

# Актуальные вопросы диагностики и лечения остеопороза

З.Э. Бахтина  
3 апреля 2024

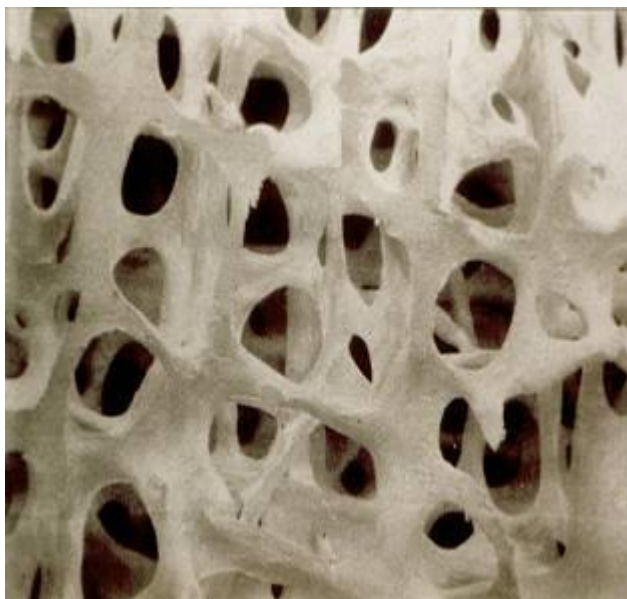


# Что такое остеопороз?

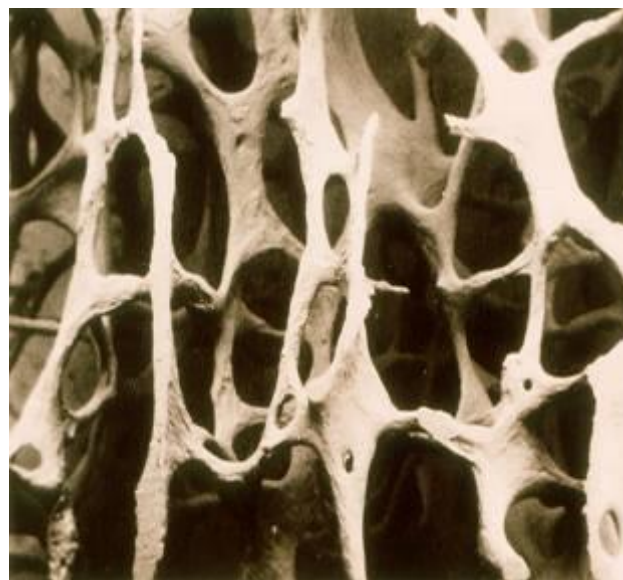
**Остеопороз** - это заболевание скелета, характеризующееся снижением прочности кости и повышением риска переломов.



