

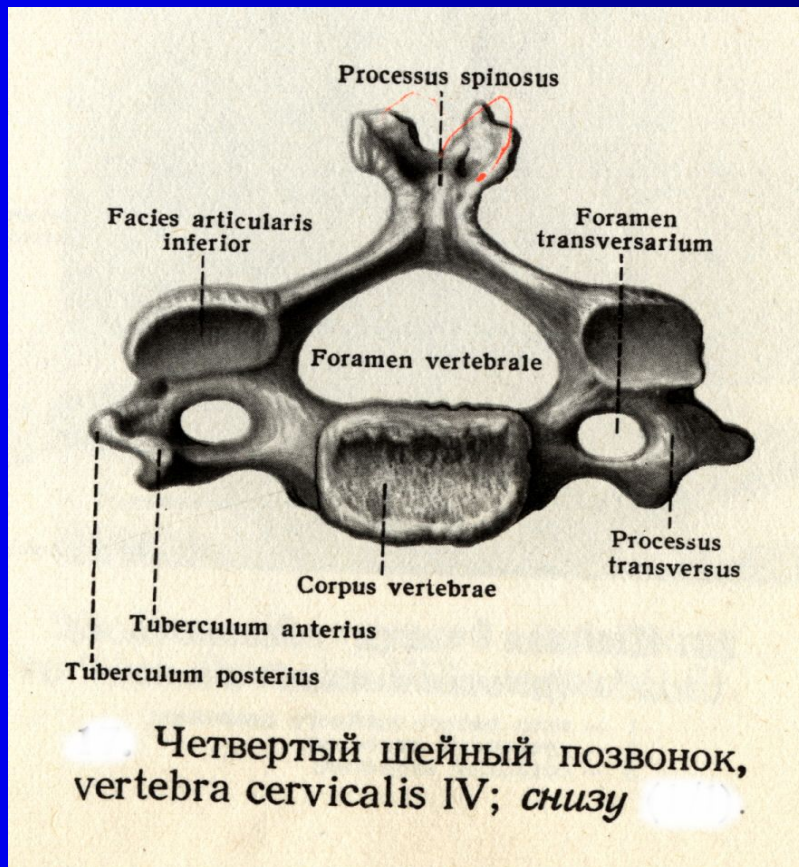
КТ-анатомия и методики КТ обследования ПОЗВОНОЧНИКА

к.м.н. Митусова Г.М.

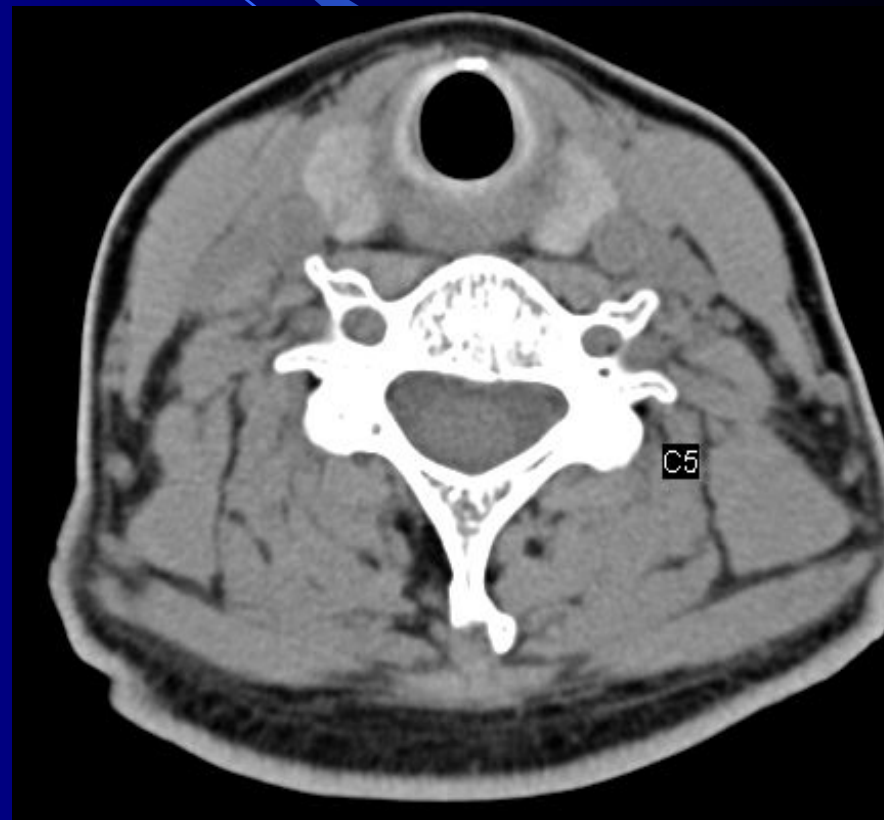
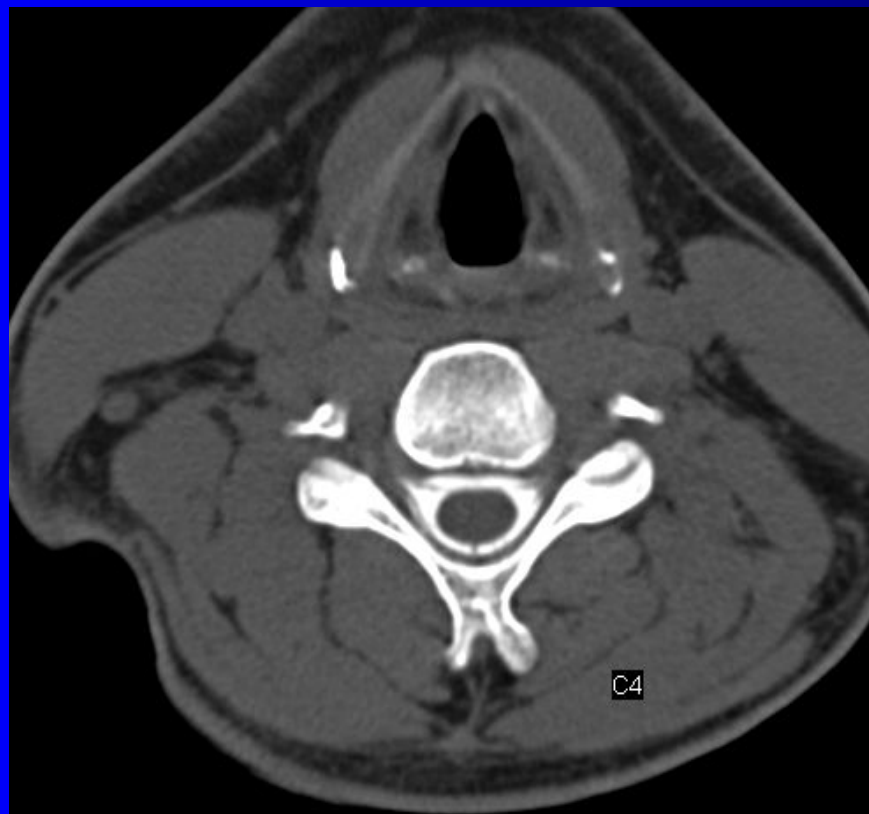
Основные функции позвоночника

- Опорная
- Защита спинного мозга
- Двигательная

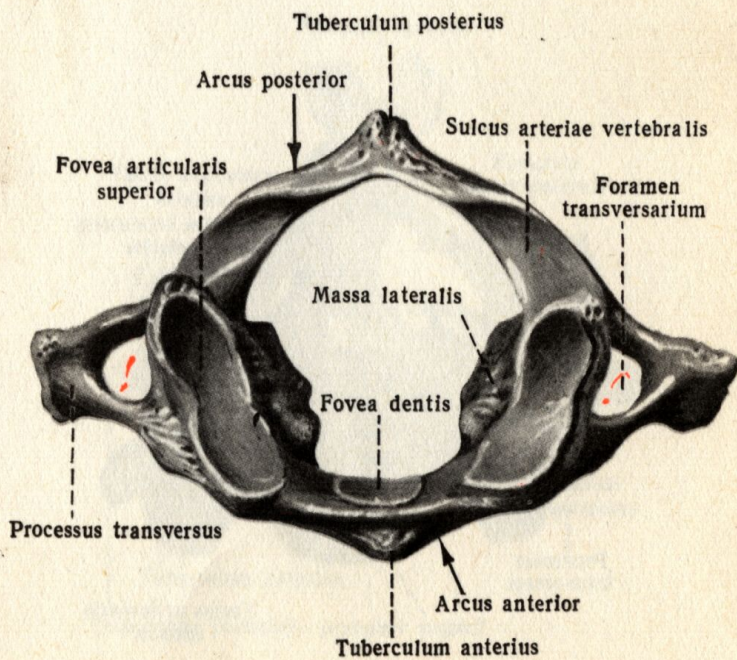
Шейные позвонки



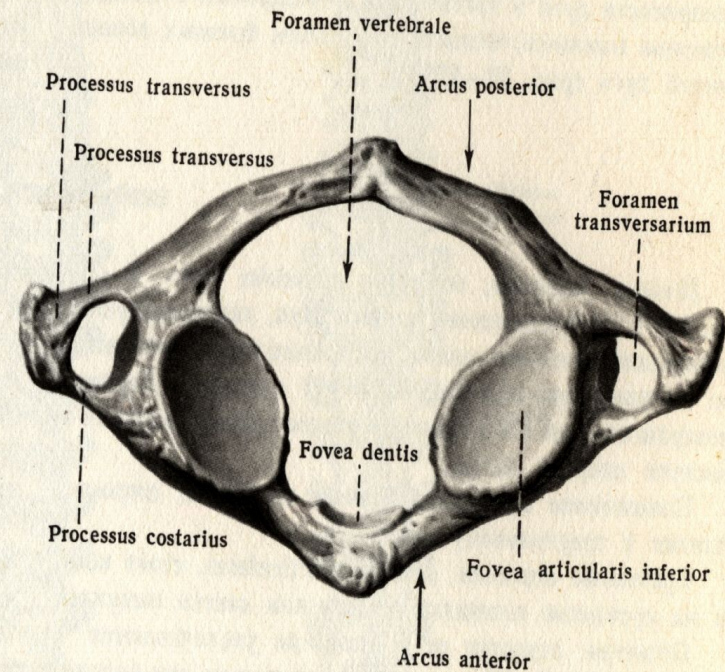
Шейный отдел позвоночника в норме (КТ)



