

Актуальные вопросы диагностики и лечения остеопороза

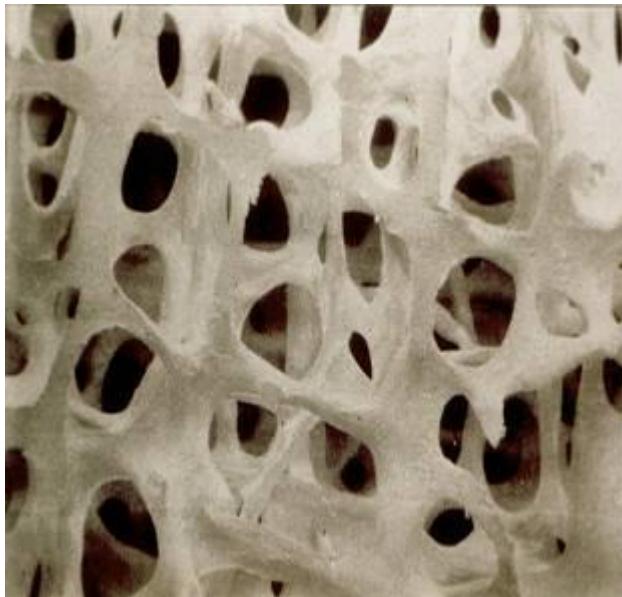
3.Э. Бахтина
3 апреля 2024



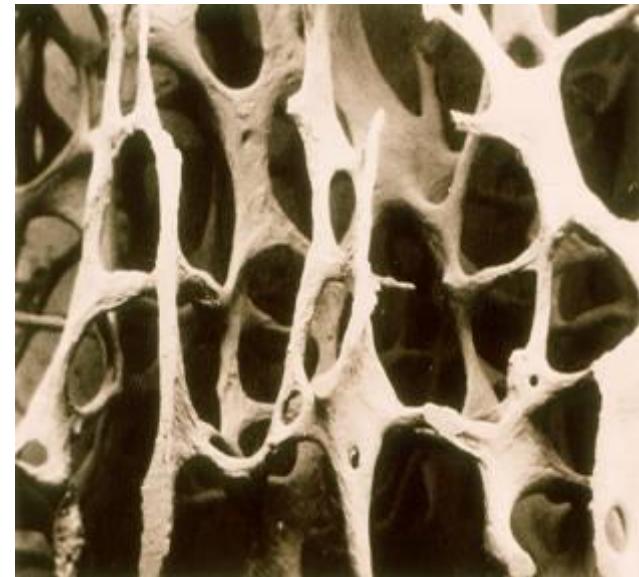
Что такое остеопороз?

Остеопороз - это заболевание скелета, характеризуемое снижением прочности кости и повышением риска переломов.

Нормальная кость



Остеопороз



Прочность кости отражает плотность ($\text{г}/\text{см}^2, ^3$) и качество кости (архитектура, обмен, накопление повреждений, минерализация)

Долгосрочный риск
(вероятность дожития)

(%)

50

0

Рак
груди

10%

Инсульт

20%

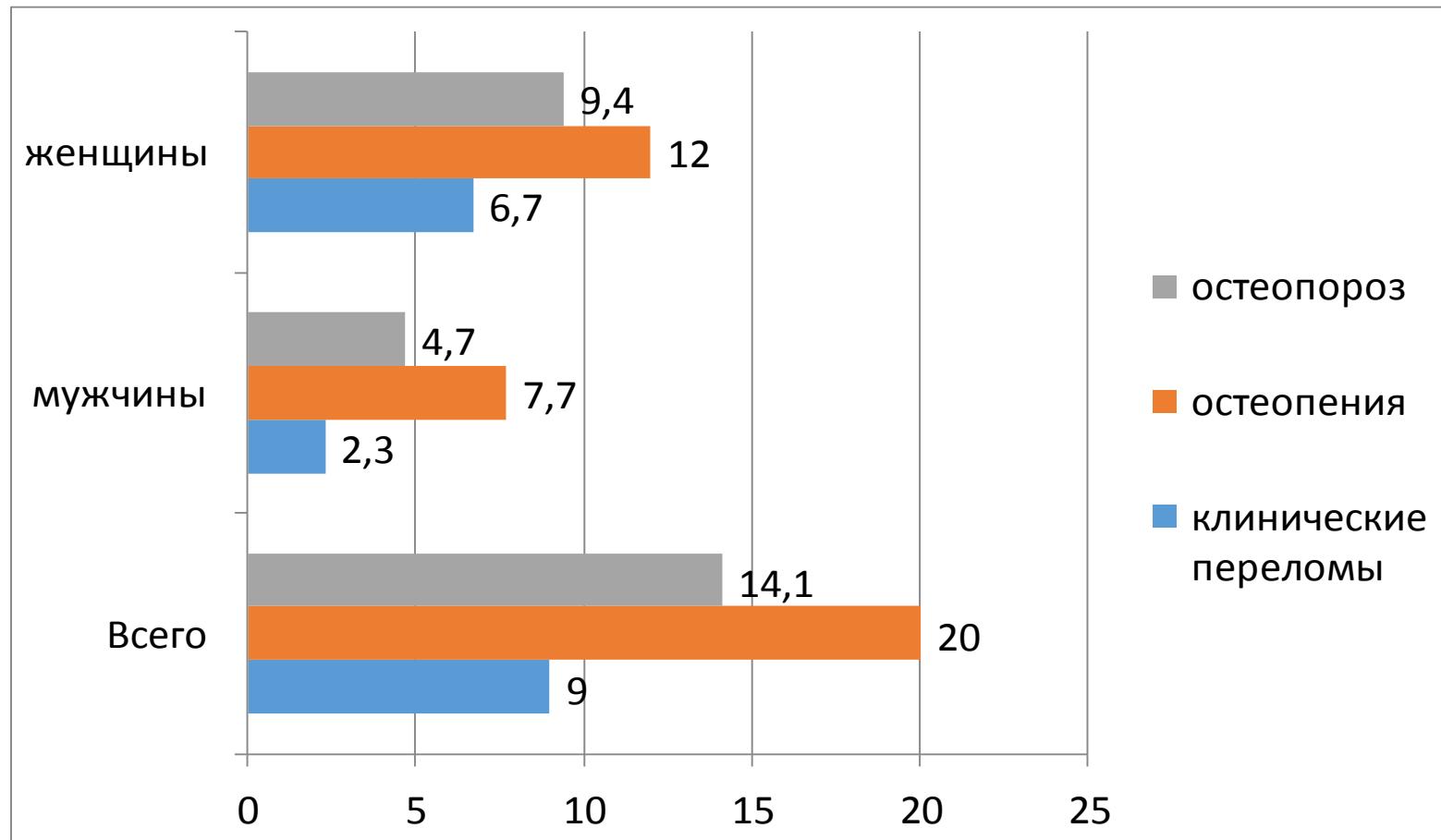
ИБС

46%

ОСТЕОПОРОЗ

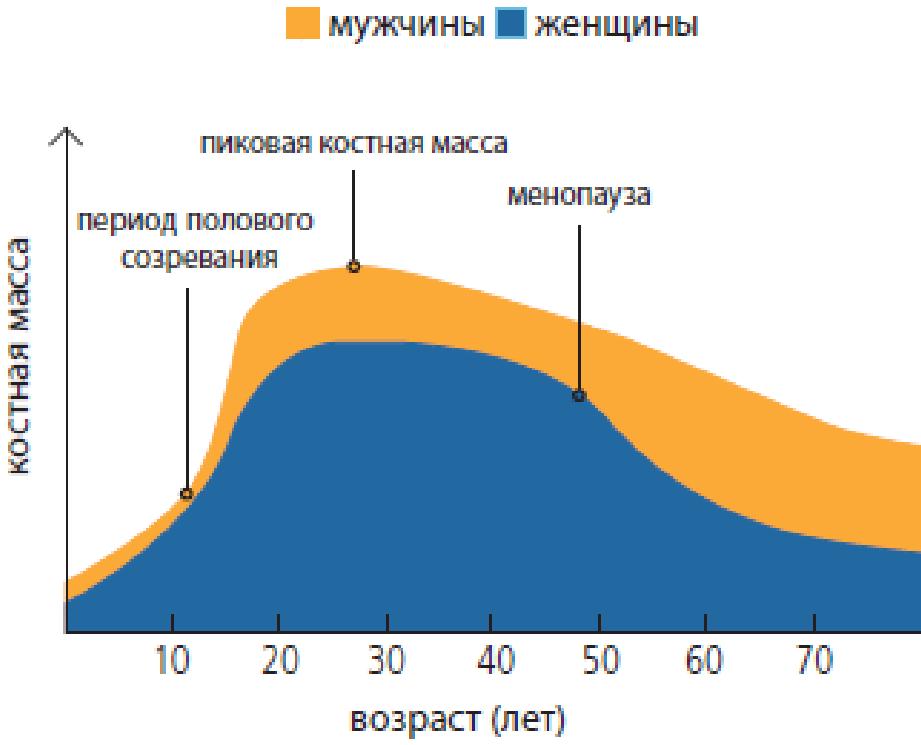
53%

Количество людей с остеопорозом, остеопенией и частота клинически выраженных переломов (в год) среди населения РФ 50 лет и старше (млн. чел.)