**Нормальная кость**

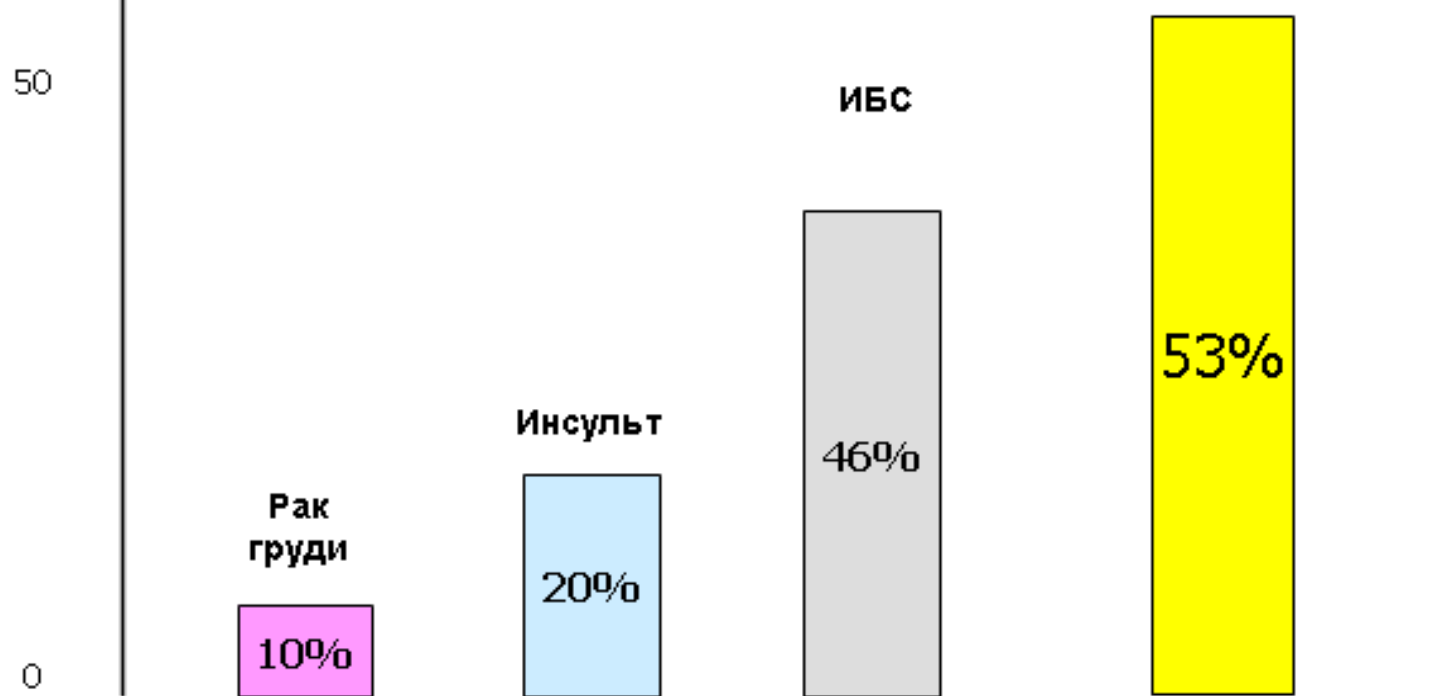


**Остеопороз**

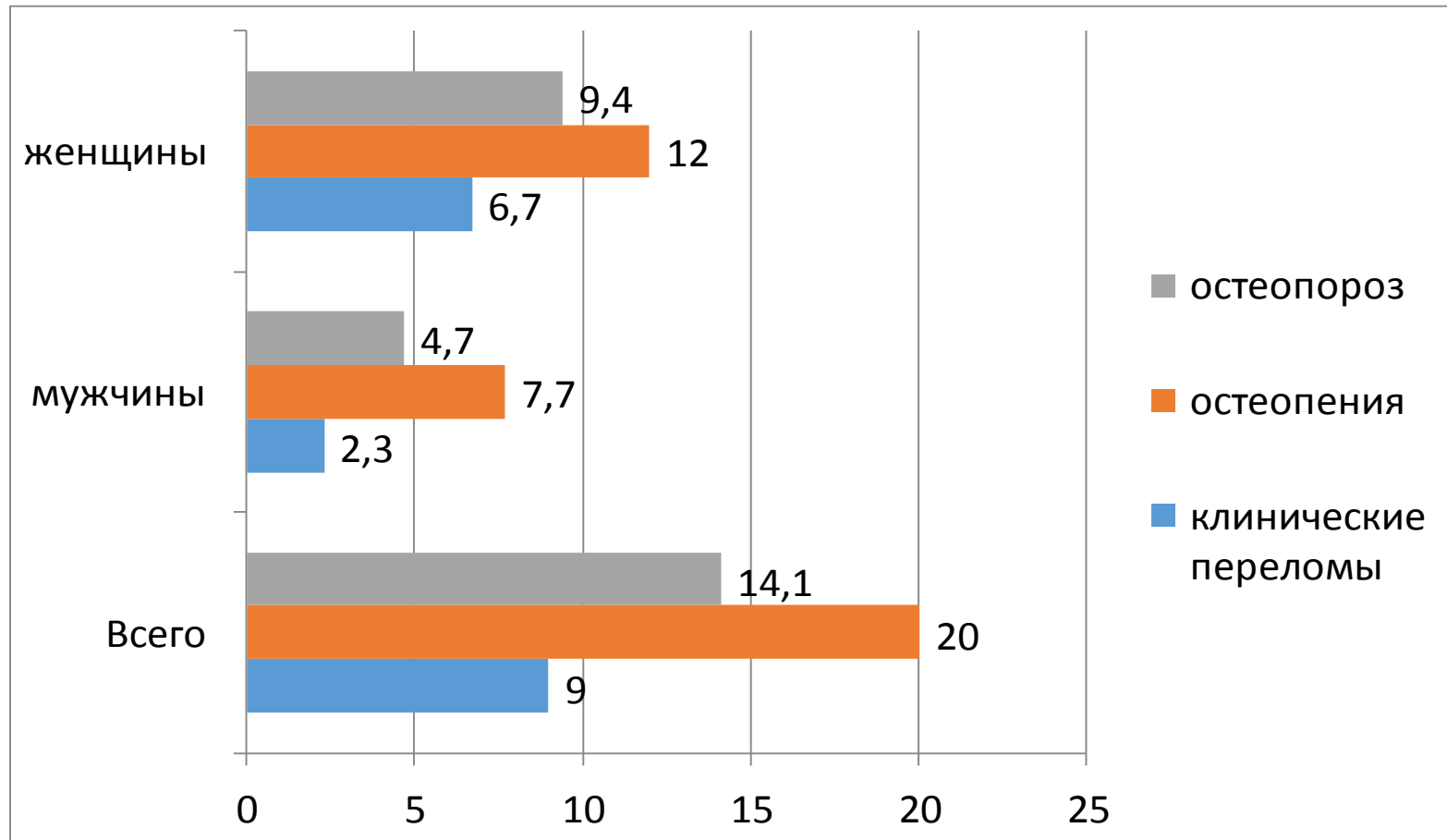


Прочность кости отражает плотность ( $\text{г/см}^2, ^3$ ) и качество кости (архитектура, обмен, накопление повреждений, минерализация)

Долгосрочный риск  
(вероятность дожития)  
(%)

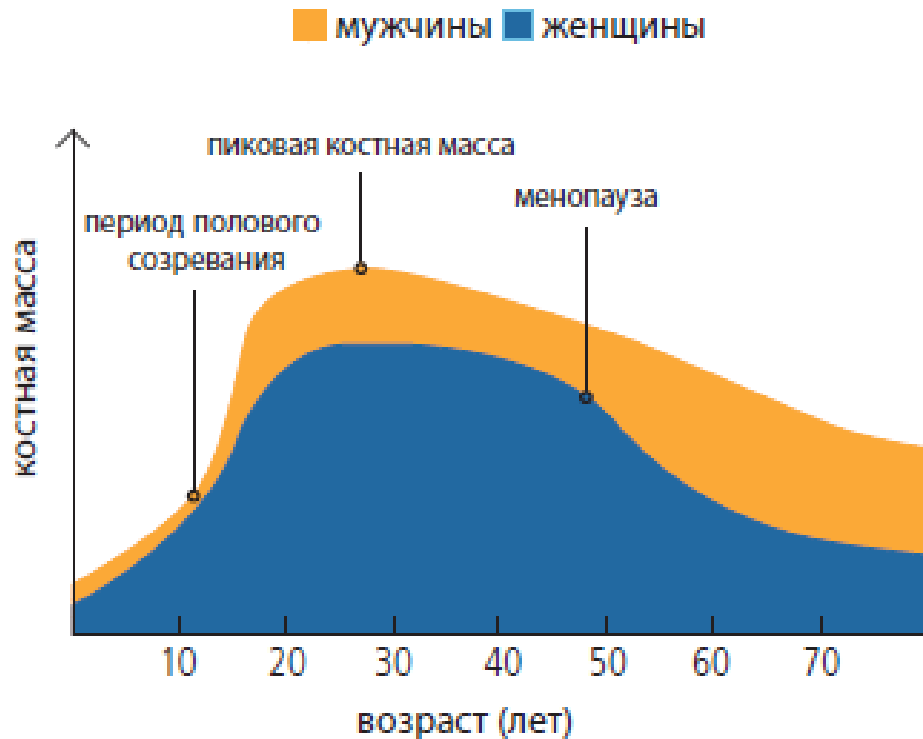


# Количество людей с остеопорозом, остеопениями и частота клинически выраженных переломов (в год) среди населения РФ 50 лет и старше (млн. чел.)