1 ШЕЙНЫЙ ПОЗВОНОК

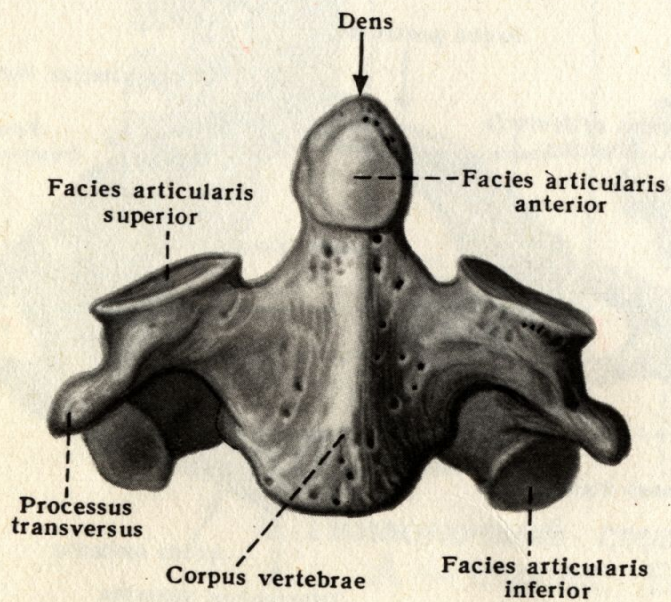


Первый шейный позвонок, atlas;
сверху (1/1).

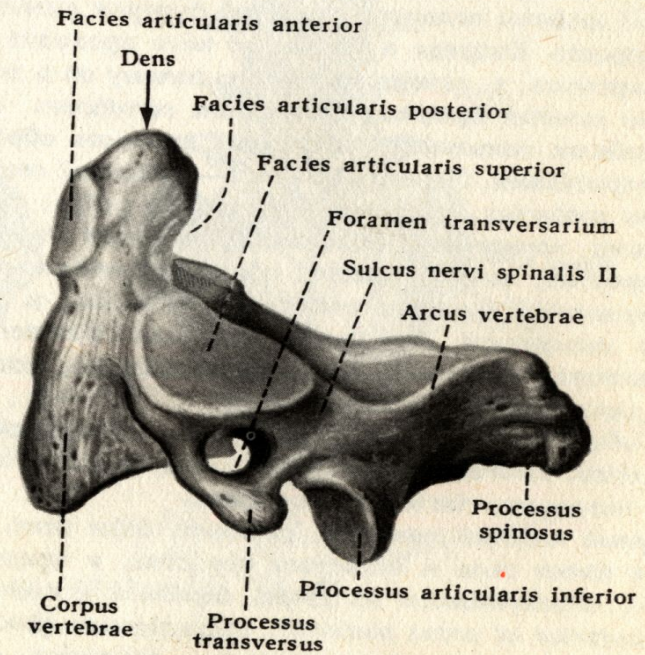


Первый шейный позвонок, atlas;
снизу (1/1).

Второй шейный позвонок

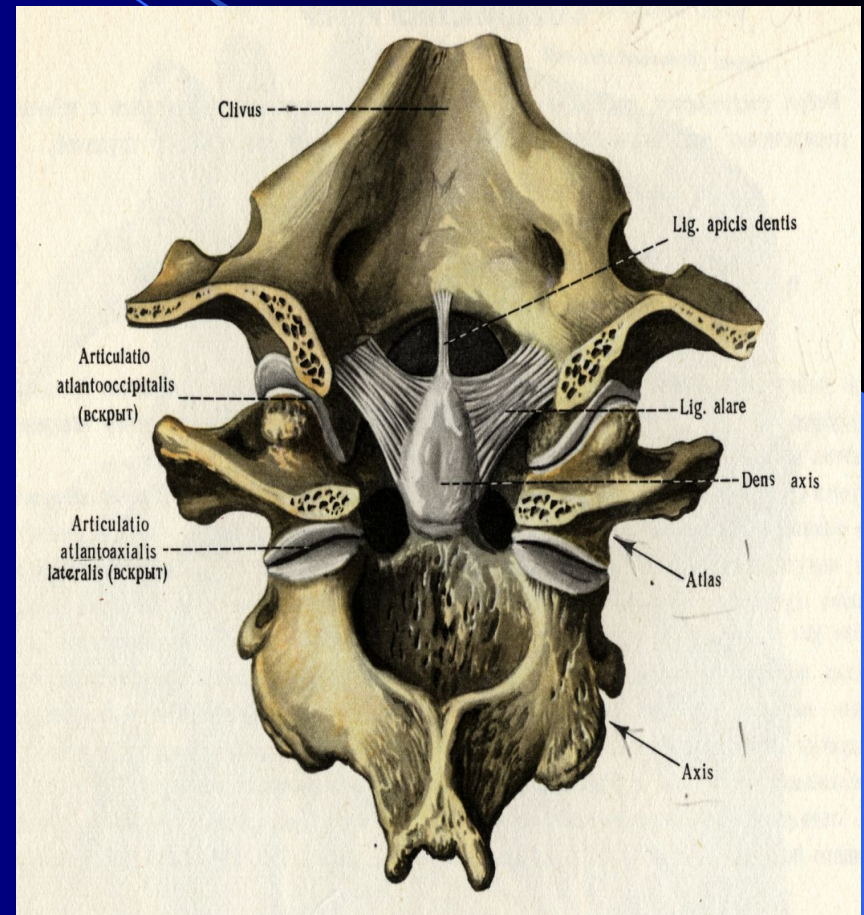
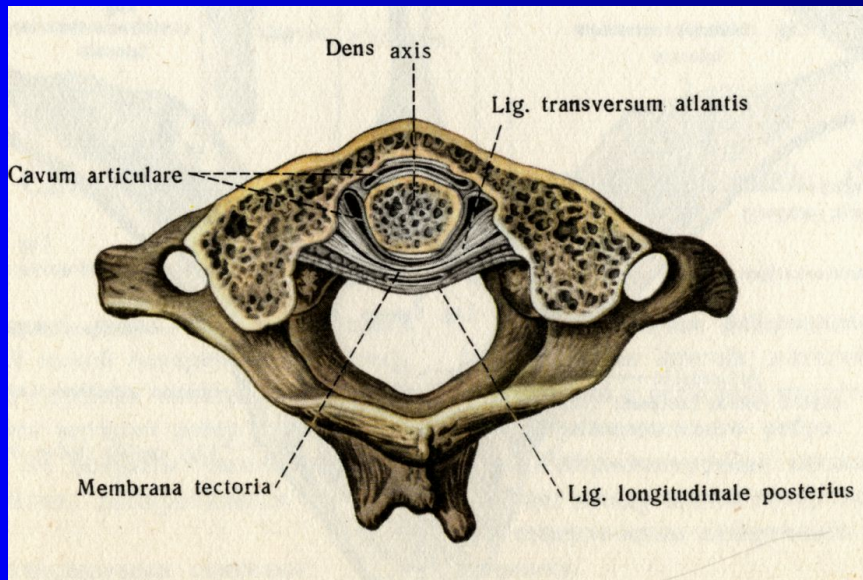


Второй шейный позвонок, axis;
спереди



Второй шейный позвонок, axis;
слева (1/1)

Соединения первого и второго шейных позвонков



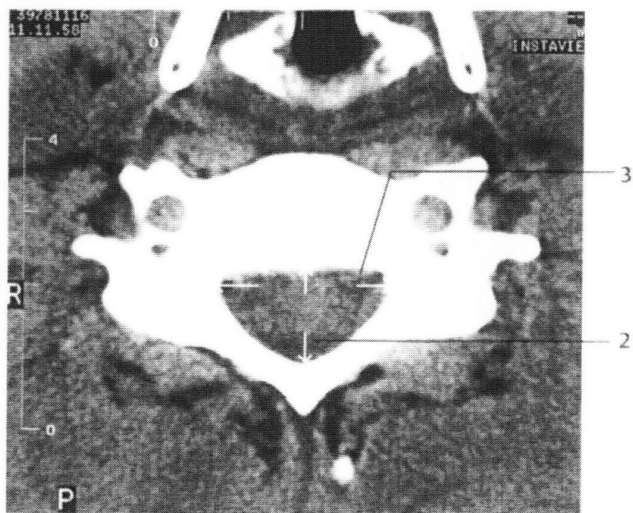
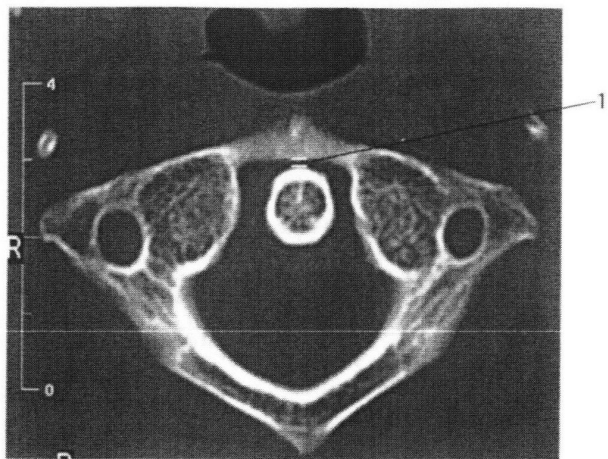
Важные данные

