

АО «Медицинский Университет
Астана»

Кафедра
ревматологии

ПРЕЗЕНТАЦ ИЯ

На тему: Денситометрия

Подготовила: Бозтаева Гульнара Кайратовна

Группа: 681 Внутренние болезни

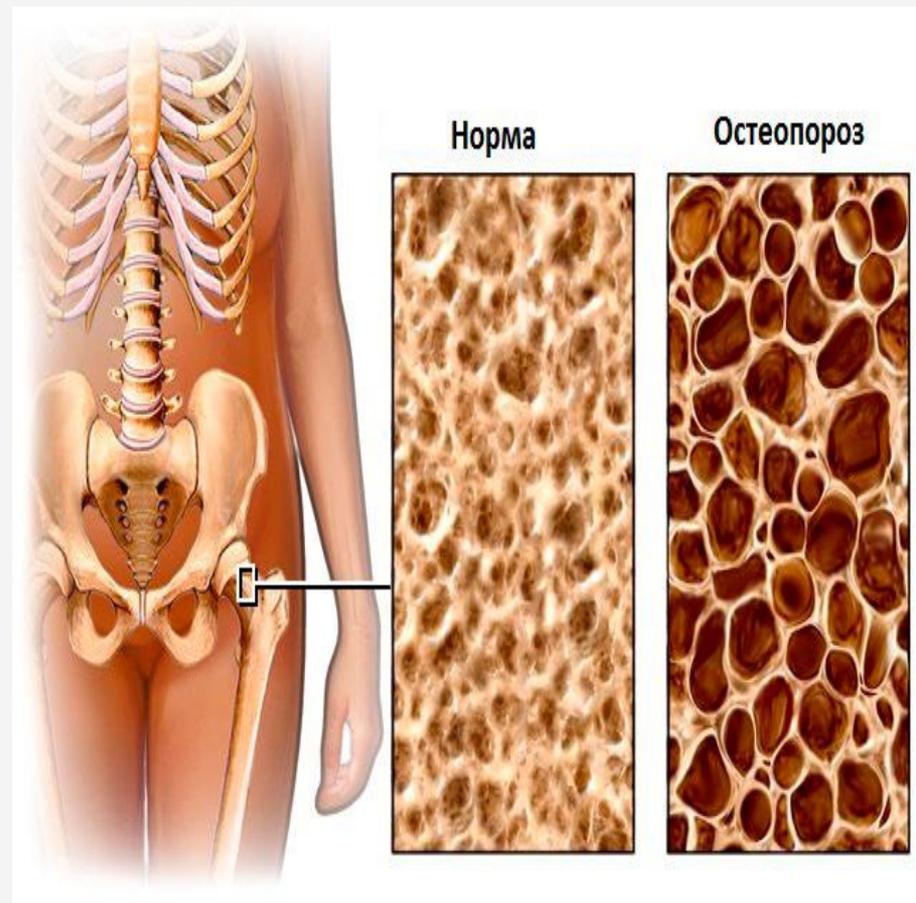
Проверила: Едигенова Айгуль Сериковна

Астана
2017

План

1. Денситометрия и остеопороз
2. Показания и противопоказания
3. Как проводится денситометрия?
4. Виды денситометрии
5. Интерпретация результатов

Денситометрия – одна из важных мер **борьбы с остеопорозом**, который часто возникает в силу возраста или гормональных изменений. Это простое исследование позволяет вовремя назначить терапию и не доводить заболевание до тяжелых стадий, когда оно будет уже неизлечимо. Запасы кальция в костях начинают сокращаться после 30 лет и могут достичь критического минимума к 50 годам, в связи с чем диагностика состояния костей в зрелом возрасте становится особенно важной.



Денситометрия и остеопороз



В настоящее время диагностика остеопороза чрезвычайно актуальна в виду распространенности данного состояния у населения нашей страны.

Чтобы предупредить или эффективно лечить остеопороз, необходимо провести полноценное диагностическое обследование (денситометрию), которое могло бы:

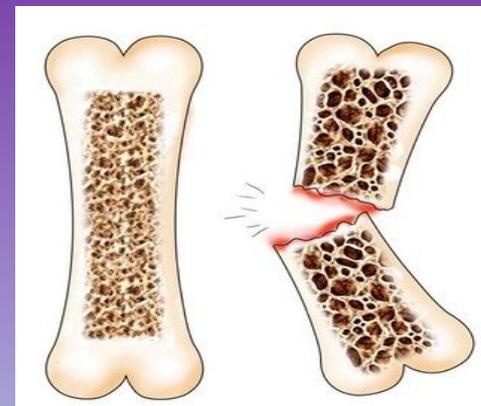
- определить снижение костной массы (определить минеральную плотность костей),
- определить нарушение структуры костей (то есть диагностировать состояние костной архитектоники),
- определить риск возникновения переломов,
- выявить наличие сопутствующих состояний или заболеваний организма, которые потенциально могут вызвать остеопороз или уже привели к его возникновению.