Остеопороз имеют 14 млн – 10% населения страны
2014

Влияние на развитие остеопороза пиковой МПК



- Генетика определяет 80% вариантности МПК
- 1/2 костной массы аккумулируется в подростковом возрасте
- 1/4 – в течение двух лет, когда достигается пик скорости роста
- Возраст пика набора кальция у мальчиков и девочек составляет соответственно 14 и 12,5 лет
- Увеличение пиковой МПК на 10% отдалит развитие остеопороза на 13 лет.

КОСТНОЕ РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ

- Базовая многоклеточная единица
- обеспечивает возможности кости изменять форму и распределение костного материала

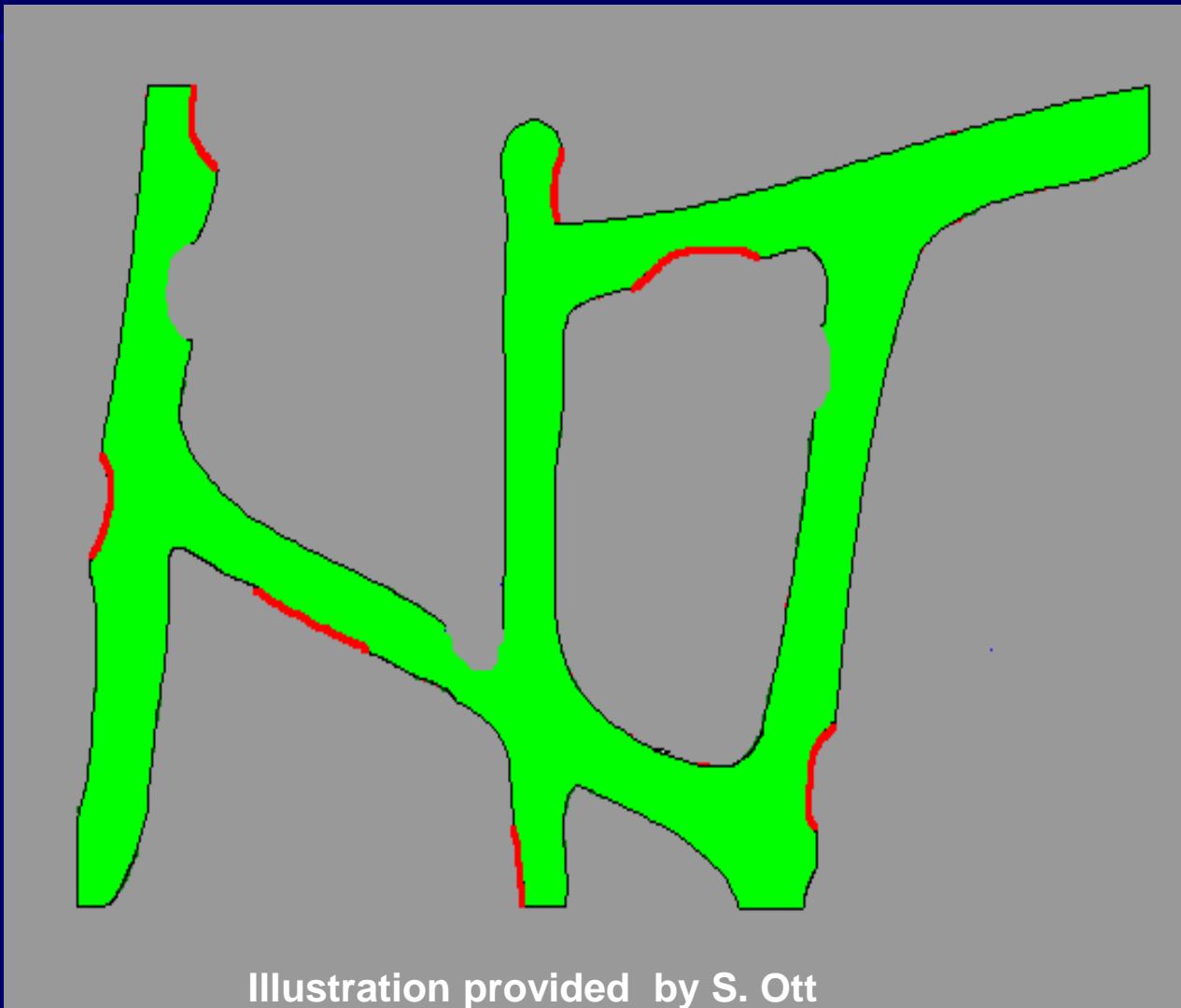


Illustration provided by S. Ott

Изменения минеральной плотности кости в зависимости от возраста и пола



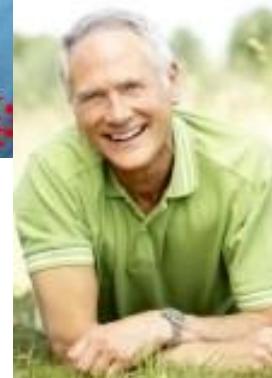
КЛАССИФИКАЦИЯ ОСТЕОПОРОЗА

(Российская ассоциация по остеопорозу, 1997)

- **ПЕРВИЧНЫЙ ОСТЕОПОРОЗ**

85 %

- Постменопаузальный (1 тип)
- Сенильный (2 тип)
- Ювенильный
- Идиопатический



- **ВТОРИЧНЫЙ ОСТЕОПОРОЗ**

15 %

ВТОРИЧНЫЙ ОСТЕОПОРОЗ

РЕВМАТИЧЕСКИЕ БОЛЕЗНИ

- Ревматоидный артрит
- Системная красная волчанка
- Анкилозирующий спондилит

ЭНДОКРИННЫЕ БОЛЕЗНИ

- Болезнь/синдром Иценко-Кушинга
- Сахарный диабет 1 типа
- Тиреотоксикоз
- Гипогонадизм
- Гиперпаратиреоз

БОЛЕЗНИ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

- Нарушение всасывания
- Заболевания печени

БОЛЕЗНИ ПОЧЕК

- Канальцевые нарушения
- ХБП (ХПН)

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ

- Несовершенный остеогенез
- Синдром Марфана

ЛЕКАРСТВА

- Глюкокортикоиды
- Антиконвульсанты
- Иммунодепрессанты
- Тиреоидные гормоны
- Антациды

ДРУГИЕ СОСТОЯНИЯ

- Овариэктомия
- Иммобилизация
- ХОБЛ
- Алкоголизм
- Трансплантация

Диагностика остеопороза

Патологические переломы крупных костей скелета в анамнезе вне зависимости от FRAX® и данных денситометрии*

или

Снижение Т-критерия $\leq 2,5$ SD у женщин в постменопаузе и мужчин ≥ 50 лет

или

Высокая 10-летняя вероятность перелома по FRAX®

*при исключении других заболеваний скелета

Немодифицируемые факторы риска остеопороза (A)

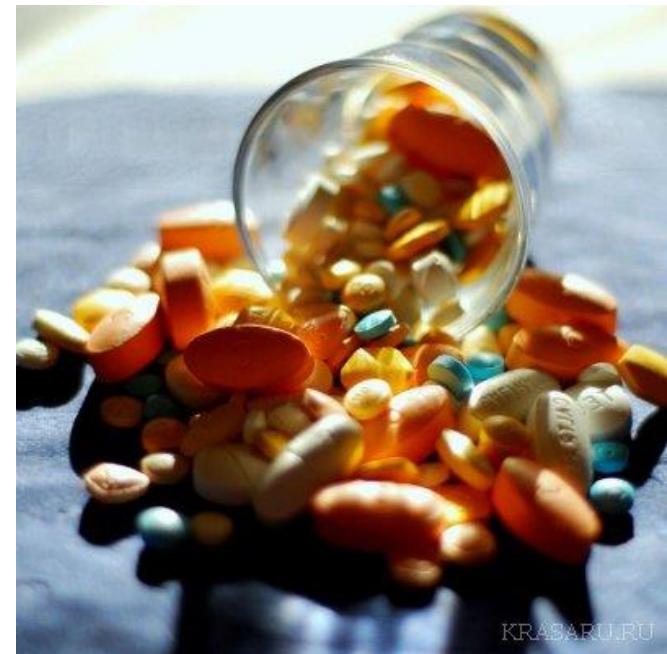


- **низкая минеральная плотность костной ткани (по денситометрии);**
- **женский пол;**
- **предшествующие переломы;**
- **возраст старше 65 лет;**
- **переломы шейки бедра у близких родственников (мать, отец, сестра) в возрасте 50 лет и старше;**
- **некоторые эндокринные заболевания;**
- **ревматоидный артрит**
- **ранняя (в том числе хирургическая) менопауза;**
- **приём гормонов (преднизолон) более 3 мес;**
- **длительный постельный режим (2 месяца и более)**

Лекарственные препараты, длительный прием которых приводит к развитию остеопороза



- Глюкокортикоиды (преднизолон, метипред, полькортолон) (А)
- Психотропные препараты (противосудорожные, антидепрессанты, снотворные) (В)
- Иммуносупрессанты
- Тиреоидные гормоны
- Гепарин (длительное применение)
- Бета-адреноблокаторы (анаприлин) (В)
- Антациды, содержащие алюминий (альмагель)
- Ингибиторы протонной помпы (омепразол, ланзопразол)



Модифицируемые факторы риска остеопороза (A)



- недостаточное потребление кальция;
- дефицит витамина D;
- низкая физическая активность;
- склонность к падениям;
- индекс массы тела менее $20 \text{ кг}/\text{м}^2$ и/или масса тела менее 57 кг;
- курение;
- злоупотребление алкоголем.