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

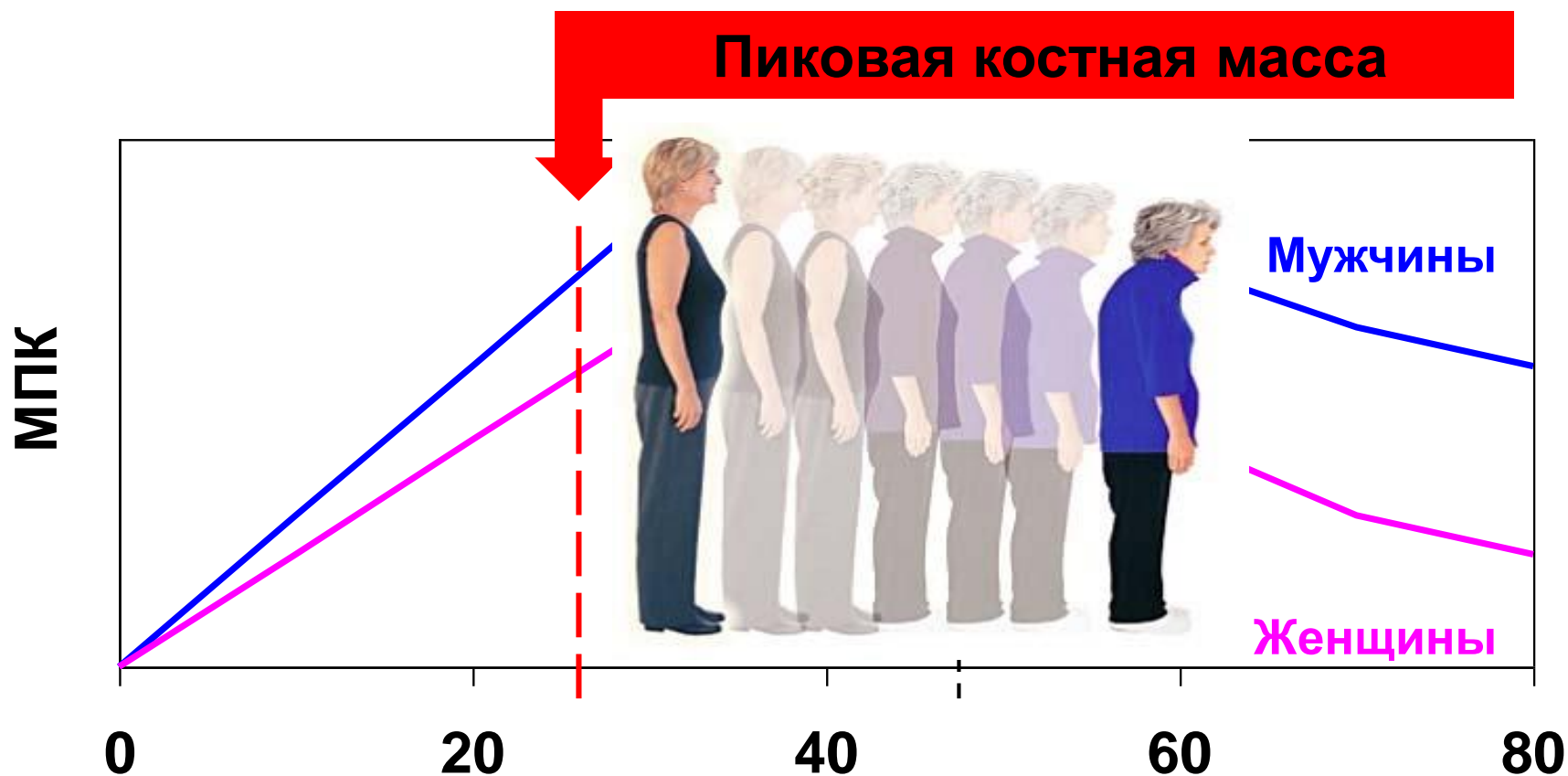
- Базовая многоклеточная единица

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

## БОЛЕЗНИ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

- Нарушение всасывания
- Заболевания печени

## БОЛЕЗНИ ПОЧЕК

- Канальцевые нарушения
- ХБП (ХПН)

## БОЛЕЗНИ КРОВИ

- Множественная миелома
- Лейкозы, лимфомы

## ГЕНЕТИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ

- Несвершенный остеогенез
- Синдром Марфана

## ЭНДОКРИННЫЕ БОЛЕЗНИ

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

## ЛЕКАРСТВА

- Глюкокортикоиды
- Антikonвульсанты
- 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  $\geq 50$  лет