1. Переднезадний диаметр пространства перед зубом:

- < 2 мм

2. Сагиттальный диаметр:

- C1 21 мм
- C2 20 мм
- C3 17 мм
- C4-C7 = 14 мм



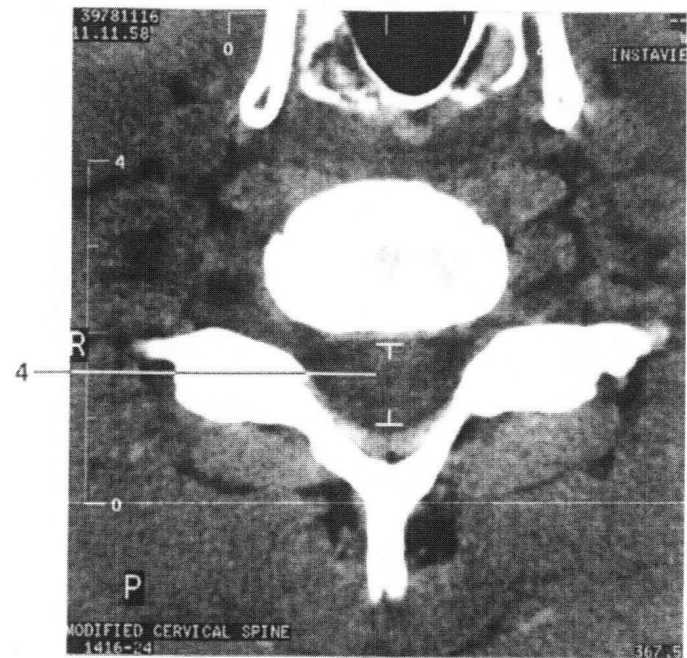
КТ шейного отдела позвоночника в цифрах

3. Толщина спинномозгового канала:

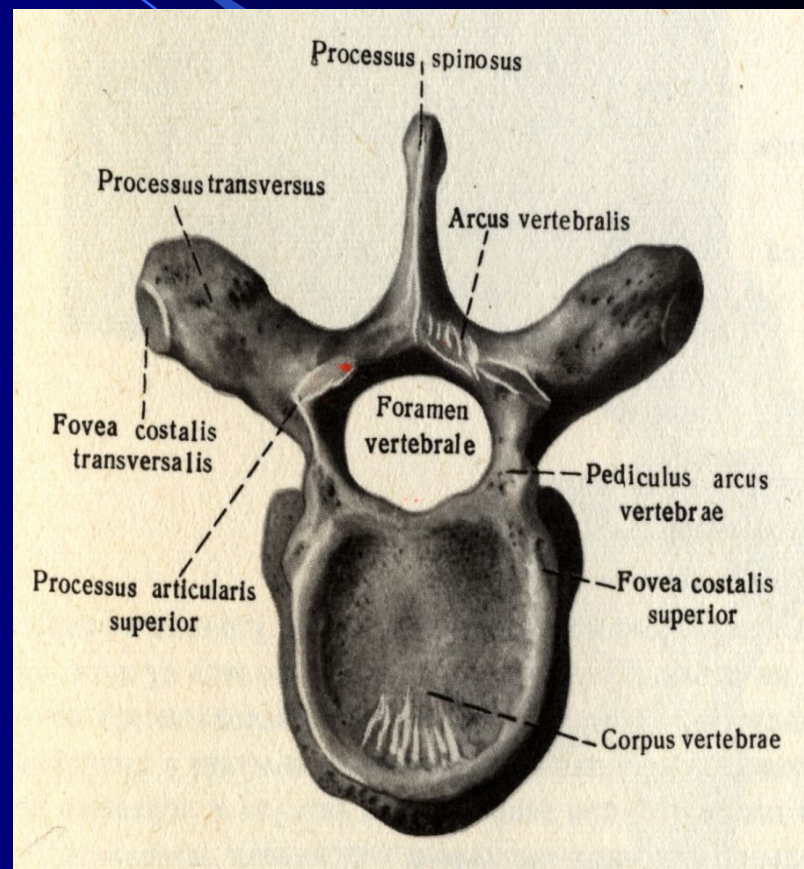
- Поперечный диаметр на уровне ножек > 20-21 мм

4. Толщина спинного мозга:

- > 6-7 мм в сагиттальной плоскости



Грудной отдел позвоночника



Грудной отдел позвоночника

78

Важные данные

1. Толщина спинномозгового канала:

- Поперечный диаметр на уровне ножек >20-21 мм

2. Сагиттальный диаметр:

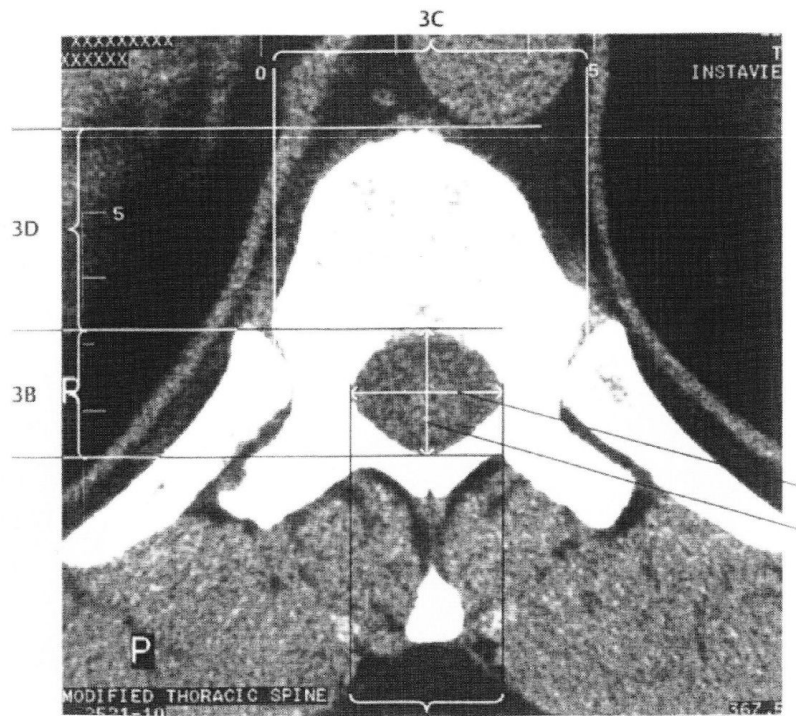
- T1-T11 = 13-14 мм, T12=15 мм

3. Отношение Джонса-Томсона (=AxV/CxD):

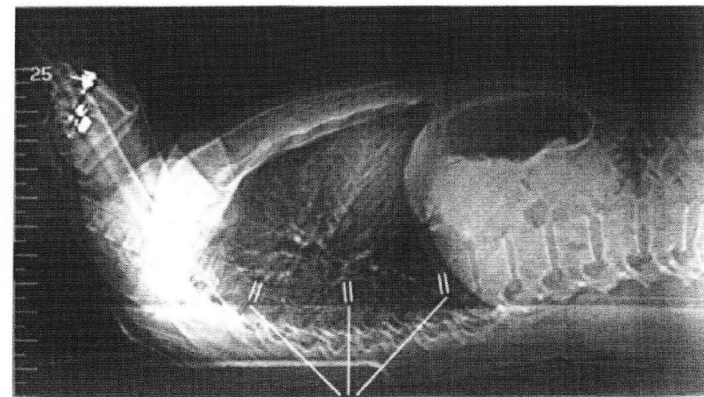
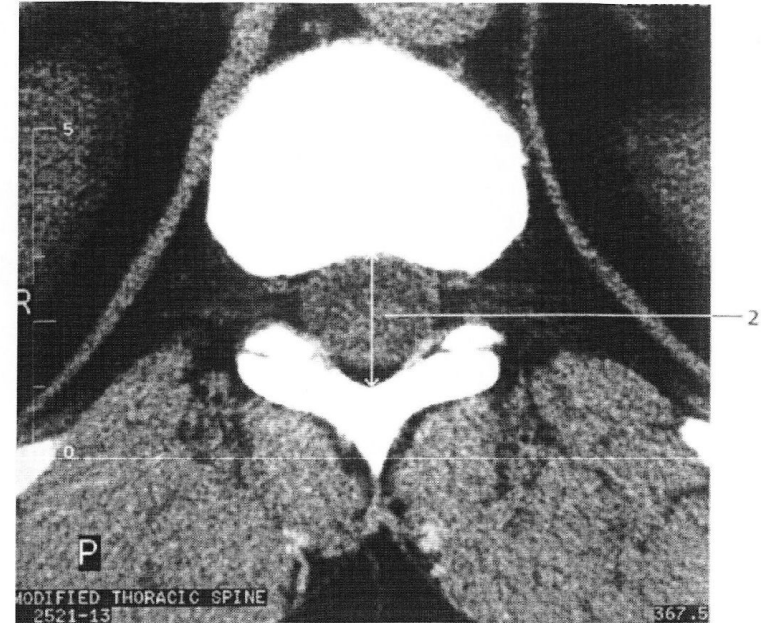
- Между 0,5 и 0,22 = в пределах нормы (< 0,22 = стеноз спинного мозга)