Используются с целью поиска кандидатов:

- для профилактики остеопороза
- на обследование с целью диагностики остеопороза

Используются для обучения пациентов

Инструмент для расчета

Для подсчета 10-летней вероятности перелома с использованием МПК ответьте на следующие вопросы.



страна: **Россия**

Имя / ID:

[О факторах риска](#)

анкета:

1. Возраст (от 40 до 90 лет) или дата рождения

Возраст: Дата рождения:

год: месяц: день:

2. Пол

Мужской Женский

3. Вес (кг)

[Выбирать BMD](#)

4. Рост (см)

[Очистить](#) [Посчитать](#)

5. Предшествующий перелом

нет да

6. Перелом бедра у родителей

нет да

7. Курение в настоящее время

нет да

8. Глюкокортикоиды

нет да

9. Ревматоидный артрит

нет да

нет да

нет да

10. Вторичный остеопороз
11. Алкоголь от 3 единиц и более
в день
12. Минеральная плотность кости
(МПК)

Конвертация веса

Pounds  kg

[Convert](#)

Height Conversion

Inches  см

[Convert](#)

00717454

Количество людей, у которых с 1
января 2012 г. произведен подсчет
FRAX



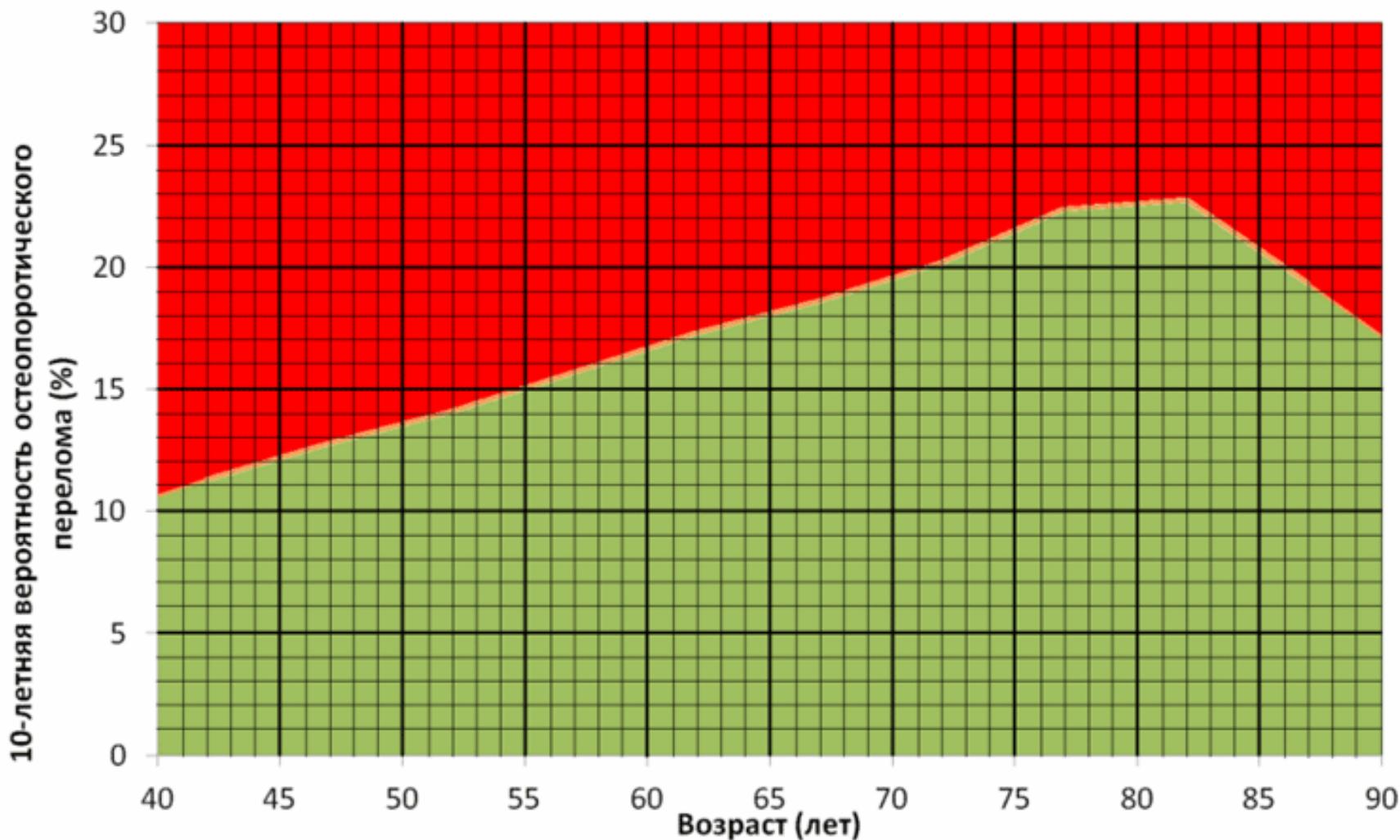
[Инструмент для печати и информации](#)

Факторы риска

Для клинических факторов риска необходимо ответить «да» или «нет». Если поле осталось незаполненным, подразумевается ответ «нет». См. также примечания о факторах риска:

10-летний абсолютный риск перелома (FRAX®)

Порог вмешательства на основании определения 10-летнего абсолютного риска основных остеопоротических переломов



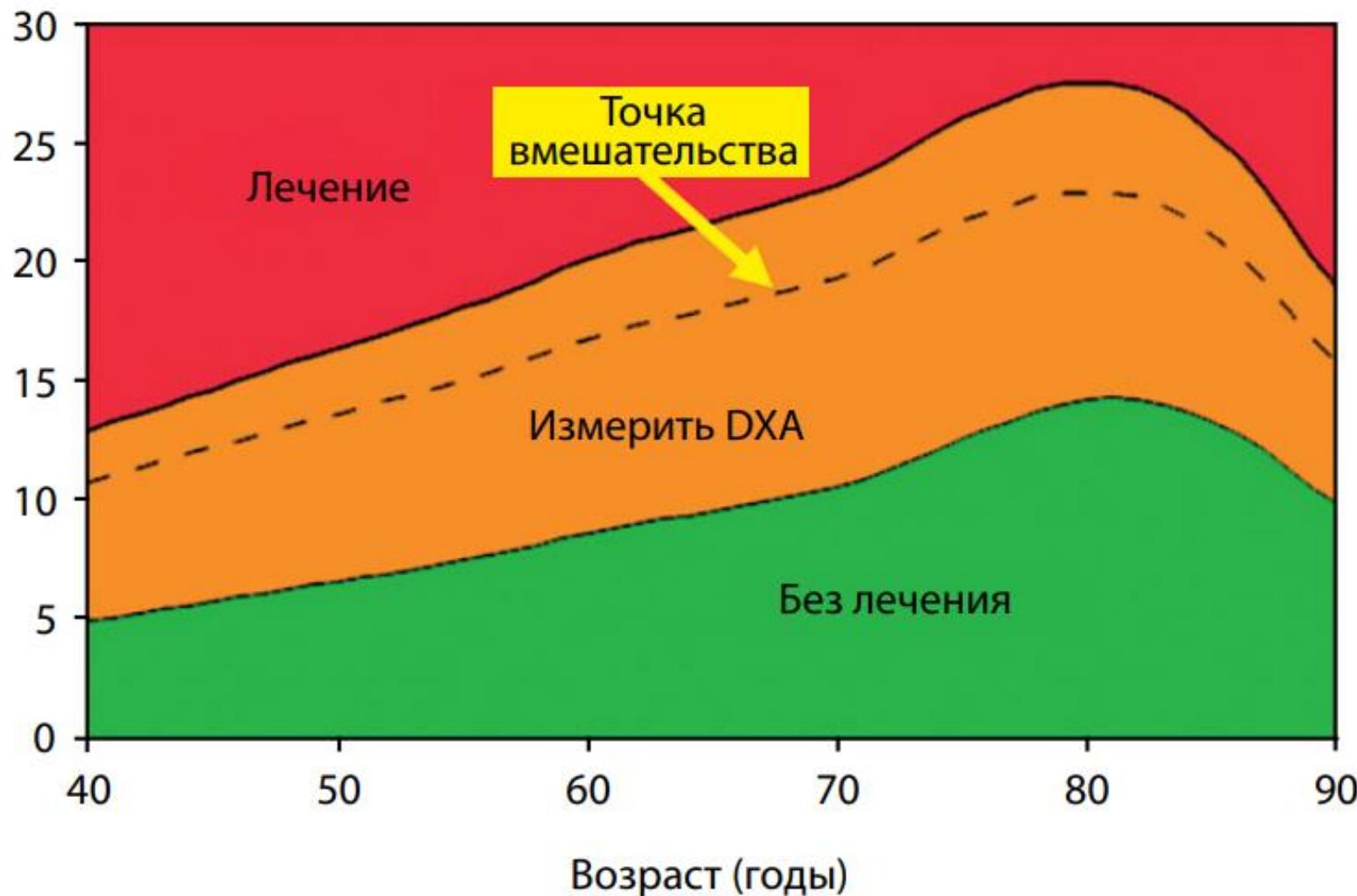
10-летний абсолютный риск перелома (FRAX)