или

Высокая 10-летняя вероятность перелома по FRAX®

\*при исключении других заболеваний скелета

# Немодифицируемые факторы риска остеопороза (А)

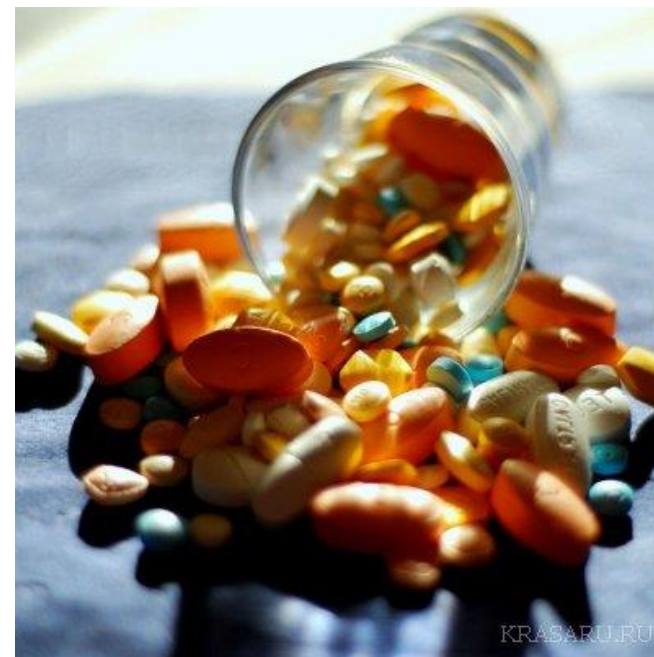


- низкая минеральная плотность костной ткани (по денситометрии);
- женский пол;
- предшествующие переломы;
- возраст старше 65 лет;
- переломы шейки бедра у близких родственников (мать, отец, сестра) в возрасте 50 лет и старше;
- некоторые эндокринные заболевания;
- ревматоидный артрит
- ранняя (в том 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, лансопрозол)



# Модифицируемые факторы риска остеопороза (А)



- **недостаточное потребление кальция;**
- **дефицит витамина D;**
- **низкая физическая активность;**
- **склонность к падениям;**
- **индекс массы тела менее 20 кг/м<sup>2</sup> 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)

4. Рост (см)