- Если врач будет обладать этой информацией в полном объеме, он сможет разработать оптимальный индивидуальный курс лечебно-профилактических мероприятий, который поможет эффективно решить проблему остеопороза у пациента.
- Денситометрия является неинвазивным методом определения минеральной плотности костной ткани. Она применяется для измерения содержания кальция в кости, который является ее основным структурным элементом.



Денситометрия - показания

- выявление остеопении и остеопороза.
- показана во всех случаях, когда можно заподозрить снижение плотности костной ткани и ее минерализации. Особенно показано проведение денситометрии женщинам старше 40 лет и мужчинам старше 60 лет, а также женщинам, имевшим раннюю менопаузу.
- гиперпаратиреоза или другая патология паращитовидных желез
- при появлении переломов вследствие незначительной травмы.
- пациентам, принимающим глюкокортикоиды, оральные контрацептивы, транквилизаторы и психотропные препараты.



кому показана денситометрия?

- лицам, имеющим два и более фактора риска остеопороза;
- -женщинам, пре- и постменопаузального периода (естественного или искусственного после овозктомии);
- -мужчинам в возрасте 60 лет и старше;
- -лицам старше 40 лет, имевшим более одного перелома, не связанных с такими объективными причинами для травмы, как ДТП, падение с высоты, спортивные и профессиональные травмы;
- - лицам, у которых диагностирован остеопороз при проведении рентгенологического исследования костей;
- - лицам, страдающим эндокринными и ревматическими заболеваниями;
- - лицам с заболеваниями остеохондроза, сколиоза, болезни Шейермана-Мау, протрузий и межпозвонковых грыж диска позвоночника;
- -пациентам, длительное время находящимся на лечение гормонотерапией (преднизолон и т.п.);
- -пациентам, получающим терапию лечения остеопороза, для контроля эффективности лечения;
- - взрослым с ростом менее 150 см, не обусловленным невысоким ростом родителей;
- -взрослым с индексом массы тела ($\text{кг}/\text{м}^2$) не превышающим 18,5 единицы.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕНСИТОМЕТРИИ:

- УЗ-денситометрия противопоказаний не имеет;
- Рентгенологическая денситометрия не проводится при беременности, в период лактации (кормление грудью).

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ДЕНСИТОМЕТРИИ:

- Лицам, входящим в группу риска развития остеопороза, обследование рекомендуется проводить не менее 1 раза в год.
- В профилактических целях (оценка динамики изменений минеральной плотности костной ткани) лицам, не входящим в группу риска, - не менее 1 раза в два года.

Факторы риска развития остеопороза

- отягощенная наследственность,
- пониженный вес (менее 57кг),
- пониженный уровень половых гормонов (особенно эстрогенная недостаточность),
- склонность к падениям (по различным причинам),
- гиподинамия (в т.ч. постельный режим более двух месяцев, пользование инвалидным креслом и другими вспомогательными средствами передвижения, иммобилизация),
- длительное пребывание в состоянии невесомости,
- несбалансированное питание (малое содержание в пище кальция, витамина Д, употребление большого количества напитков с кофеином), соблюдение различных разгрузочных диет, лечебное голодание и т.п.),
- курение и злоупотребление алкоголем,
- неадекватные (изнуряющие) нагрузки, профессиональная вредность,
- ассоциация различных заболеваний с риском развития остеопороза

Как проводится денситометрия

Простые правила

- за сутки до назначенного исследования следует прекратить прием добавок кальция;
- врач должен быть поставлен в известность, если вы недавно прошли обследование с применением бария, другого контрастного вещества, любые виды рентгеновских исследований или компьютерной томографии;
- при малейшей вероятности беременности следует сообщить о ней врачу;
- во время исследования требуется сохранять неподвижность для обеспечения четкости изображения.



Денситометрия способна фиксировать даже минимальные 2-5%-ные потери костной массы. А значит, и выявлять остеопороз в самом начале, еще на стадии остеопении, когда положение еще можно исправить.