FRAX®

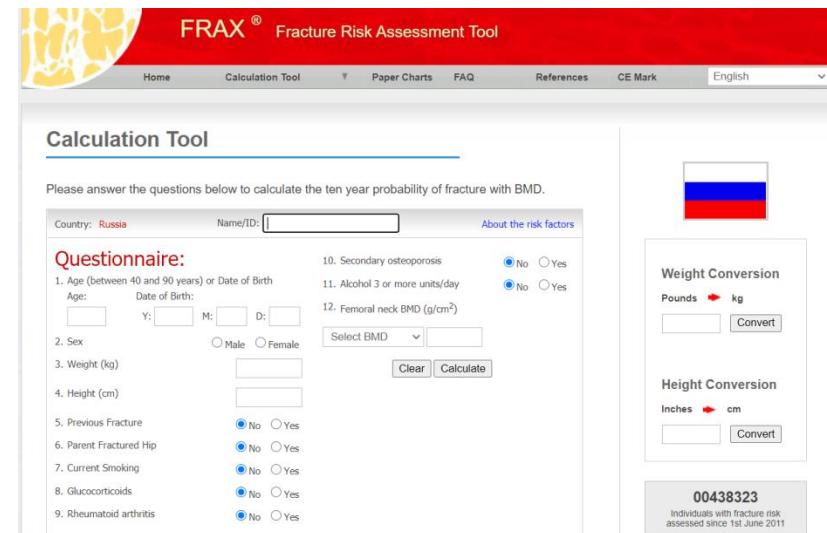
Способ оценки риска перелома ВОЗ

10-летняя вероятность основных низкотравматических переломов



Сканинг

В связи с тем, что до развития патологического перелома остеопороз не имеет клинических проявлений, на этапе сбора жалоб и анамнеза, в первую очередь, необходимо оценить индивидуальную 10-летнюю вероятность патологического перелома с использованием алгоритма **FRAX (fracture risk assessment tool).**



1. <https://www.sheffield.ac.uk/FRAZ/tool.aspx?country=13>

2. Белая Ж.Е., Рожинская Л.Я., др. Краткое изложение проекта федеральных клинических рекомендаций по остеопорозу. *Остеопороз и остеопатии*. 2020;23(2):4-21. <https://doi.org/10.14341/osteo12710>

3. Остеопороз. Клинические рекомендации МЗ РФ. 2023. https://cr.menzdrav.gov.ru/schema/87_4

Новые способы подсчета FRAX



ДИАГНОСТИКА ОСТЕОПОРОЗА

Обновленные клинические рекомендации по остеопорозу 2023

При наличии патологических переломов крупных костей скелета (бедренной кости, тел(а) позвонков(а), множественных переломов) в анамнезе рекомендовано устанавливать диагноз остеопороза и назначать лечение независимо от результатов рентгеноденситометрии поясничного отдела позвоночника и проксимального отдела бедренной кости или FRAХ® (при условии исключения других заболеваний скелета).

Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств 1)

ДИАГНОСТИКА ОСТЕОПОРОЗА FRAX®

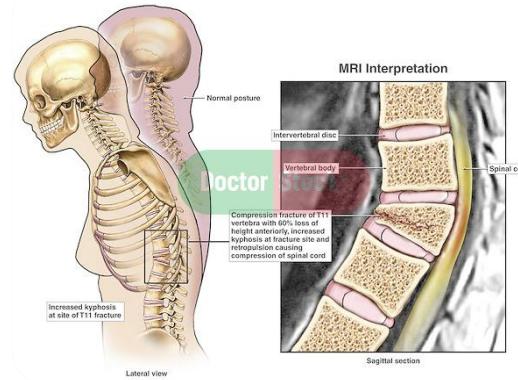
Обновленные клинические рекомендации по остеопорозу 2023

Рекомендовано устанавливать диагноз остеопороза и назначать лечение пациентам с высокой индивидуальной 10-летней вероятностью основных патологических переломов (результат оценки FRAX® соответствует российскому порогу вмешательства и/или превышает «высокую вероятность переломов» независимо от показателя рентгеноденситометрии поясничного отдела позвоночника и проксимального отдела бедренной кости.

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств - 2)

Клинические признаки развивающегося остеопороза

- Снижение роста 2 см и более (В) в течение 1-3 лет
- Усиление грудного кифоза (В)
- Уменьшение расстояния между ребрами и гребнем подвздошной кости (меньше ширины 2 пальцев) (В)
- Появление расстояния от стены до затылка (В)
- Уменьшение количества зубов менее 20 и снижение веса менее 51 кг (С)
- Жалобы на боли в спине



Адаптировано :Остеопороз/под ред. О.М.Лесняк, Л.И.Беневоленской.– 2–е изд., перераб. и доп.
– М.: ГЭОТАР–Медиа, 2010.– 272 с. – (Серия «Клинические рекомендации»).

Как распознать остеопороз?

□ Нарушение осанки
кифотическая деформация
грудного отдела
позвоночника), расстояние
от затылка до стены 5 см (В)

□ Снижение роста на 2 см
за год и/или на 4 см в течение
жизни (В)

□ Переломы при минимальной
травме (А)

□ Боли в спине (В)



Хроническая боль в спине при остеопорозе

**Возникает на фоне медленных прогрессирующих
деформаций позвоночника, ее причины :**

увеличение грудного кифоза

гиперlordоз поясничного и шейного отделов
позвоночника

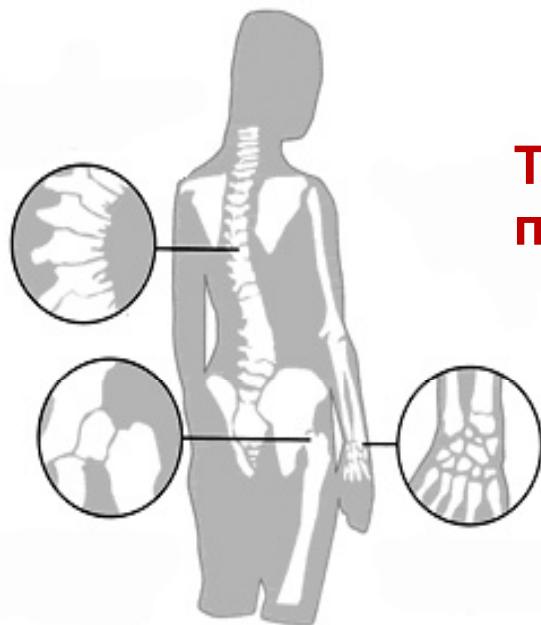
гипертонус и спазм скелетных мышц

сдавление и натяжение позвоночных связок



Остеопоротический перелом – это перелом костей, который возникает при минимальной (любой, незначительной) травме