5. Предшествующий перелом ☒ нет    ☐ да

6. Перелом бедра у родителей ☒ нет    ☐ да

7. Курение в настоящее время ☒ нет    ☐ да

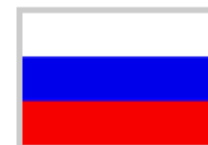
8. Глюкокортикоиды ☒ нет    ☐ да

9. Ревматоидный артрит ☒ нет    ☐ да

10. Вторичный остеопороз ☒ нет    ☐ да

11. Алкоголь от 3 единиц и более в день ☒ нет    ☐ да

12. Минеральная плотность кости (МПК)  
Выбирать BMD



## Конвертация веса

Pounds ➔ kg

## Height Conversion

Inches ➔ cm

**00717454**

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



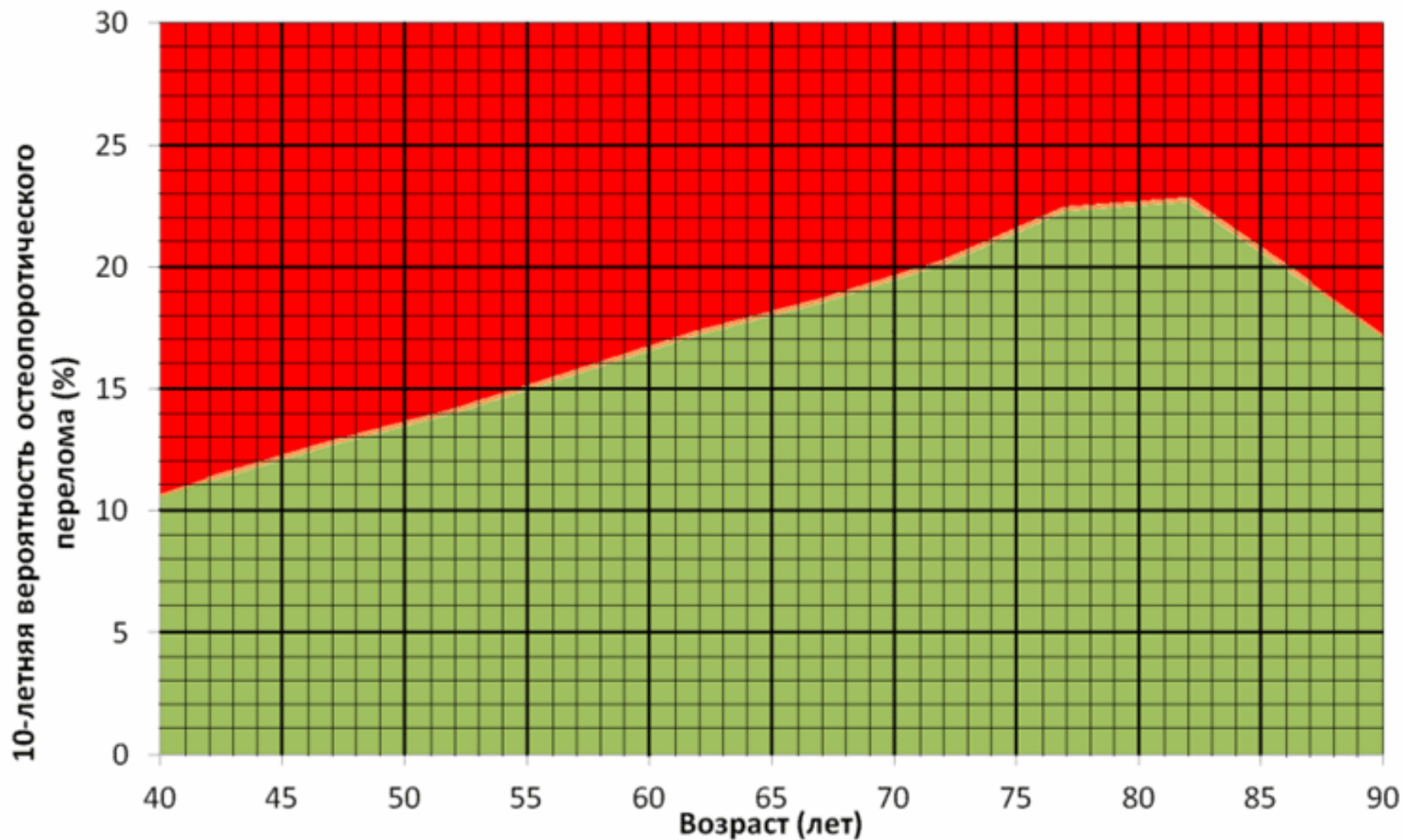
Инструмент для печати и информации

## 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



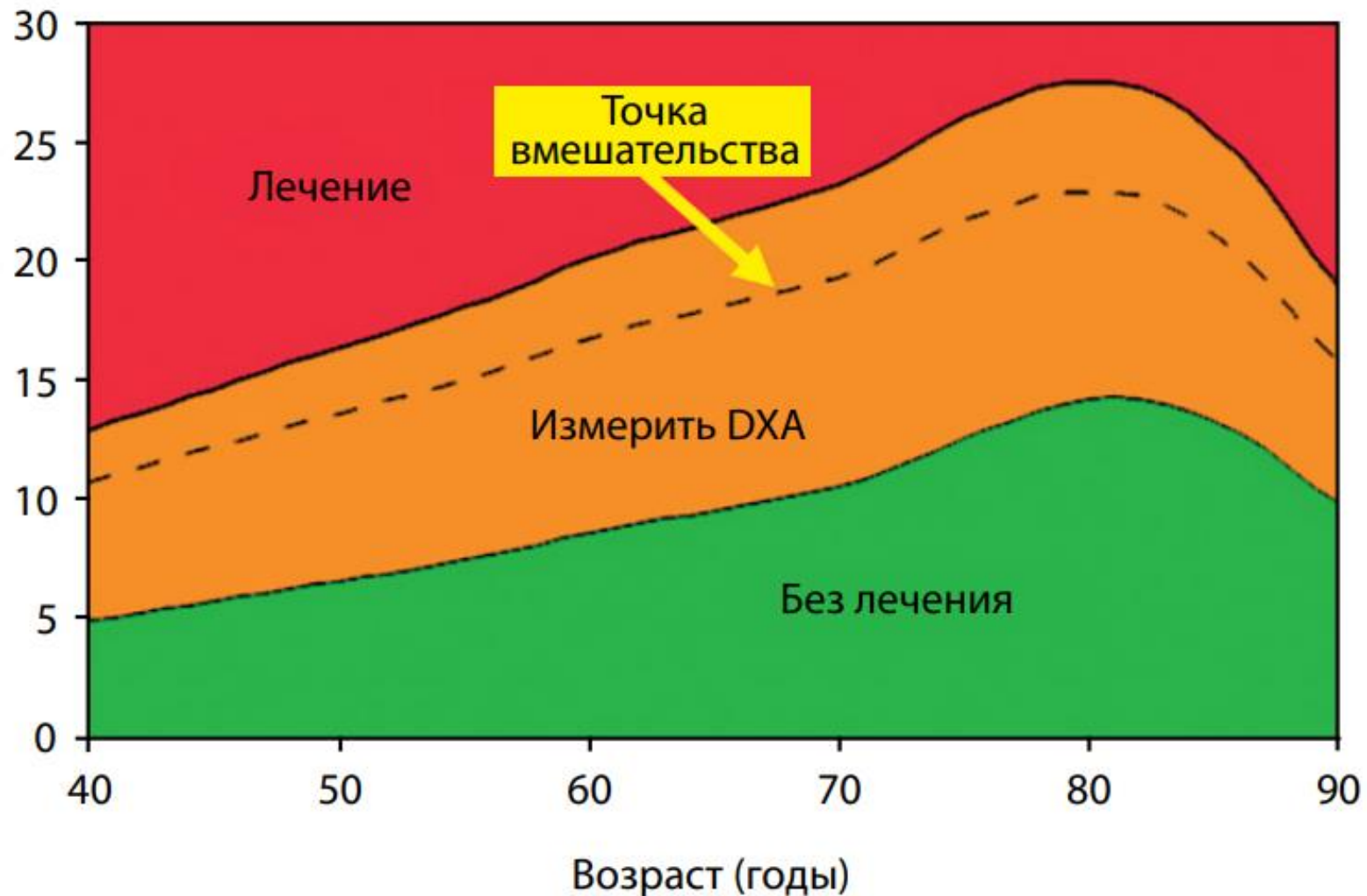


# 10-летний абсолютный риск перелома (FRAX)



FRAX®  
Способ оценки риска перелома ВОЗ

## 10-летняя вероятность основных низкотравматических переломов





# Скрининг

**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/FRAX/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.minzdrav.gov.ru/schema/87\\_4](https://cr.minzdrav.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 FRAX<sup>®</sup> (при условии исключения других заболеваний скелета).

Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств 1)

# ДИАГНОСТИКА ОСТЕОПОРОЗА FRAX®

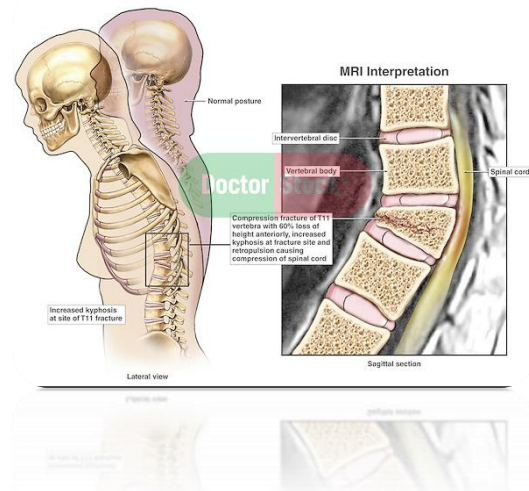
Обновленные клинические рекомендации по остеопорозу 2023