4. толщина межпозвоночного дискового пространства:

- Наименьшая на уровне T1
- T6-T11: 4-5 мм
- Наибольшая на уровне T11-T12



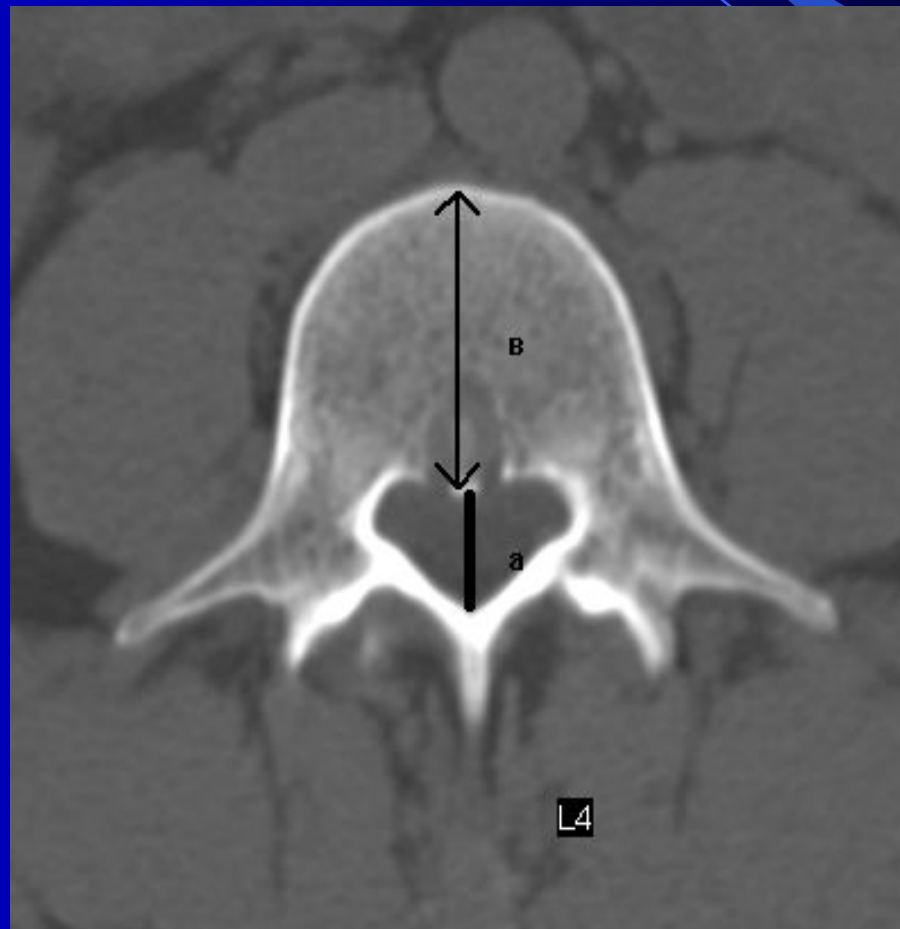
79



4

Поясничные позвонки

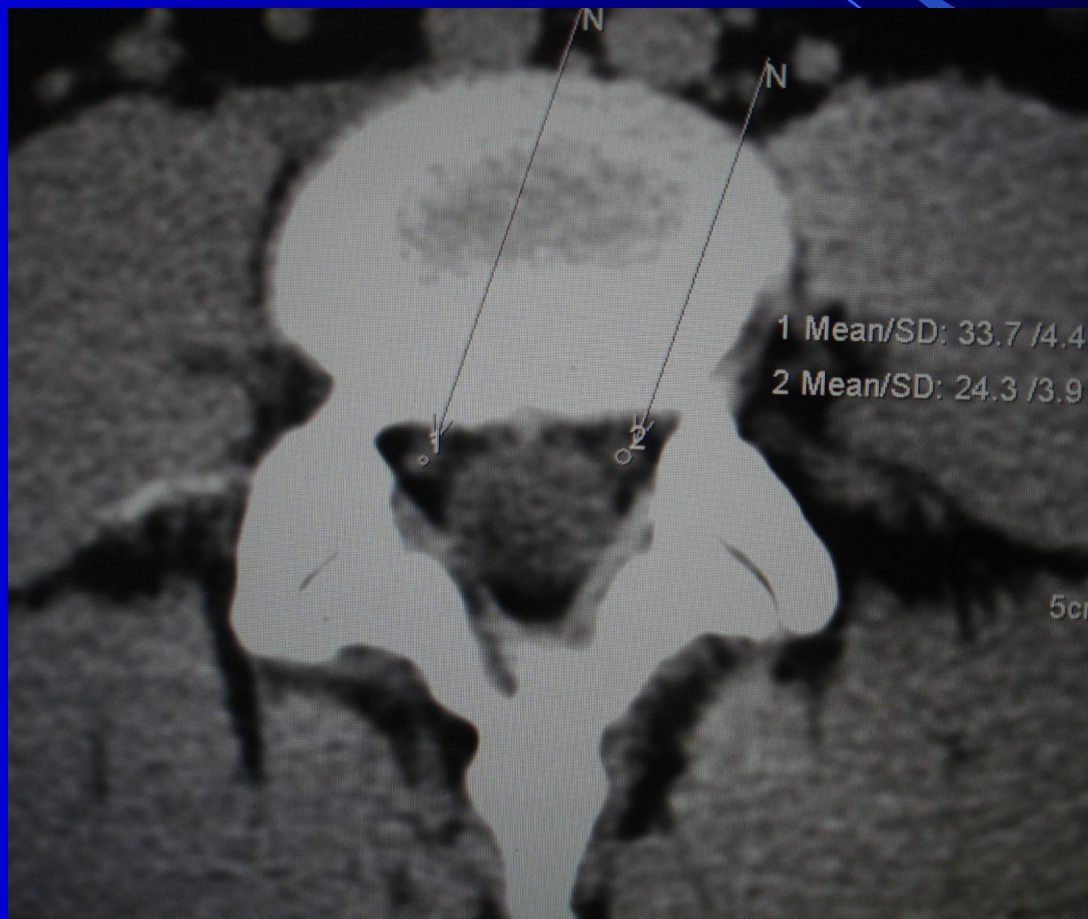
Оценка стеноза позвоночного канала
(индекс Чайковского = a / b , в норме 0,9-1,1; если
меньше 0,85 – врожденный стеноз)



Нормальные размеры спинного мозга

- В шейном отделе:
- передне- задний размер 7-11мм ,
- поперечный размер - 10-14мм.
- В грудном отделе
- передне- задний размер – 6мм
- поперечный размер - 8мм.

Корешки в поясничном отделе позвоночника



Стеноз позвоночного канала

- Врожденный
- Приобретенный

По локализации

- Центральный
 - относительный (сагиттальный размер 10-12 мм)
 - абсолютный (сагиттальный размер менее 10 мм)
- Боковой (латеральный)

Алгоритм оценки КТ позвоночника.

- Положение и соотношения между позвонками (выраженность поясничного лордоза, отсутствие смещения сегментов)
- Тела позвонков (форма, толщина кортикального слоя, четкость и ровность краев, отсутствие краевых остеофитов, трабекулярную структуру: отсутствие участков разрежения и деструкции, участков уплотнения костной структуры)
- Позвоночный канал (форма, ширина)
- Межпозвоночные диски (ширина, четкость и ровность контуров, отсутствие протрузии за пределы тел позвонков)
- Перидуральное пространство (отсутствие ограниченного сужения или патологических тканей)
- Межпозвоночные отверстия (форма, расположение, размер)
- Корешки спинного мозга (отсутствие компрессии и дополнительного образования)
- Дугоотростчатые суставы (форма, симметричность, ширина суставной щели)
- Дуги и отростки позвонков (форма, длина, структура)
- Мягкие ткани (симметричность расположения вокруг тел позвонков и остистых отростков, отсутствие новообразований, крупные сосуды)

Показания к выполнению КТ ПОЗВОНОЧНИКА.

- 1) Травма позвоночника. КТ выявляет переломы тел, дуг позвонков, вывихи и подвывихи, наличие костных фрагментов в позвоночном канале и степень компрессии спинного мозга.
- 2) Дифференциальная диагностика изменений, выявленных на рентенограммах позвоночника (оценка костной структуры, наличие и распространенность деструкции при опухолевых и воспалительных процессах, изменения межпозвоночных дисков, паравертебральных мягких тканей, в позвоночном канале).
- 3) Уточнение данных МРТ и рентгенологического исследования у больных с установленным диагнозом.
- 4) Спинномозговые нарушения с определенного уровня спинного мозга, когда нет возможности выполнить МРТ.
- 5) Оценка результатов оперативного и консервативного лечения заболеваний и травм позвоночника.
- 6) Выявление грыж межпозвоночных дисков с компрессией или без компрессии корешков конского хвоста.
- 7) Остеомиелит, туберкулез, опухоли позвоночника.