Низкотравматичный перелом - основное клиническое проявление остеопороза

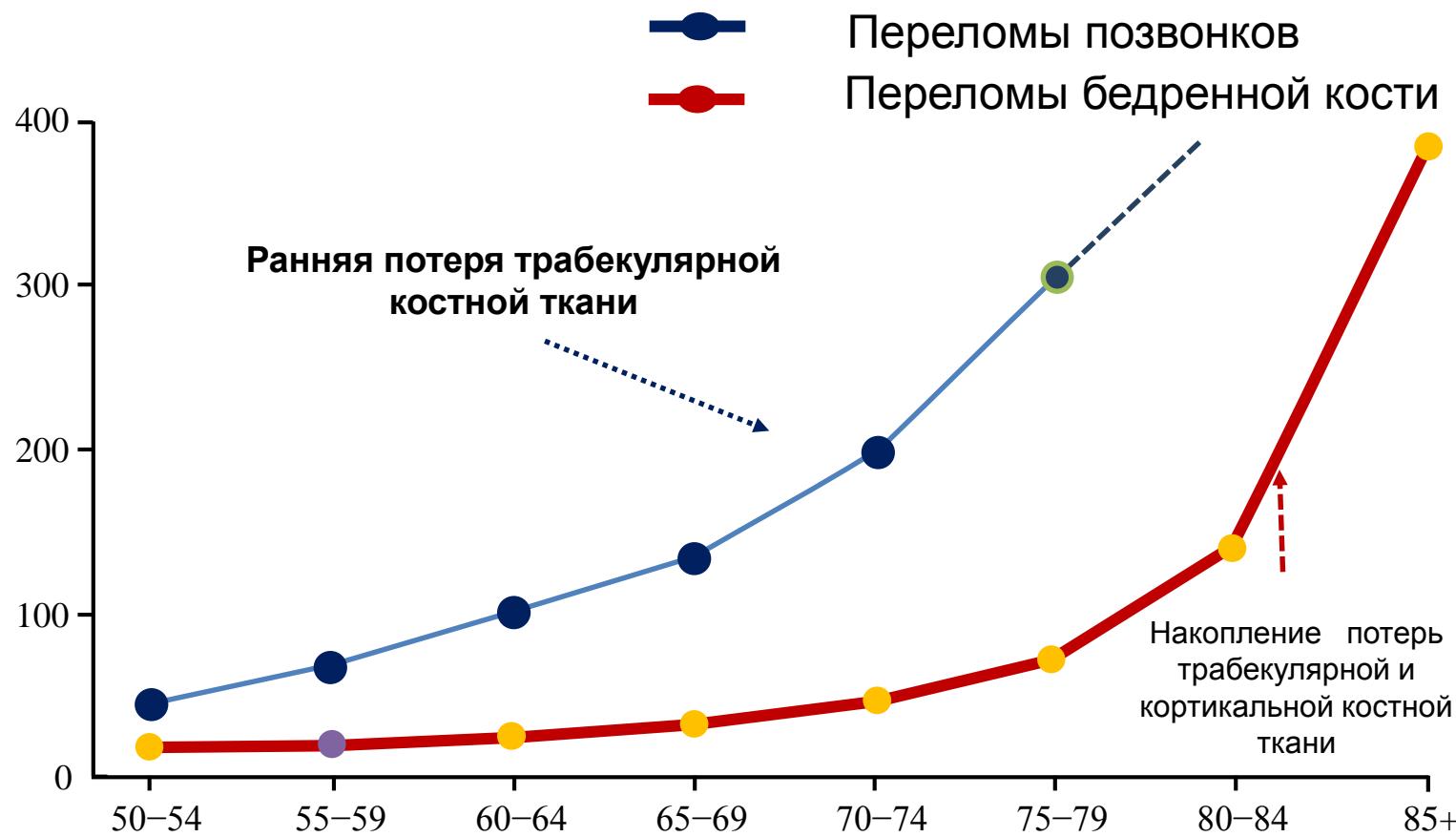


Типичные участки остеопоротических переломов:

- ✓ грудные и поясничные позвонки
- ✓ дистальные отделы лучевой кости
- ✓ проксимальный отдел бедренной кости

² Под редакцией Лесняк О.М., Беневоленская Л.И. Остеопороз. Диагностика, профилактика, лечение. Клинические рекомендации Российской ассоциации по остеопорозу, М., 2009, 270 стр.

Частота переломов & потери трабекулярной и кортикалной костной ткани



Адаптировано из: Sambrook P & Cooper C. *Lancet* 2006;367:2010–2018.

Лабораторное обследование больного с остеопорозом или с подозрением на остеопороз

- общий клинический анализ крови
- кальций и фосфор сыворотки крови
- клиренс креатинина
- щелочная фосфатаза
- общий белок и фракции электрофорезом у больных с переломом позвонка
- витамин D [25(OH)D3] в сыворотке крови*
- у мужчин тестостерон



Аксиальные и периферические точки измерения минеральной плотности кости

Аксиальные

Позвоночник

Бедро

Периферические

Предплечье

Фаланги

Пяточная кость



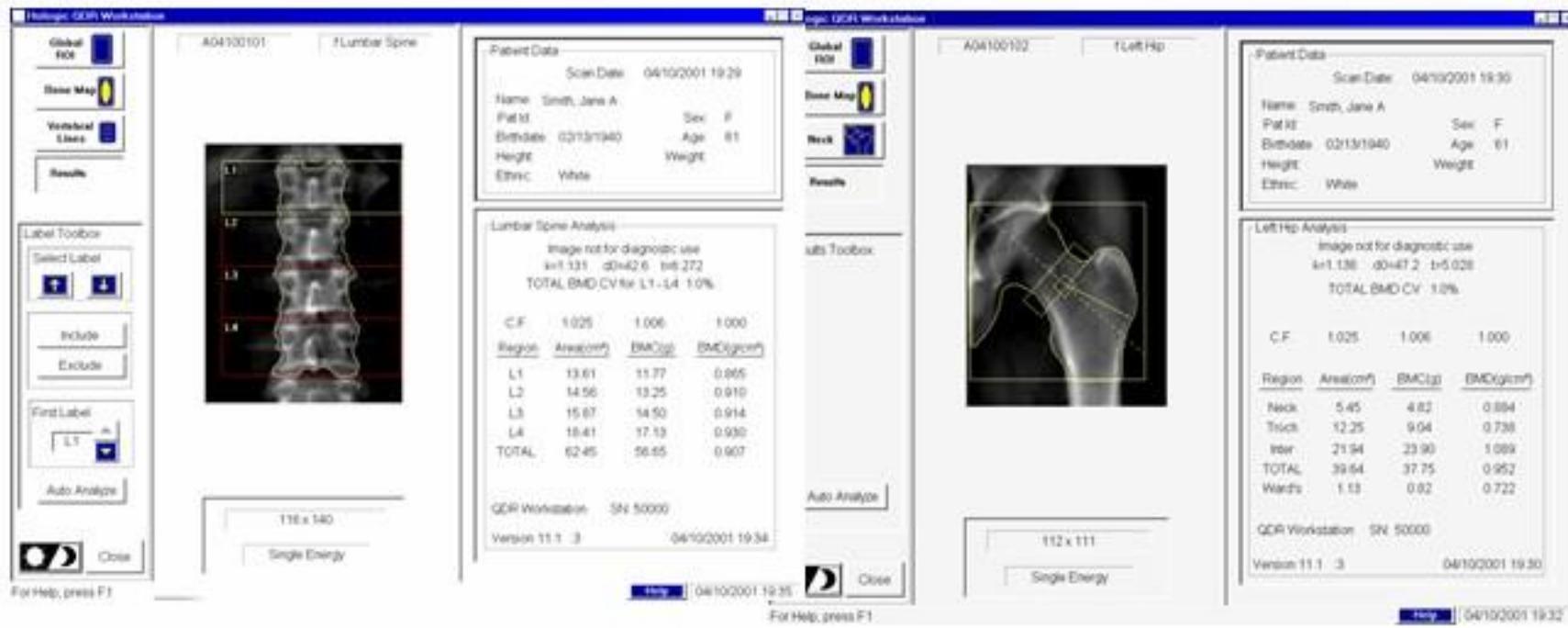
1987: Двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (ДРА, DXA)

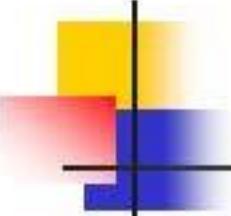


- Аксиальная денситометрия – «Золотой стандарт диагностики остеопороза»
- Доказана ассоциация низкой костной массы в позвоночнике и бедре с возрастанием риска переломов
- Единственный стандартизованный метод диагностики, позволяющий проводить сравнительную оценку результатов исследования на разных приборах

Традиционные участки скелета для измерения МПК

- Для диагностики остеопороза измерение МПК проводится в двух участках скелета: поясничном отделе позвоночника (L1-L4) и бедренной кости.