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



# Как распознать остеопороз?

- ❑ Нарушение осанки (кифотическая деформация грудного отдела позвоночника), расстояние от затылка до стены 5 см (B)
- ❑ Снижение роста на 2 см за год и/или на 4 см в течение жизни (B)
- ❑ Переломы при минимальной травме (A)
- ❑ Боли в спине (B)



# Хроническая боль в спине при остеопорозе

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

увеличение грудного кифоза

гиперлордоз поясничного и шейного отделов позвоночника

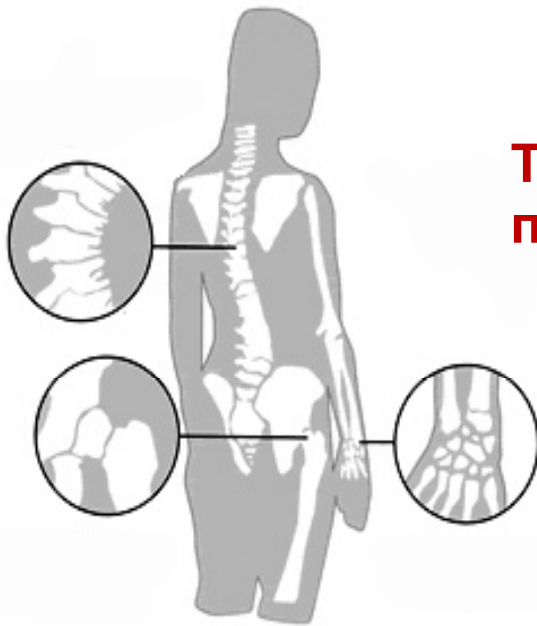
гипертонус и спазм скелетных мышц

сдавление и натяжение позвоночных связок



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

Низкотравматичный перелом - основное клиническое проявление остеопороза



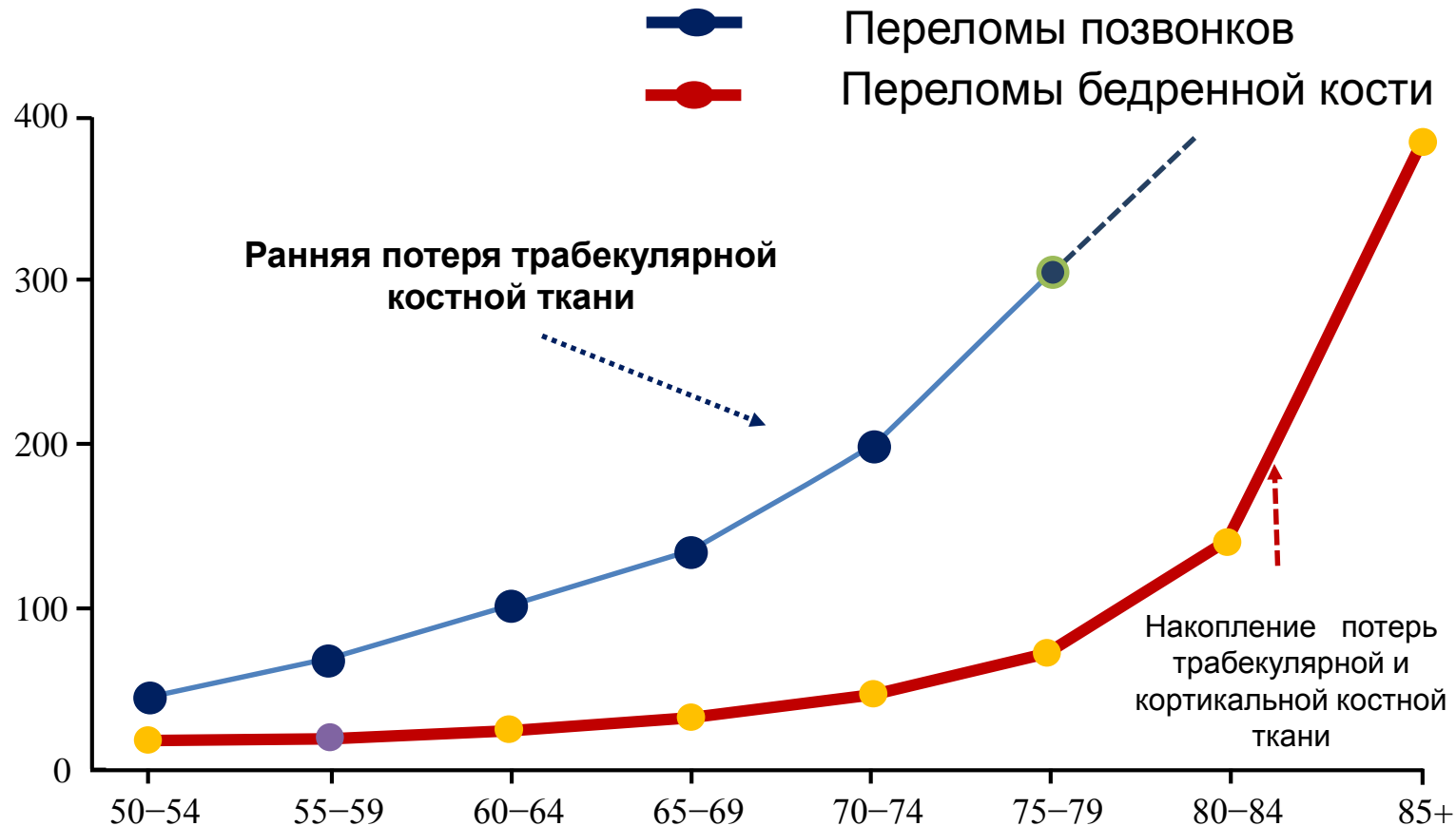
## Типичные участки остеопоротических переломов:

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

<sup>2</sup> 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 кортикальной костной ткани