Определение плотности костей - рентген с низкой дозой облучения, при котором проверяются такие области тела, как бедра, руки, ноги с целью определения степени минеральной потери и истончения кости



Оборудование

Для проведения денситометрии в основном применяют два разных вида оборудования, во-первых, это моноблочное устройство, а во-вторых, это стационарная система. К примеру, стационарное оборудование оборудовано специальным рукавом, которое обычно расположено над пациентом и столом.

- В зависимости от того, какая область тела исследуется, пациенту необходимо принять определенное положение на специальном столе. После этого над заданным участком медленно перемещается датчик, проецирующий изображение на экран компьютера. Процедура длится от 10 до 30 минут, а при периферическом исследовании бывает достаточно всего нескольких минут. Результат исследования описывается в заключении врача-рентгенолога. Для проведения денситометрического исследования пациент может оставить на себе одежду, если она достаточно просторна и не имеет металлической фурнитуры.



Специалисты советуют проходить денситометрию один раз в два года, чтобы можно было своевременно оценить изменения плотности костной ткани.

Аппаратные методы диагностики

I. Визуальный метод - рентгенодиагностика

(информативен при потере массы костной ткани свыше 30%).

II. Количественный метод определения плотности костной ткани - денситометрия:

а) Однофотонная денситометрия (однофотонные денситометры просты в эксплуатации, мобильны, отличаются малыми габаритами и малым весом; используются для скрининговых исследований).

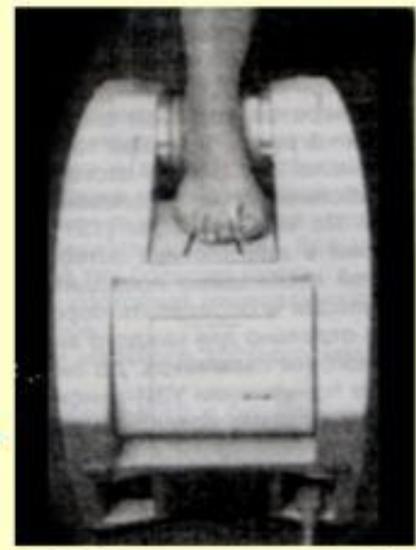
б) Двухфотонная рентгеновская денситометрия (позволяет исследовать любую кость и весь скелет в двух и более проекциях).

«Золотой»
стандарт
диагностики
остеопороза



Двухфотонный
рентгеновский
денситометр

в) Ультразвуковая денситометрия (имеет преимущества при обследовании женщин в постменопаузе, т.к. как на фоне дефицита эстрогенов первично поражаются трабекулярные кости; объектом исследования обычно служит пяточная кость).



Ультразвуковой
денситометр

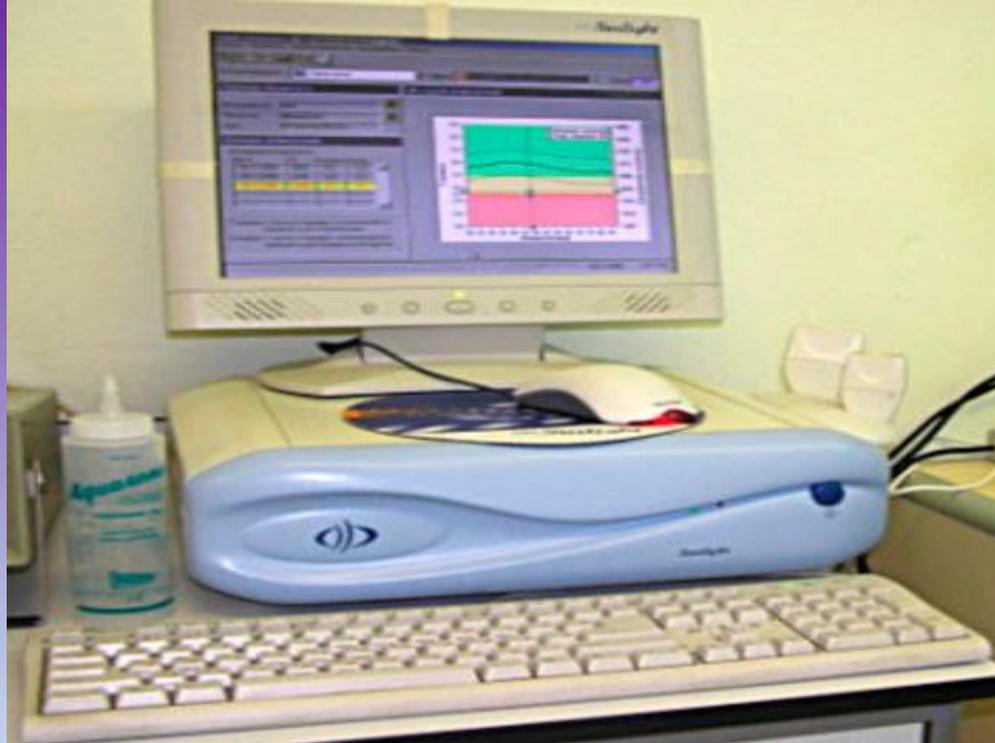
г) Количественная компьютерная томография (дает пространственное, объемное изображение кортикальной и губчатой кости, количественно измеряет МПК).