КРИТЕРИИ ОСТЕОПОРОЗА (ВОЗ)

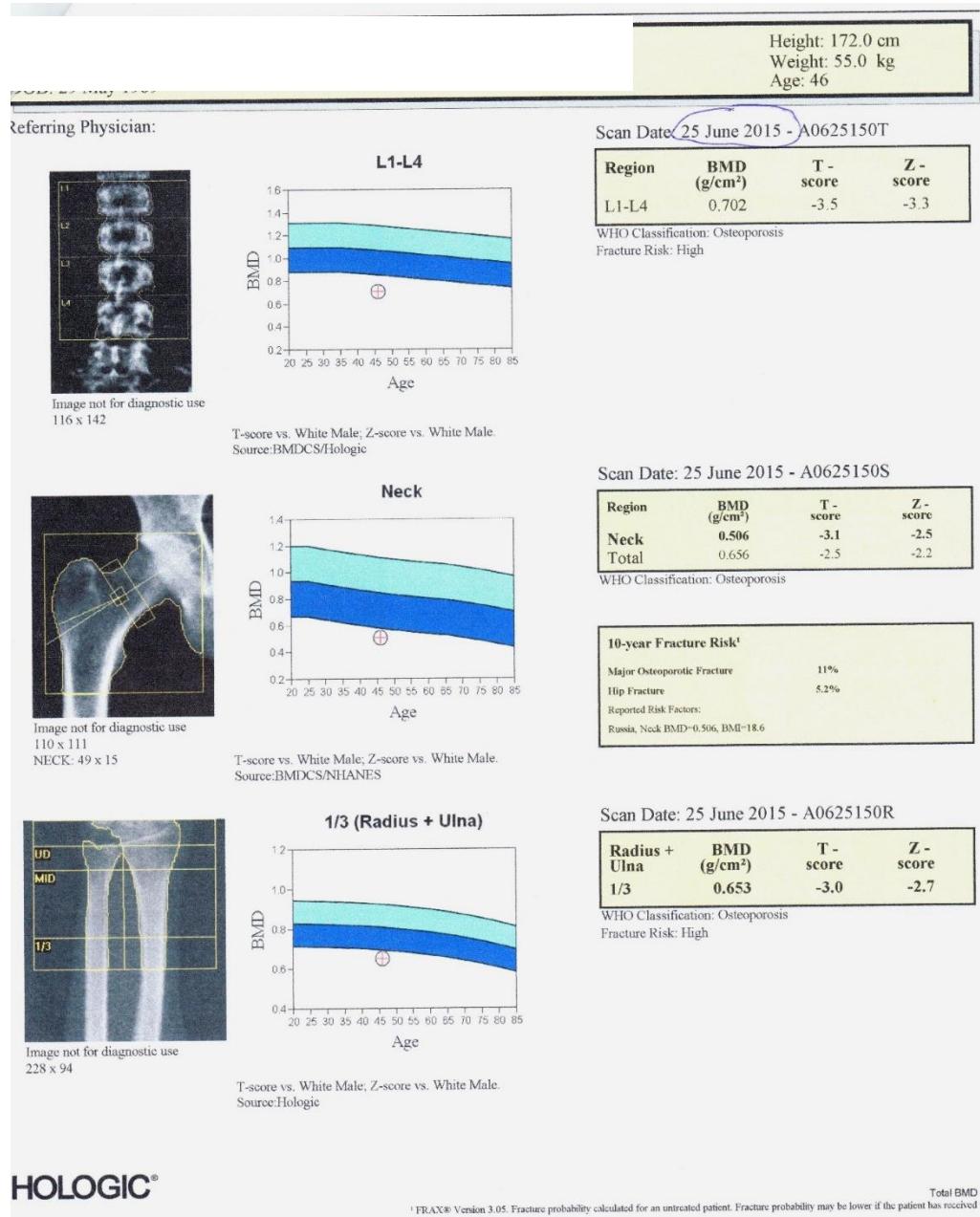
МИНЕРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ КОСТИ (T-критерий)

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| • НОРМА | + 2,5 до - 1 SD |
| • ОСТЕОПЕНИЯ | - 1 до -2,5 SD |
| • ОСТЕОПОРОЗ | ниже - 2,5 SD |
| • ТЯЖЕЛЫЙ ОСТЕОПОРОЗ | ниже - 2,5 SD + ПЕРЕЛОМ(Ы) |

SD (Standart Deviation) - стандартное
отклонение от МПК здоровых молодых лиц

Интерпретация результатов МПК

| | |
|--------------------|------------------------|
| Норма | $\geq -1,0$ |
| Остеопения | от -1,1 до -2,5 |
| Остеопороз | $< -2,5$ |
| Тяжелый остеопороз | $< -2,5 +$ переломы |



Рекомендации по использованию T и Z критериев.

T-критерий:

- Женщины в постменопаузе и перименопаузе
- Мужчины 50 лет и старше

Z-критерий:

- Молодые женщины до перименопаузы
- Мужчины моложе 50 лет (низкая МПК при Z-критерии ниже $-2SD + \Phi P$)
- Дети (низкая МПК для данного хронологического возраста при Z-критерии ниже $-2SD + \Phi P$)

Точки измерения МПК



Аксиальные

Позвоночник

Бедро

Периферические

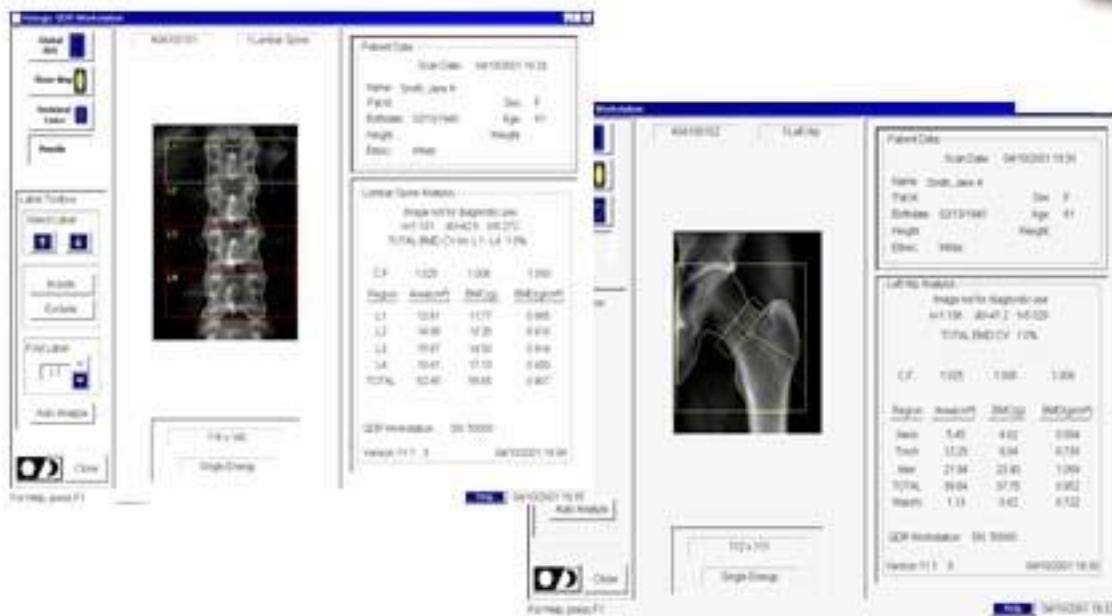
Предплечье

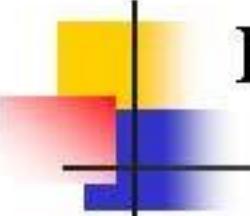
Фаланги

Пяточная кость

Традиционные измерения (ДРА, DXA)

- Поясничные позвонки (L1-L4)
- Проксимальный отдел бедра





ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МПК (ISCD, 2007)

Женщины в возрасте 65 лет и старше

Женщины в период постменопаузы моложе 65 лет с ФР переломов

Женщины в период перименопаузы с клиническими ФР переломов, такие как низкий вес тела, переломы в анамнезе или принимающие препараты с высоким риском снижения костной массы

Мужчины в возрасте 70 лет и старше

Мужчины в возрасте до 70 лет с клиническими факторами риска переломов

Взрослые с заболеваниями и состояниями, ассоциирующимися с низкой костной массой и костными потерями

Взрослые, принимающие лекарственные препараты, терапия которыми приводит к потере костной массы.

Диагноз постменопаузального остеопороза устанавливается:

1. **Клинически** на основании перенесенного при минимальной травме или спонтанного* перелома (за исключением переломов пальцев или черепа, нехарактерных для остеопороза) при исключении других причин перелома
2. **При измерении минеральной плотности костной ткани** методом двуэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (DXA денситометрия)
3. Решение о начале лечения остеопороза может быть принято также **на основе подсчета FRAZ**: 10-летнего абсолютного риска (вероятности) перелома проксимального отдела бедра либо основных остеопоротических переломов (проксимального отдела бедра, дистального отдела предплечья, позвоночника и шейки плеча). Оценку FRAZ особенно рекомендуется проводить людям, у которых проведение денситометрии невозможно (недоступность оборудования), и в случаях, когда при денситометрии была выявлена остеопения

Остеопороз – полный диагноз

I. Форма остеопороза

- Остеопороз первичный (постменопаузальный, сенильный, идиопатический, ювенильный)
- Остеопороз вторичный (указывается возможная причина)

II. Наличие/отсутствие переломов костей

- Указывается локализация
- При указании в анамнезе на переломы костей при минимальной травме ставится тяжелая форма заболевания

III. Снижение МПК по Т-критерию

- Указывается снижение МПК по Т-критерию, по данным DXA в области скелета с наихудшими значениями.