## 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

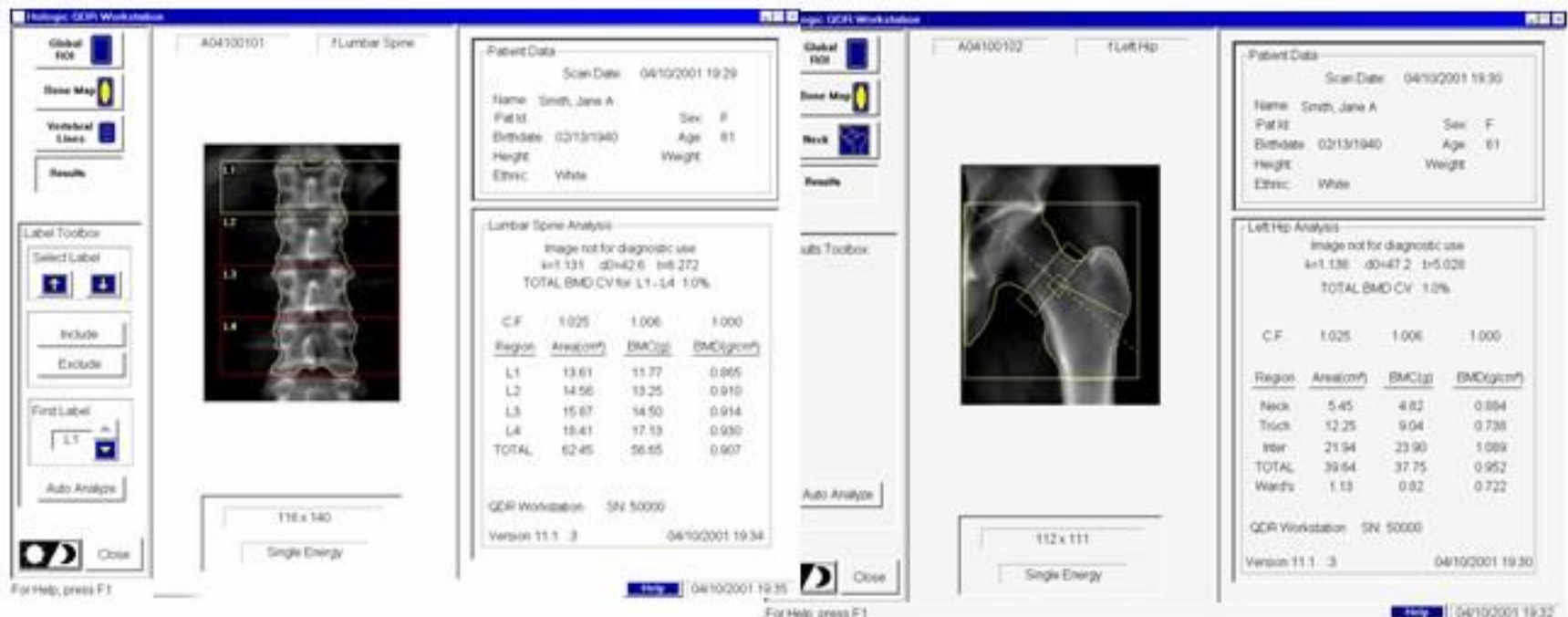
# 1987: Двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (ДРА, DXA)



- 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 (Т-критерий)

## КОСТИ

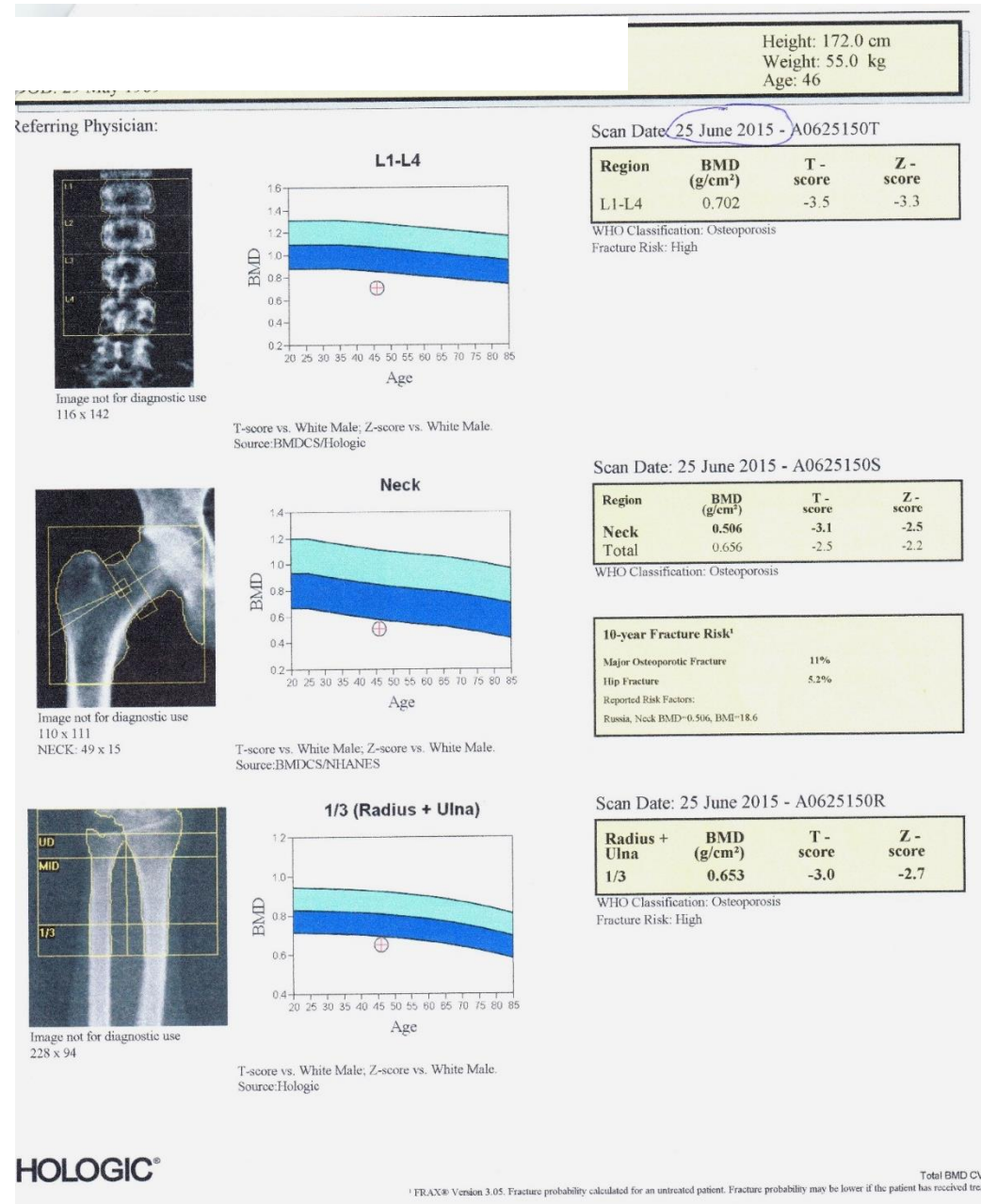
- |                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| • НОРМА                 | + 2,5 до - 1 SD               |
| • ОСТЕОПЕНИЯ            | - 1 до -2.5 SD                |
| • ОСТЕОПОРОЗ            | ниже - 2.5 SD                 |
| • ТЯЖЕЛЫЙ<br>ОСТЕОПОРОЗ | ниже - 2.5 SD<br>+ 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 Т и Z критериев.