Спиральный компьютерный томограф



Укладка пациента при исследовании шейного отдела Позвоночника



Укладка пациента при исследовании пояснично-крестцового и грудного отделов позвоночника



Выбор зоны исследования

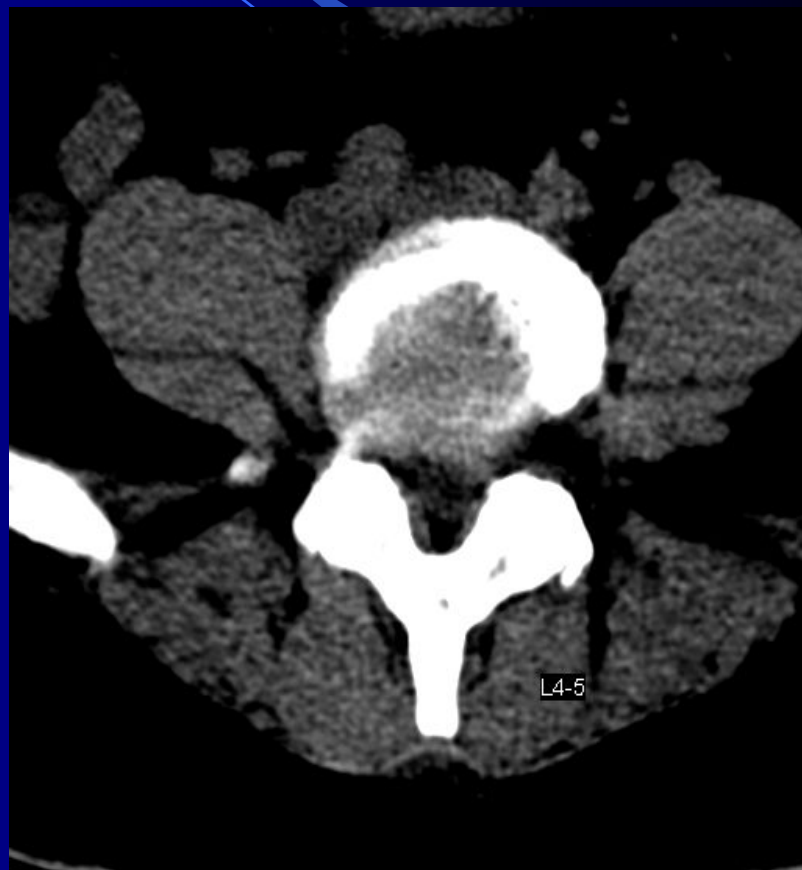


- Цифровая топограмма
- Сканирование последовательное или спиральное

Последовательное сканирование



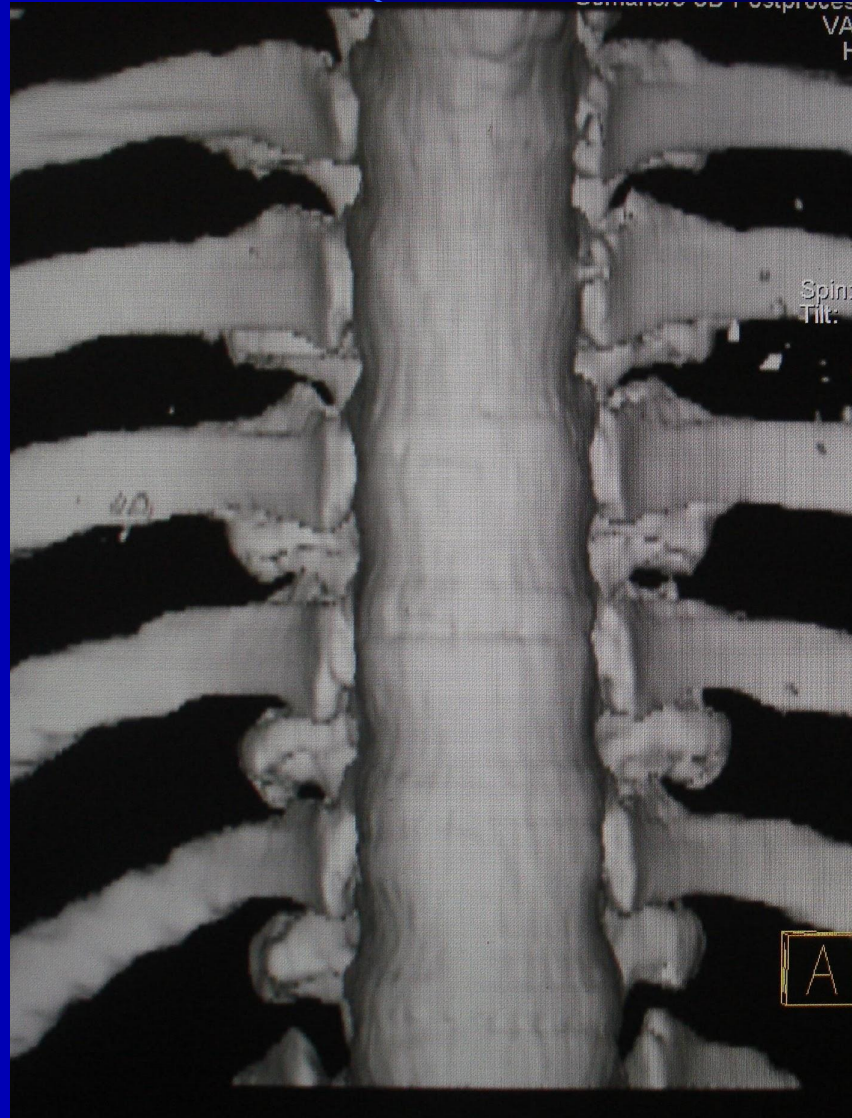
Спиральное сканирование



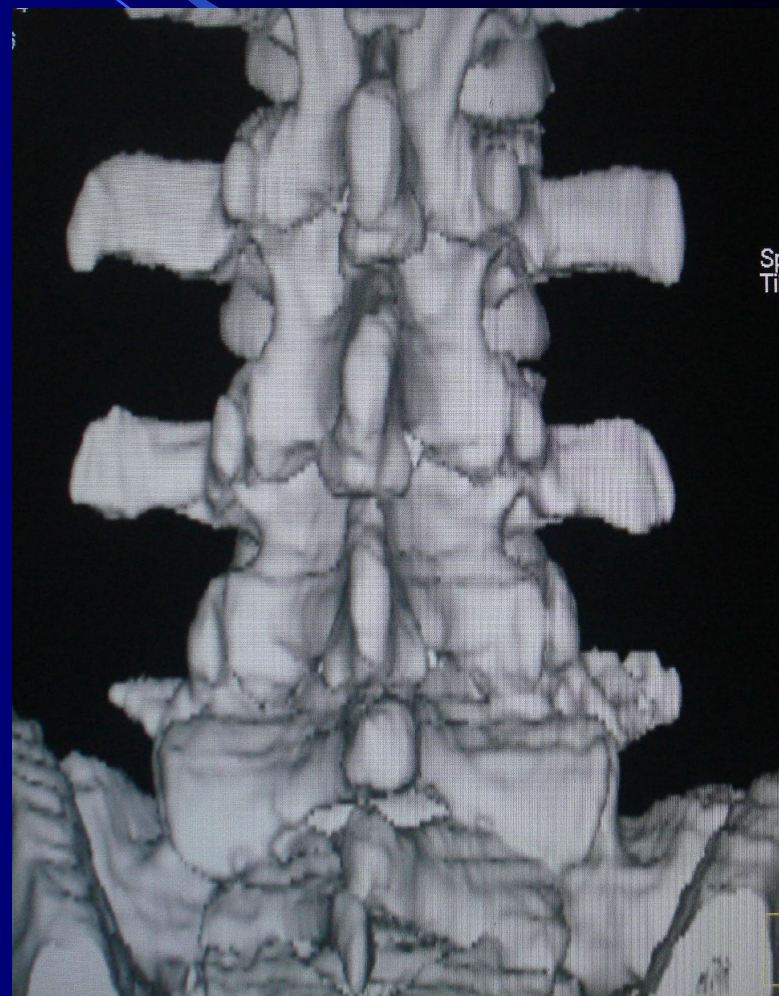
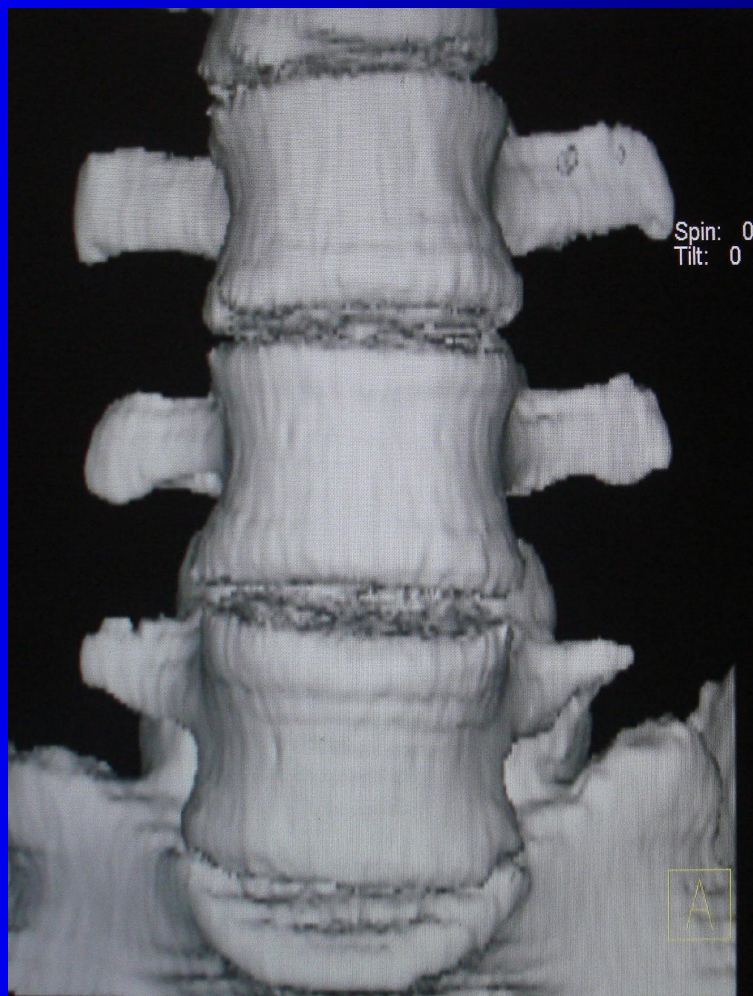
Многоплоскостные реформации Последовательное и Спиральное сканирование