IV. Характер течения заболевания

- Положительная динамика
- Стабилизация
- Прогрессирование

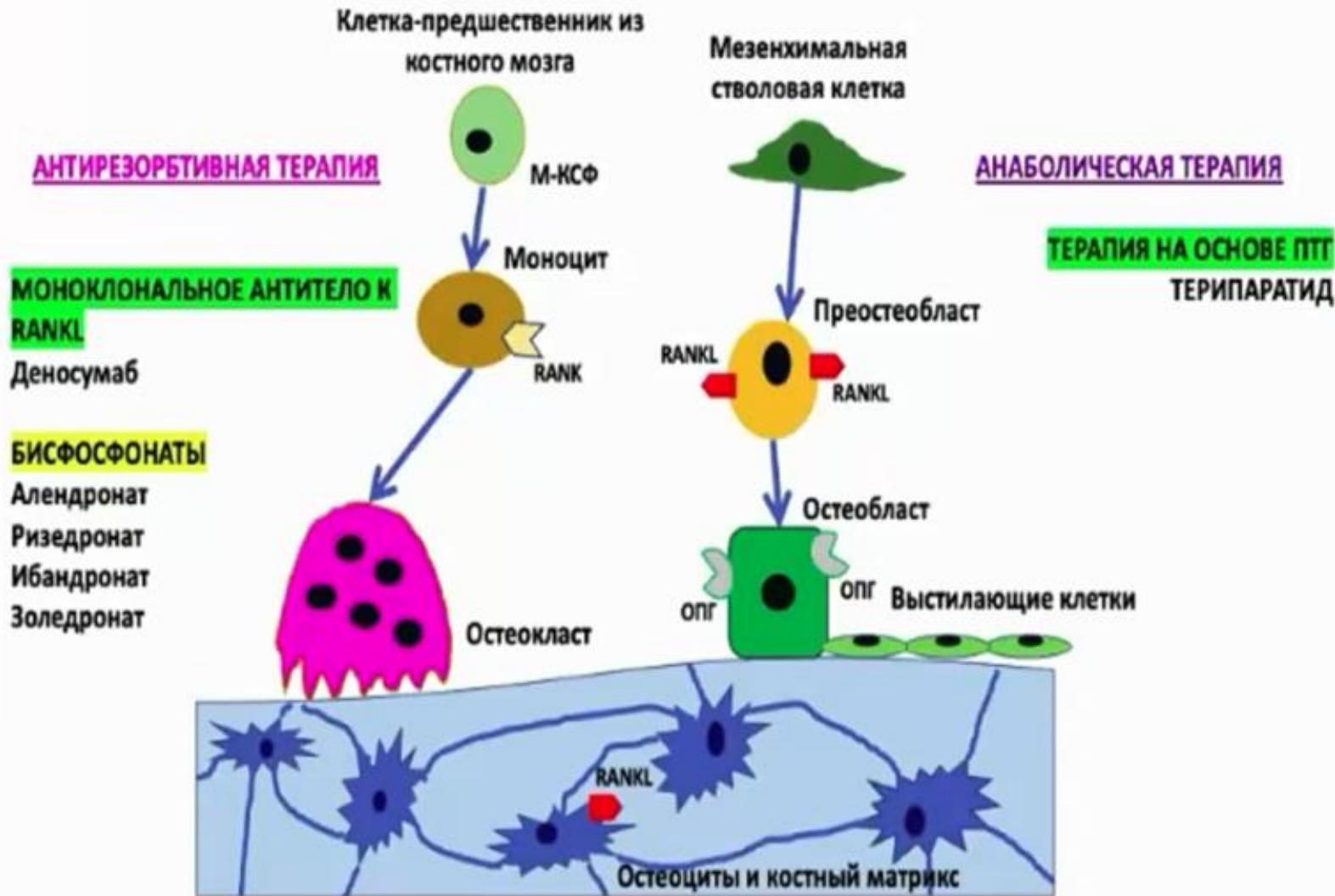
Диагноз постменопаузального остеопороза устанавливается:

1. **Клинически** на основании перенесенного при минимальной травме или спонтанного* перелома (за исключением переломов пальцев или черепа, нехарактерных для остеопороза) при исключении других причин перелома
2. **При измерении минеральной плотности костной ткани** методом двуэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (DXA денситометрия)
3. Решение о начале лечения остеопороза может быть принято также **на основе подсчета FRAZ**: 10-летнего абсолютного риска (вероятности) перелома проксимального отдела бедра либо основных остеопоротических переломов (проксимального отдела бедра, дистального отдела предплечья, позвоночника и шейки плеча). Оценку FRAZ особенно рекомендуется проводить людям, у которых проведение денситометрии невозможно (недоступность оборудования), и в случаях, когда при денситометрии была выявлена остеопения

Рекомендации по диагностике постменопаузального остеопороза в России



Современная терапия остеопороза, доступная в РФ



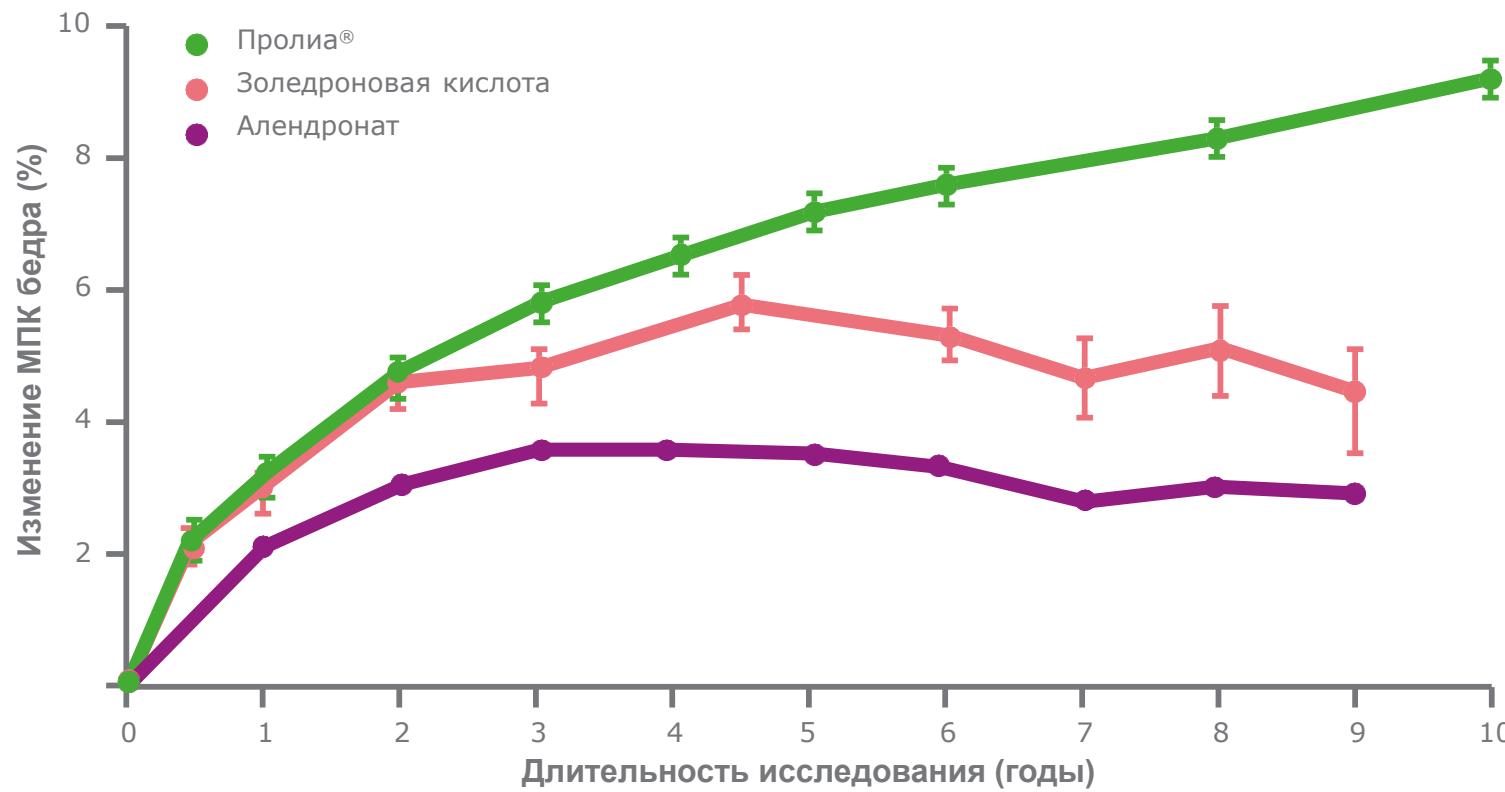
М-КСФ - макрофагальный колониестимулирующий фактор, ОПГ - остеопротегерин

RANK - рецептор-активатор ядерного фактора к β (каппа-бета), RANKL - лиганд рецептора-активатора ядерного фактора к β (каппа-бета)

