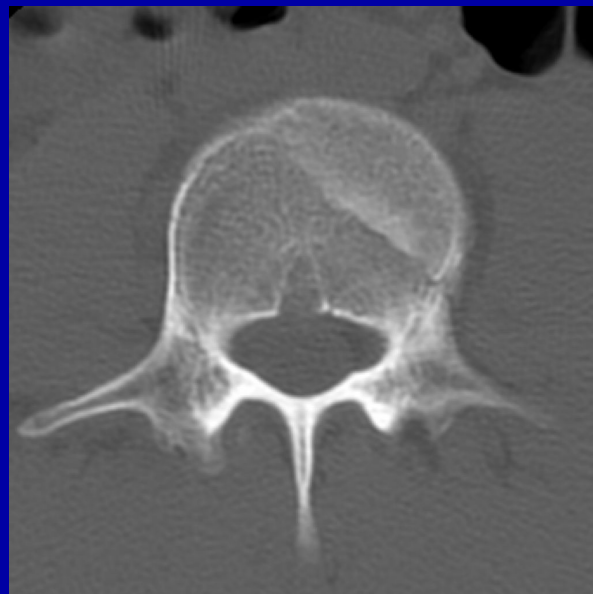
Перелом правого поперечного отростка L5, боковой массы крестца справа



Краевой перелом тела L3 позвонка без компрессии позвоночного канала



Перелом правого поперечного отростка L3, перелом тела L4 без компрессии позвоночного канала



Краевые переломы тел L2-L4 позвонков без компрессии позвоночного канала