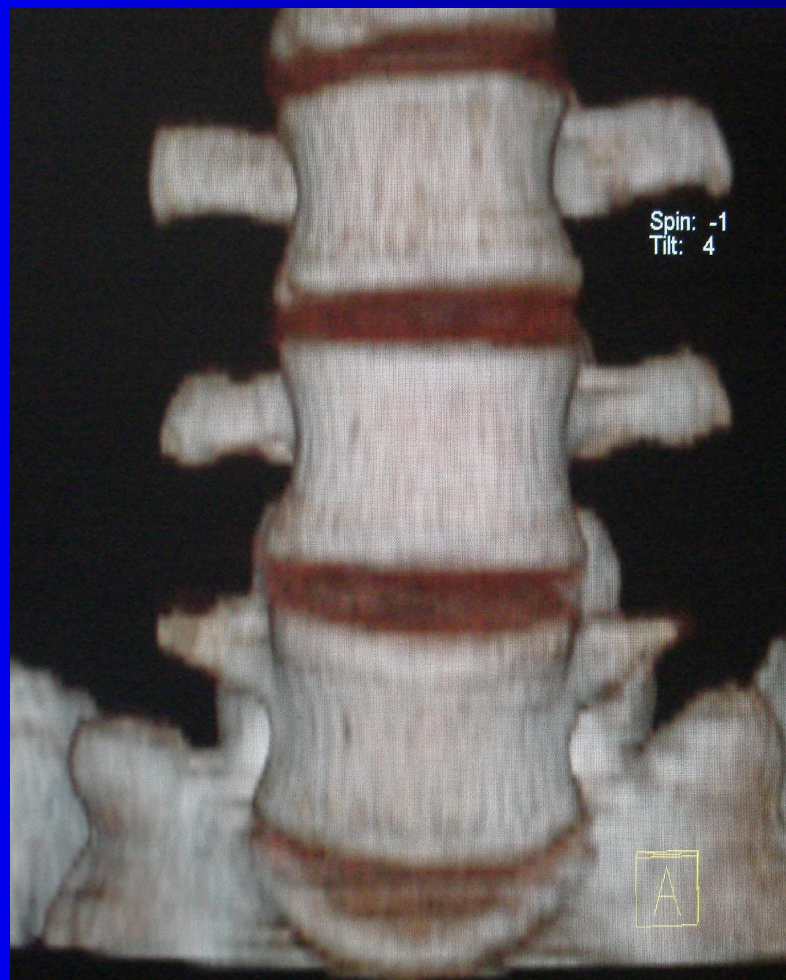
Грудной отдел позвоночника, SSD.



Пояснично-крестцовый отдел позвоночника, SSD.



Пояснично-крестцовый отдел позвоночника, VRT



КТ- миелография

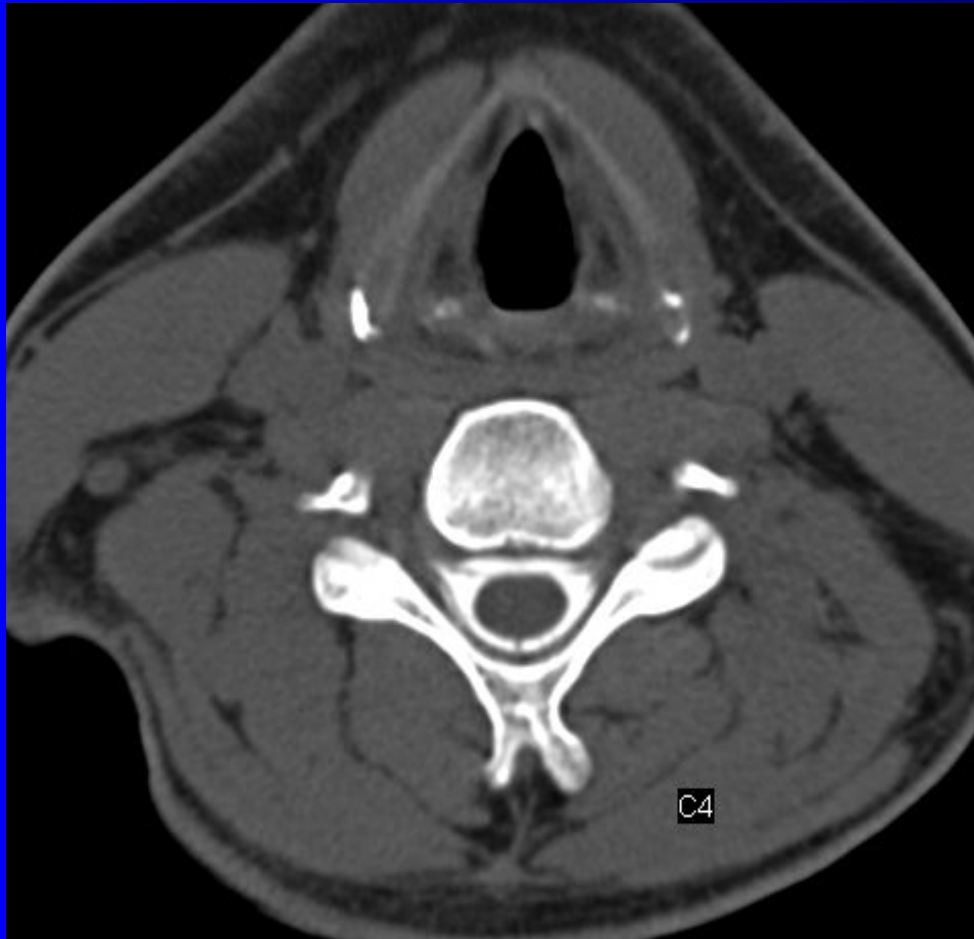
Показания к исследованию

- Необходимость дифференциальной диагностики дистрофических изменений межпозвоночных дисков с опухолевыми заболеваниями позвоночника, спинного мозга, спинальных корешков, их оболочек.
- Плохая визуализация деформаций межпозвоночных дисков в шейном и грудном отделах позвоночника.
- Травма позвоночника с признаками повреждения спинного мозга, корешков
- Возможная посттравматическая гематома.
- Необходимость исключения блока циркуляции спинномозговой жидкости

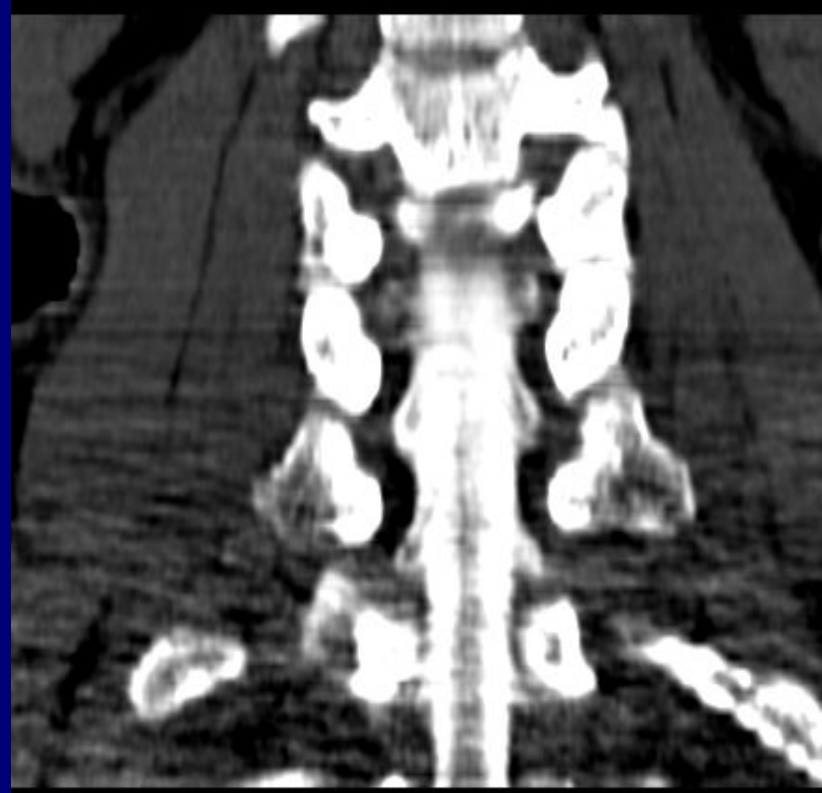
При КТ
миелографии
хорошо

визуализируются:

- наружные контуры спинного мозга,
- внутренние контуры эпидуральной жировой клетчатки,
- гиперденсная спинномозговая жидкость,
- влагалища корешков.