Медикаментозная терапия

| | |
|--|--|
| Подавление резорбции костной ткани (антирезорбтивные, антиремоделирующие препараты) | Стимуляция образования костной ткани (анаболические препараты, препараты, способствующие образованию костной ткани) |
| Алендронат (Фосамакс [®] , остеорепар, биносто,фороза) | Терипараид (Форстео [®]) |
| Ризедронат (Актонел [®] , Ательвия [®] , дженерики) | Ромосозумаб (Ивенити [®]) - «двойной эффект» стимуляции образования костной ткани и уменьшения костной резорбции |
| Ибандронат (Бонива [®] , резовива) | |
| Золедроновая кислота (Акласта [®] , остеостатикс, резокластин) | |
| Деносумаб (Пролиа [®]) | |
| Эстрогены (различные торговые названия) | |

МПК бедренной кости на фоне длительной терапии бисфосфонатами и пролиа^{1,2}



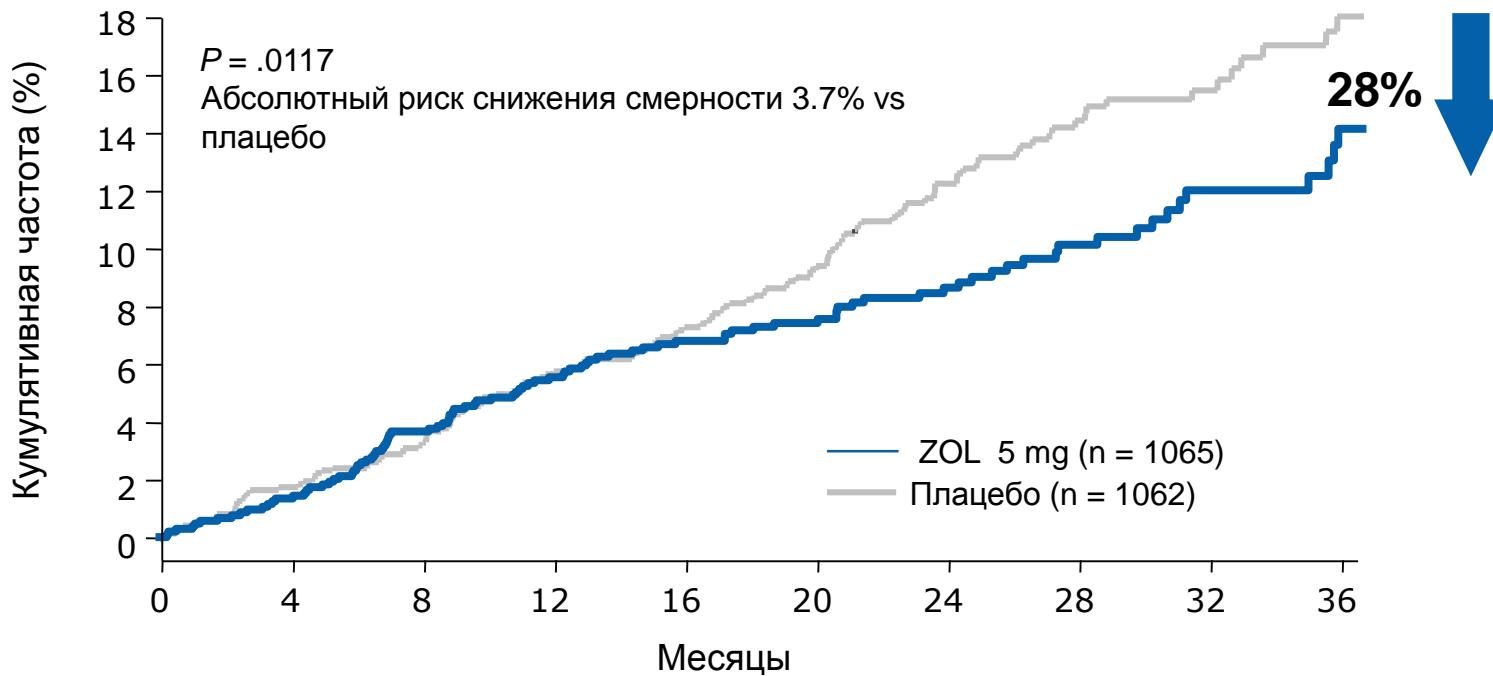
Приведено с изменениями из: Reid IR. 2015 и Bone HG, et al. 2017.

Представлены данные независимых исследований. Прямого сравнения не проводилось. Таким образом, эти данные следует интерпретировать с осторожностью.

1. Reid IR. *Nat Rev Endocrinol*. 2015;11:418-28.

2. Bone HG, et al. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2017;5:513-23.

Акласта® снижает риск общей смертности после перелома бедра на 28%



Снижение показателей кумулятивного риска смертности у пациентов с низкотравматичным переломом бедра, %

(Hazard ratio 0.72, 95% CI: 0.56 to 0.93, $P=0.0117$)

Характеристика группы пациентов:

риск переломов умеренный

Остеопороз без переломов

или

низкоэнергетический перелом (кроме перелома позвонка, перелома проксимального отдела бедренной кости, 2 и более переломов костей периферического скелета) при МПК Т-кр $>-2,5$ или 10-летний риск основных остеопорозных переломов по FRAX® $< 30\%$

Характеристика группы пациентов:

риск переломов высокий

Тяжелый остеопороз

- перелом позвонка, проксимального отдела бедренной кости при любой МПК и любой величине FRAX®
- либо другие переломы при Т-кр $\leq -2,5$ или 10-летний риск основных остеопорозных переломов по FRAX® $\geq 30\%$

АЛГОРИТМ ВЫБОРА ТЕРАПИИ ПРИ ВЫСОКОМ РИСКЕ ПЕРЕЛОМОВ

Перелом позвонка, проксимального отдела бедренной кости, два и более переломов костей периферического скелета при любой МПК и любой величине FRAX или любой перелом при Т-кр <-2,5 СО или 10-летнем риске основных остеопорозных переломов по FRAX®>30%

Да

Парентеральные бисфосфонаты (золедроновая кислота, ибандронат) на 6 лет или деносумаб до 10 лет

Особые клинические ситуации:

- при неэффективности антрезорбтивной терапии,
- при непереносимости или наличии противопоказаний к антрезорбтивной терапии,
- при развитии осложнений антрезорбтивной терапии (атипичный перелом бедра или остеонекроз челюсти или др.),
- особо тяжелые проявления остеопороза (множественные переломы тел позвонков и других костей скелета) при индивидуальном рассмотрении
- по желанию пациента при готовности самостоятельно приобретать препарат

Достижение клинического эффекта:
отсутствие новых переломов,
стабилизация/прирост МПК (деносумаб -
прирост МПК по Т-критерию $\geq -2,0$ в
шейке бедра)

Да

Бисфосфонаты: Перерыв в лечении при ежегодном наблюдении. При переломе или снижении МПК - возобновление лечения.
Деносумаб: переход на бисфосфонаты*

Терипартид в течение 24 мес. с последующим переходом на антрезорбтивные препараты**

Нет

Лечение парентеральными бисфосфонатами или деносумабом продолжить*

Последовательность лечения остеопороза



Задержка или ослабление анаболического эффекта; снижение МПК с терипартидом после деносумаба



После приема анаболиков необходимы препараты с антирезорбтивным действием; начальная терапия анаболиками - лучший выбор для пациентов с высоким риском



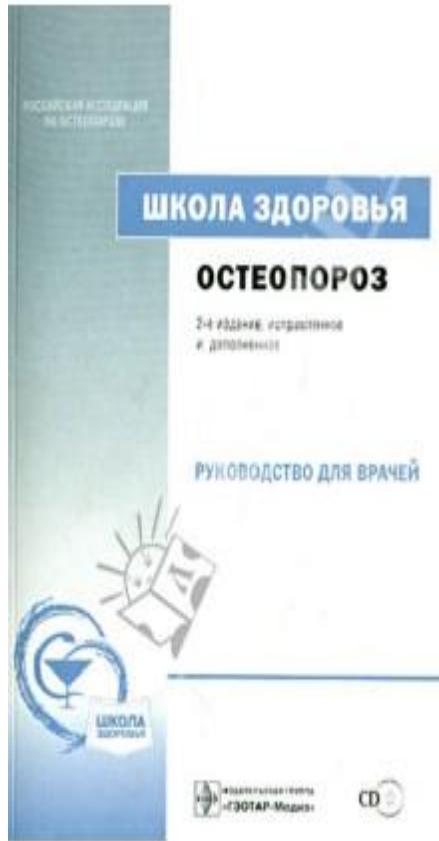
Возможно, результат нейтральный



Повышенный эффект для МПК при приеме препаратов с более сильным антирезорбтивным действием, особенно деносумаба после бисфосфонатов

Школа Остеопороз

ОБУЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ



ОБУЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ В ШКОЛЕ «ОСТЕОПОРОЗ»



Запись по телефону 632-813

- обучение правилам питания, необходимому уровню физической активности, правилам поведения в повседневной жизни
- обучение определению риска развития переломов, чтению денситограмм
- разучивание комплекса лечебной физкультуры
- составление индивидуального плана оздоровления



Вы не можете остановить время, но Вы можете
остановить остеопороз