Ультразвуковая денситометрия



проводится с использованием аппарата, измеряющего скорость распространения ультразвуковой волны по костной ткани. Чем более плотной является кость, тем быстрее по ней проходит ультразвуковая волна. Поэтому скорость прохождения ультразвуковой волны через хорошо минерализованную, а значит и более плотную, кость выше, чем через кость пониженной плотности с явлениями остеопороза. Запись скорости прохождения ультразвука при денситометрии производится с помощью специального датчика.

Полученные данные проходят обработку компьютерной системой и выводятся на экран в виде стандартного отчета. Компьютер рассчитывает необходимые показатели: T -индекс и Z -индекс, на основании которых врач делает вывод о наличии остеопороза и его тяжести.



- Является нелучевым методом диагностики. Разрешена к неоднократному применению у беременных женщин и кормящих матерей. Проводится при помощи портативного денситометра, который измеряет скорость прохождения ультразвуковой волны по костной ткани. Показатель скорости регистрируется при помощи специального датчика, данные с которого поступают в компьютер, где обрабатываются системой, после чего выводятся на монитор. Объект исследования: чаще



- Четыре варианта измерений

1. Лучевая кость

Третий дистальный отдел лучевой кости (запястье) является местом измерения, которое может похвастаться богатством клинических данных, свидетельствующих о его эффективности в прогнозировании риска переломов. Кроме того, ряд перекрестных исследований показали, что измерения на этом участке значительно различаются у пациентов с переломом и без перелома костей.

2. Фаланга

III фаланга (палец руки) — это участок, клинически доказывающий предсказуемость риска перелома. Измерения на фаланге особенно ценны в сочетании с измерением лучевой кости, так как различия в толщине кортикального слоя в этих двух местах предоставляют более подробную информацию, создавая более полную картину здоровья костей.

- Плюсна
- Измерения V-плюсны (стопа), несущей кости, также полезно в оценке риска переломов. Измерения на этом участке, является особенно важными, поскольку несущие кости могут потерять прочность с другой скоростью, чем не несущие кости.
- Берцовая кость
- Результаты измерений в середине голени (нога) полезны при мониторинге лечения остеопороза, они отражают изменения в костях, даже после короткого периода лечения. Эта отличная возможность мониторинга является важным фактором для врача в принятии решения об эффективности лечения остеопороза.

Отчет об измерении включает:

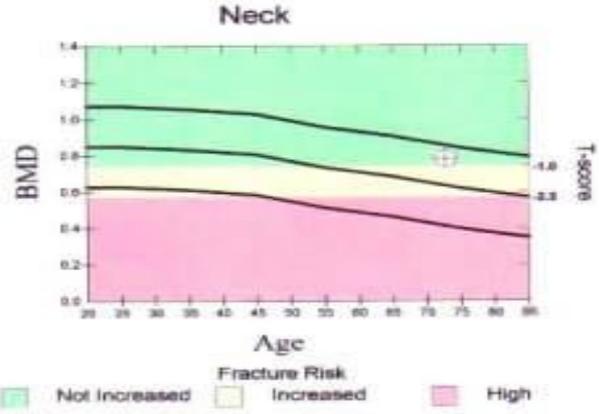
- Результаты измерения в виде цветного графика
- Данные о пациенте
- Историю измерений
- Зону измерений
- Риск развития травм
- Скорость прохождения ультразвука
- T-индекс и Z-индекс в соответствии с требованиями ВОЗ и показатель риска остеопороза

МПК (T-критерий)	Диагноз
+2 до -1 SD	Норма
-1 до -2,5 SD	Остеопения
<-2,5 SD	Остеопороз
<-2,5 SD + переломы	Тяжелый остеопороз

• Как расшифровать результат денситометрии По сути, диагноз «остеопороз» выставляется на основании оценки 2-х показателей, полученных в результате проведения денситометрии – это T- и Z-критерии



Image not for diagnostic use
96 x 121
NECK: -42 x 16



T-score vs. White Female; Z-score vs. White Female.
Source: NHANES

Scan Date: 25 January 2013 - A01251306

DXA Results Summary:

Region	BMD (g/cm ²)	T - score	Z - score
Neck	0.782	-0.6	1.3
Total	1.043	0.8	2.5

Total BMD CV 1.0%
WHO Classification: Normal
Fracture Risk: Not Increased

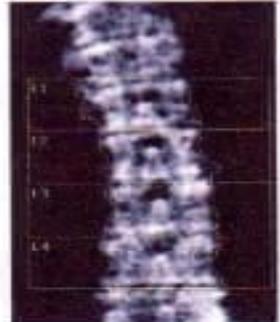
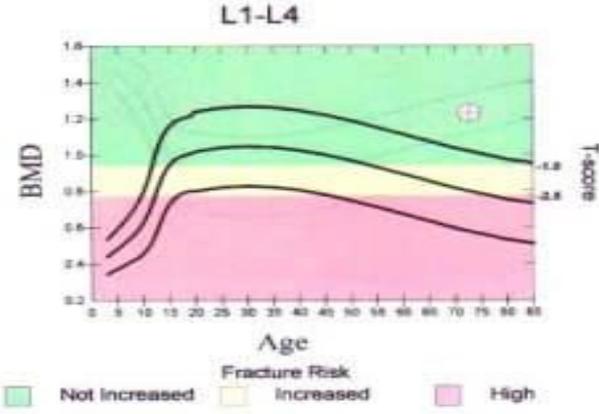


Image not for diagnostic use
116 x 131



T-score vs. White Female; Z-score vs. White Female.
Source: Hologic, 2005

Scan Date: 25 January 2013 - A01251305

Region	BMD (g/cm ²)	T - score	Z - score
L1-L4	1.228	1.6	3.9

Total BMD CV 1.0%
WHO Classification: Normal
Fracture Risk: Not Increased

- Т-критерий получают путем сравнения полученных значений плотности кости обследуемого со средней нормальной плотностью кости женщин возрастом 30-35 лет. Z-критерий получают, сравнивая плотность кости обследуемого человека со средним нормальным значением плотности кости его возрастной группы.
- Единица измерения плотности кости – SD.
- Значения нормы и патологии:

Т-критерий в норме — от +2,5 до -1;

При остеопении – от -1,5 до -2;

При остеопорозе – от -2,0 и ниже;

При тяжелом остеопорозе – менее чем -2,5 в сочетании с хотя бы одним переломом кости, возникшим вследствие незначительной травмы.

Что касается Z-критерия, то если значение его слишком высоко или слишком низко, это является показанием к проведению дополнительных обследований.

Важнейшими достоинствами метода ультразвуковой денситометрии являются:

- Важнейшими достоинствами метода ультразвуковой денситометрии являются:
- сочетание его высокой информативности с абсолютной безвредностью для организма (это позволяет прибегать к ней по мере необходимости),
- простота и оперативность проведения процедуры: длительность одного исследования обычно не превышает 10 минут,
- доступность и относительно небольшая стоимость по сравнению с такими методами исследования, как МРТ (магнитно-резонансная томография), КТГ (компьютерная томография),
- для прохождения этого исследования не требуется специальной подготовки пациента,
- процедура совершенно безболезненна,
- метод не имеет противопоказаний, а значит, может широко использоваться и для беременных и кормящих женщин, и для детей, и для лиц, проходивших лучевую терапию и рентгенологические исследования.

Рентгеновская денситометрия

- **Рентгеновская денситометрия** проводится путем измерения плотности костной ткани по рентгенограммам, выполненным в стандартных точках.
- Стандартных точек для проведения рентгеновской денситометрии :
 - Поясничный отдел позвоночника.
 - Верхний (проксимальный отдел) бедренной кости (целиком и по отдельным областям: шейка, её наименее плотная часть – треугольник Уорда, большой вертел, межвертельная область, верхняя часть диафиза).
 - Весь скелет (в совокупности и крупные сегменты в отдельности – руки, ноги, позвоночник, таз).
 - Область лучезапястного сустава.



- Под T-критерием понимается количество стандартных отклонений ниже и выше среднего показателя массы костей у молодых женщин в возрастной категории от 30 до 35 лет. Когда увеличивается возраст, в норме снижается и костная масса, поэтому критерий тоже уменьшается.
- Под Z-критерием понимается число стандартных отклонений, находящихся ниже или выше среднего показателя, но уже у пациентов средневозрастной нормы. Этот критерий позволяет учитывать даже снижение костной плотности в пределах нормы, которое происходит с возрастом.

Презентация окончена

Спасибо за внимание