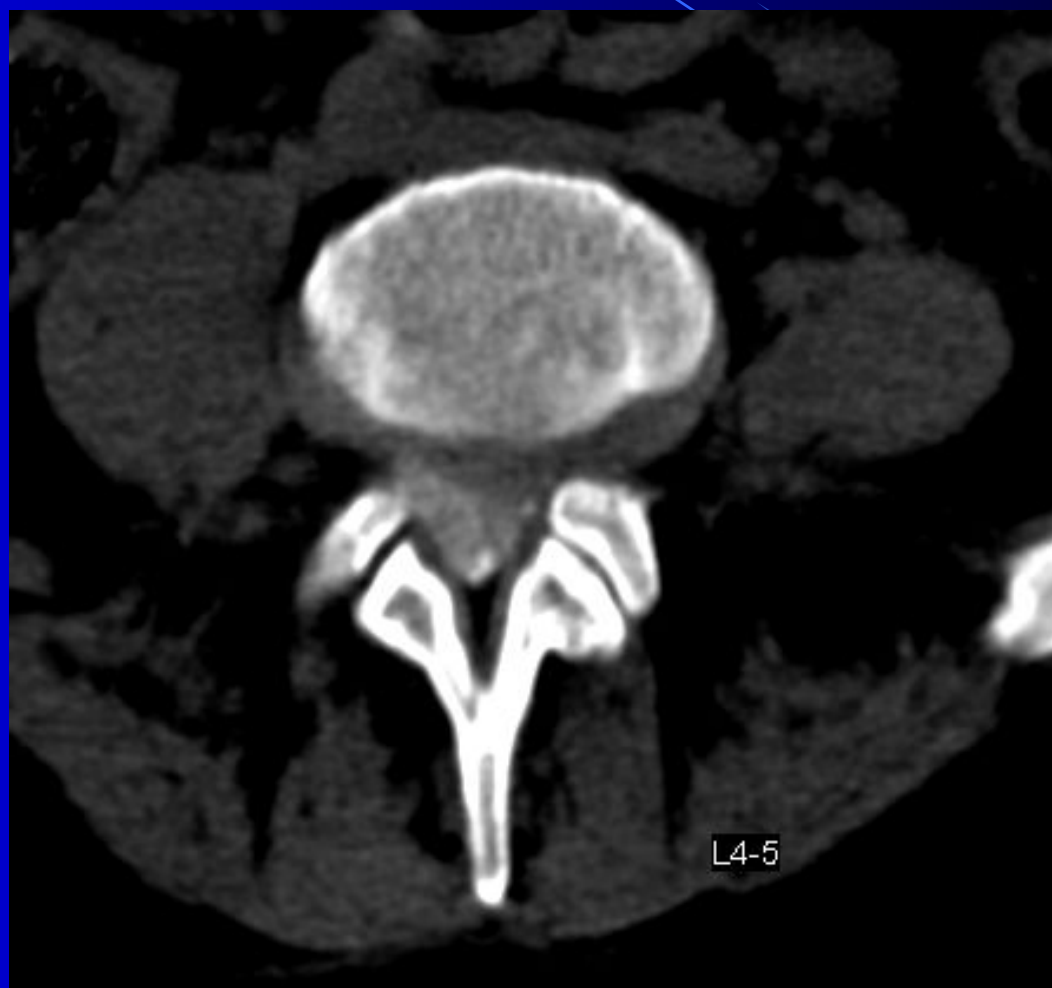
Шейный отдел позвоночника КТ миелография (норма). МПР



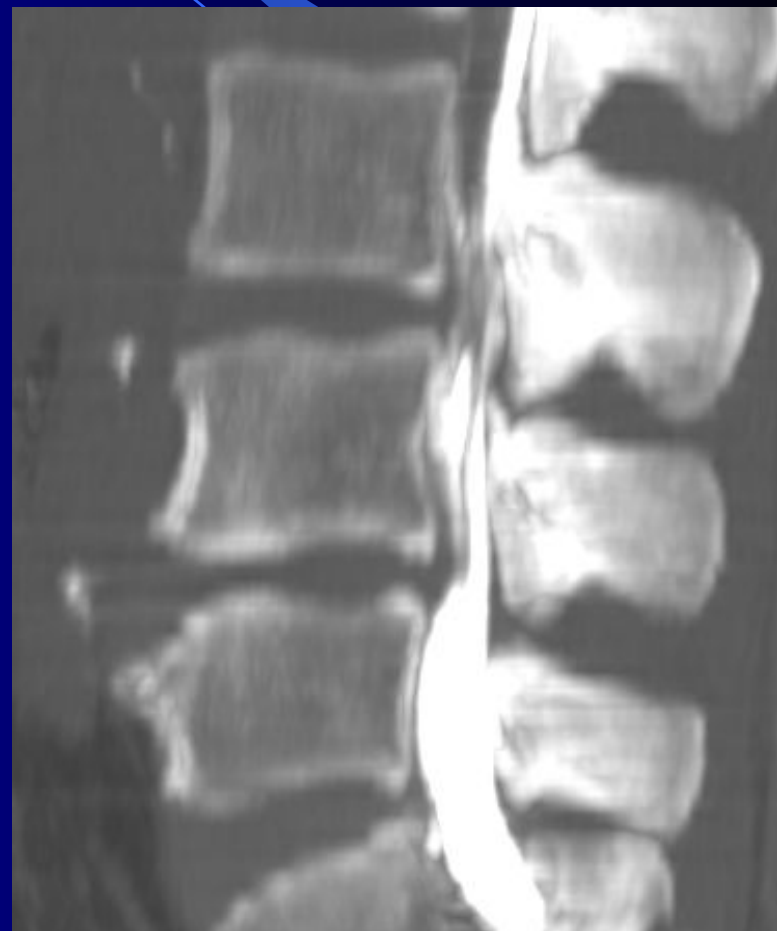
Возможности КТ-миелографии

- Позволяет четко определить взаимоотношения измененных дисков, дурального мешка и спинного мозга
- Определить блок циркуляции ликвора
- Дифференцировать свободный фрагмент секвестрированной грыжи от аномалии расширенной оболочки спинального корешка или аномалии объединенный спинальный корешок
- В случае интрадуральных опухолей позволяет визуализировать образование, оценить форму и размеры, наружные контуры.

КТ миелография. Грыжа диска L4-5



Циркулярная (диффузная) протрузия
диска L4-5, врожденный стеноз
позвоночного канала. КТ МГ



Количественная компьютерная томография (КТ-денситометрия)

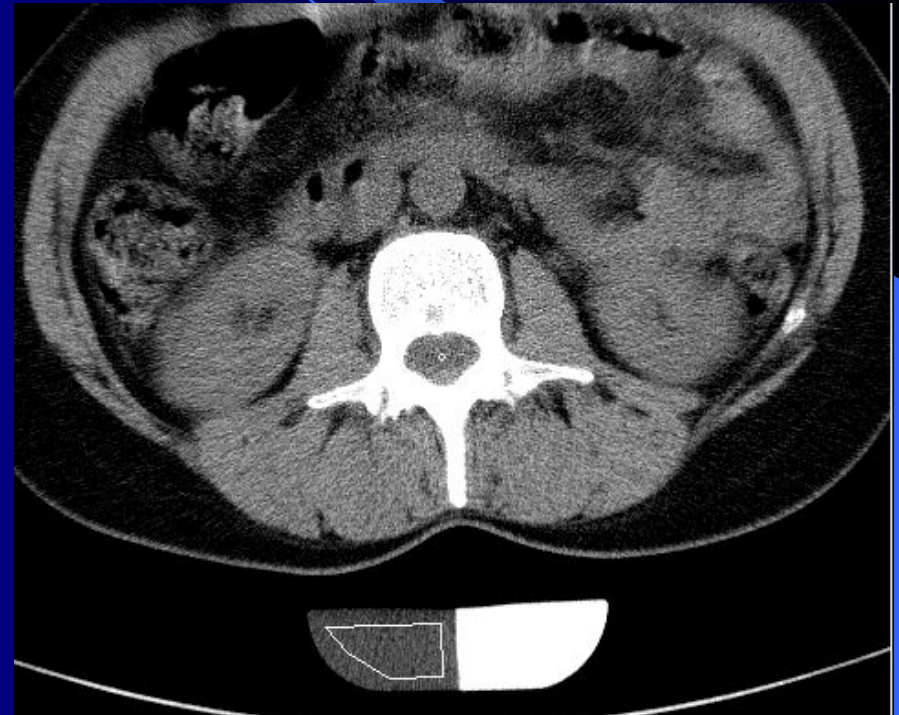
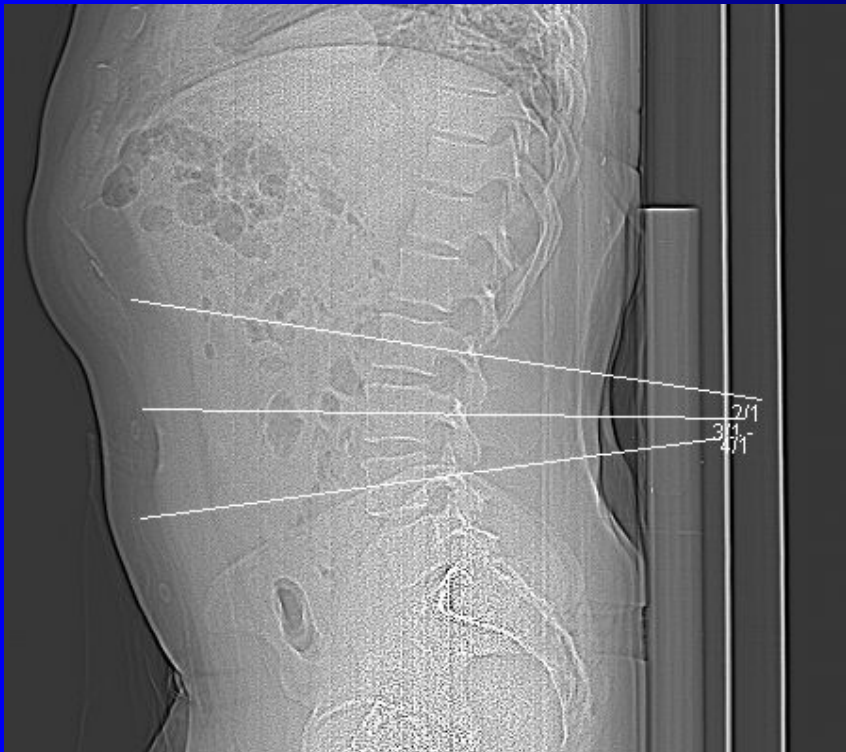
- Используется для оценки минеральной плотности и количества костных трабекул в телах позвонков и выявления остеопороза и остеопении.

Основной целью денситометрии является не постановка диагноза, а **определение риска переломов** у пациента

ПОКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ КОСТНОЙ ДЕНСИТОМЕТРИИ

1. Постменопаузальный период.
2. Состояния, ведущие к вторичному остеопорозу: гипогонадизм, синдром малабсорбции, нервная анорексия, хроническая почечная недостаточность, гиперкортицизм, гипертиреоз, гиперпаратиреоз, сахарный диабет, дефицит гормона роста, ревматоидный артрит, анкилозирующий спондилит.
3. Длительный приём лекарств, снижающих костную плотность: глюкокортикостероидов, тиреоидных гормонов, метотрексата, фенобарбитала, гепарина.
4. Облучение в анамнезе.
5. Нарушения фосфорно-кальциевого обмена (патологическое содержание ионизированного кальция или фосфора в крови, кальция в моче, увеличение активности щелочной фосфатазы).
6. Длительное существенное снижение физической нагрузки на скелет: постельный режим, параличи, миопатии, пребывание в невесомости.
7. Резкое ограничение пребывания на солнце.
8. Хроническая непереносимость или недостаток в рационе молочных продуктов.

Методика КТ-денситометрии



Оценка результатов КТ-денситометрии

- Программное обеспечение сравнивает полученный при исследовании результат с отобранной базой данных и отображает разницу статистически – в количестве стандартных отклонений используемой базы.
- Это количество обозначается как
- **T-критерий** (при сравнении с **молодыми людьми соответствующего пола**) и
- **Z-критерий** (популяция для сравнения подбирается по параметру –одинакового с исследуемым пациентом **возраста**).

Согласно рекомендациям Рабочей группы ВОЗ (1994 г.)

- для оценки результатов денситометрии используется **T-критерий**: его значения ниже -1,0 соответствуют **остеопении**, -2,5 и ниже – **остеопорозу**. Эти принятые ВОЗ значения называются «пороговыми»

Оценка результатов КТ-денситометрии

OSTEO - Comparison with Reference Data

BLAGININA, N.L.

30060007005

Female, 47 Years

Average over (L2, L3, L4)

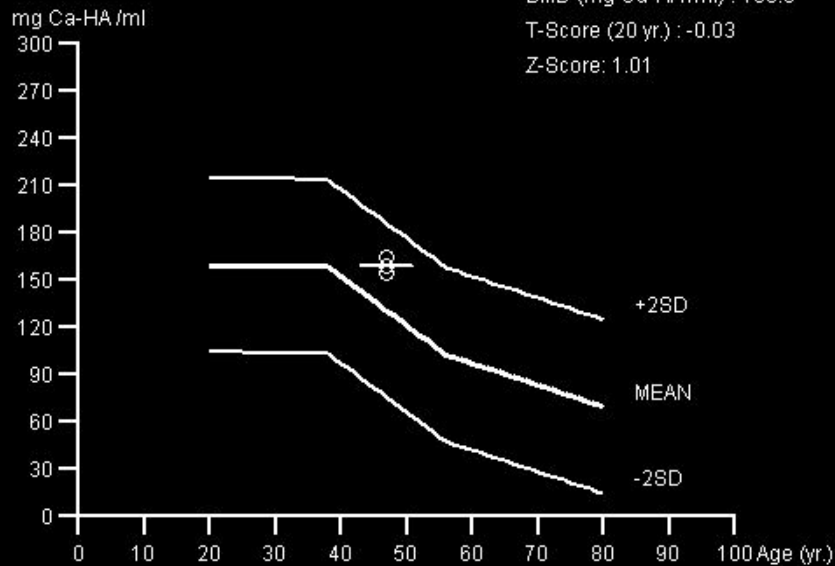
05-Oct-2006

Corresponding scans (2, 3, 4)

BMD (mg Ca-HA /ml) : 158.5

T-Score (20 yr.) : -0.03

Z-Score: 1.01



Siemens Somatom Ref. Data/ Normal Female 130.5mg Ca-HA /ml

OSTEO- Evaluation Summary

BLAGININA, N.L.

30060007005

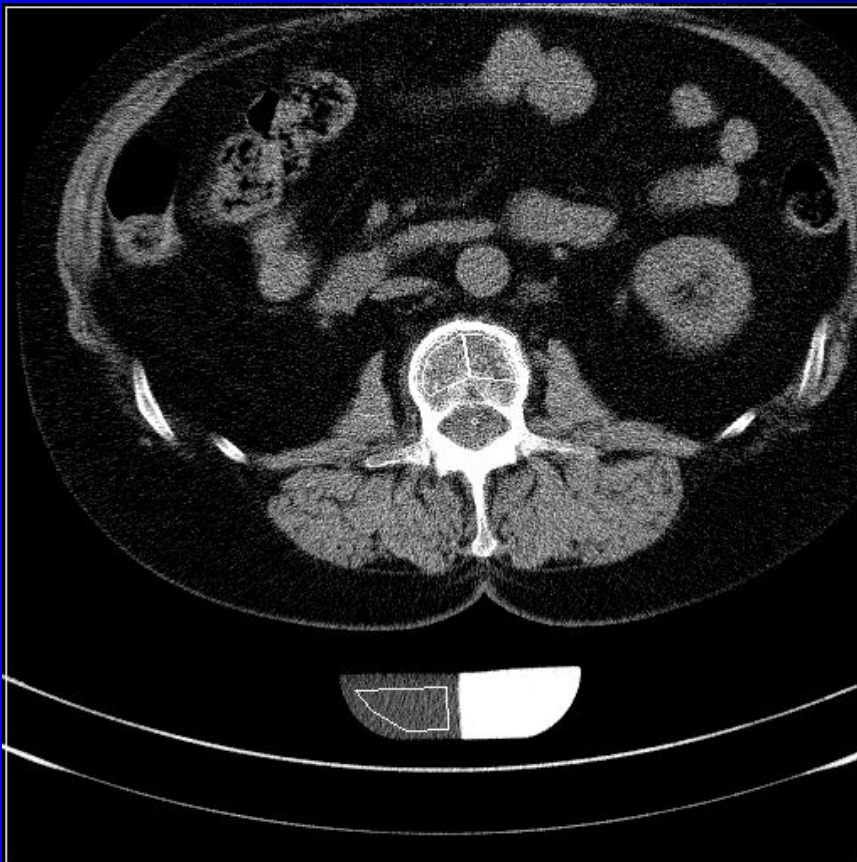
Female, 47 Years

05-Oct-2006, 13:16:54

Bone Mineral Density [mg Ca-HA /ml] (and Pixel Standard Deviation) :

Vertebra	Scan Number	Trabecular	Cortical
L2	2	158.0 (35.1)	348.2 (121.1)
L3	3	153.7 (37.9)	381.1 (129.4)
L4	4	163.7 (39.9)	404.1 (118.8)
Average		158.5 (37.6)	377.8 (123.1)

Оценка результатов КТ-денситометрии



OSTEO - Comparison with Reference Data

MARTINOVA, L.P.

30060006953

Female, 62 Years

Average over (L2)

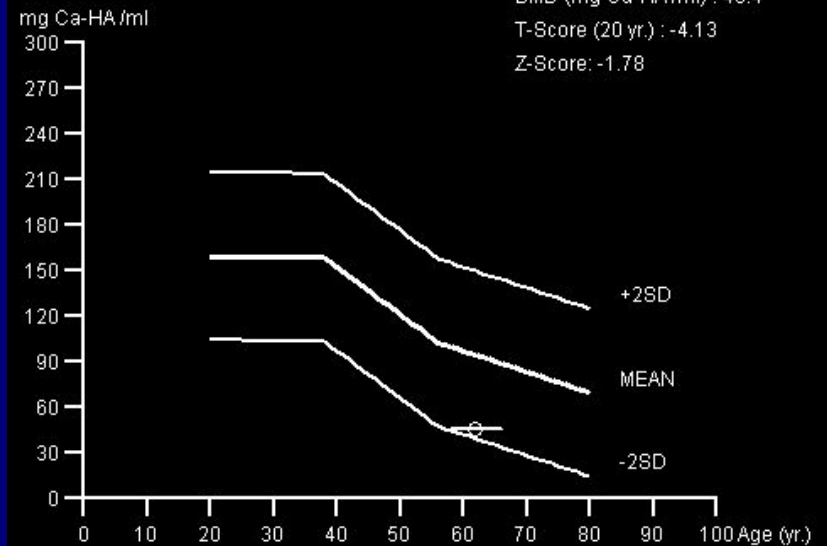
21-Sep-2006

Corresponding scans (2)

BMD (mg Ca-HA/ml) : 45.4

T-Score (20 yr.) : -4.13

Z-Score: -1.78



Siemens Somatom Ref. Data/ Normal Female 94.5mg Ca-HA/ml