---

## *Т-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 FRAX**: 10-летнего абсолютного риска (вероятности) перелома проксимального отдела бедра либо основных остеопоротических переломов (проксимального отдела бедра, дистального отдела предплечья, позвоночника и шейки плеча). Оценку FRAX 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.

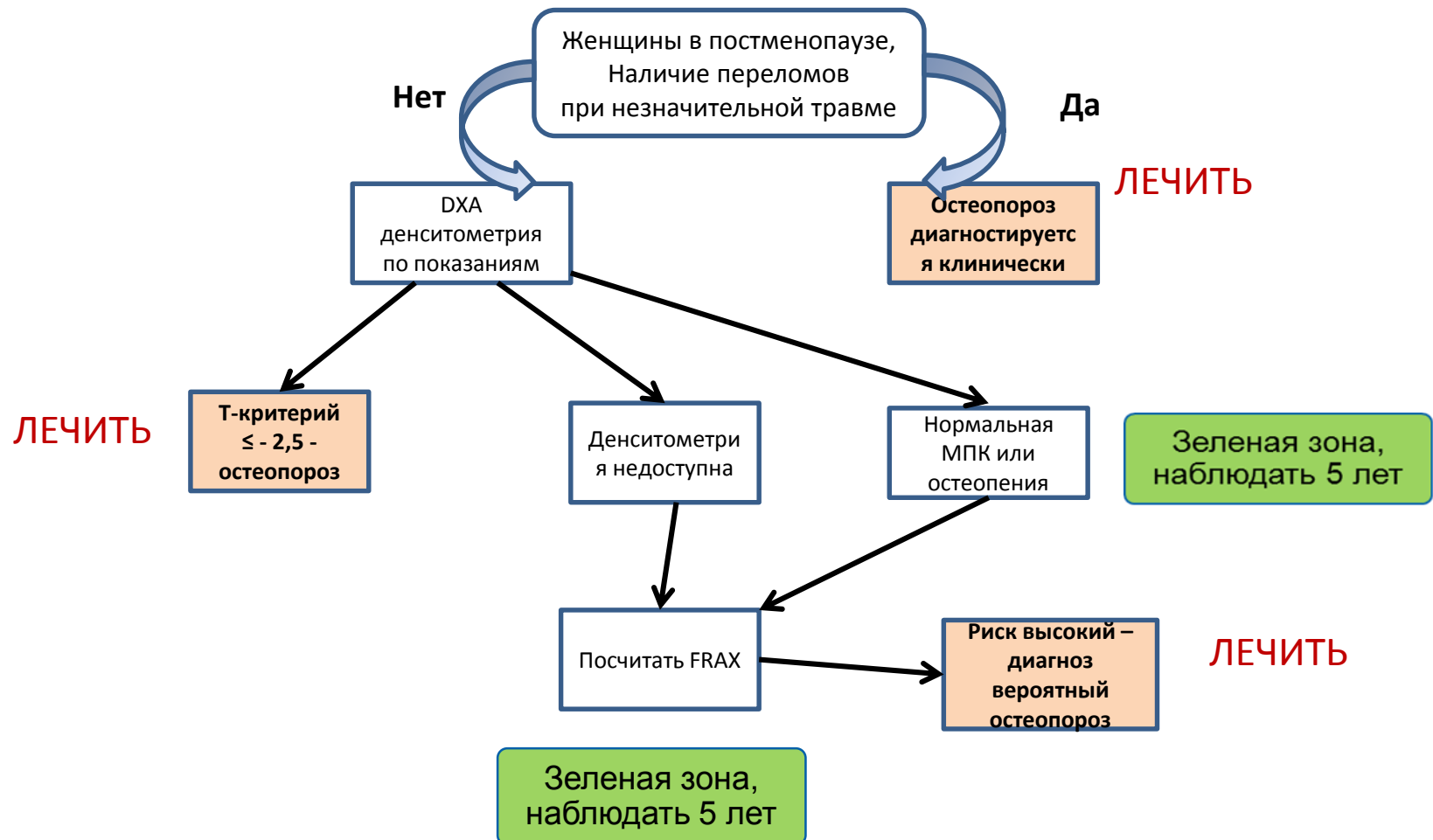
## IV. Характер течения заболевания

- Положительная динамика
- Стабилизация
- Прогрессирование

# Диагноз постменопаузального остеопороза устанавливается:

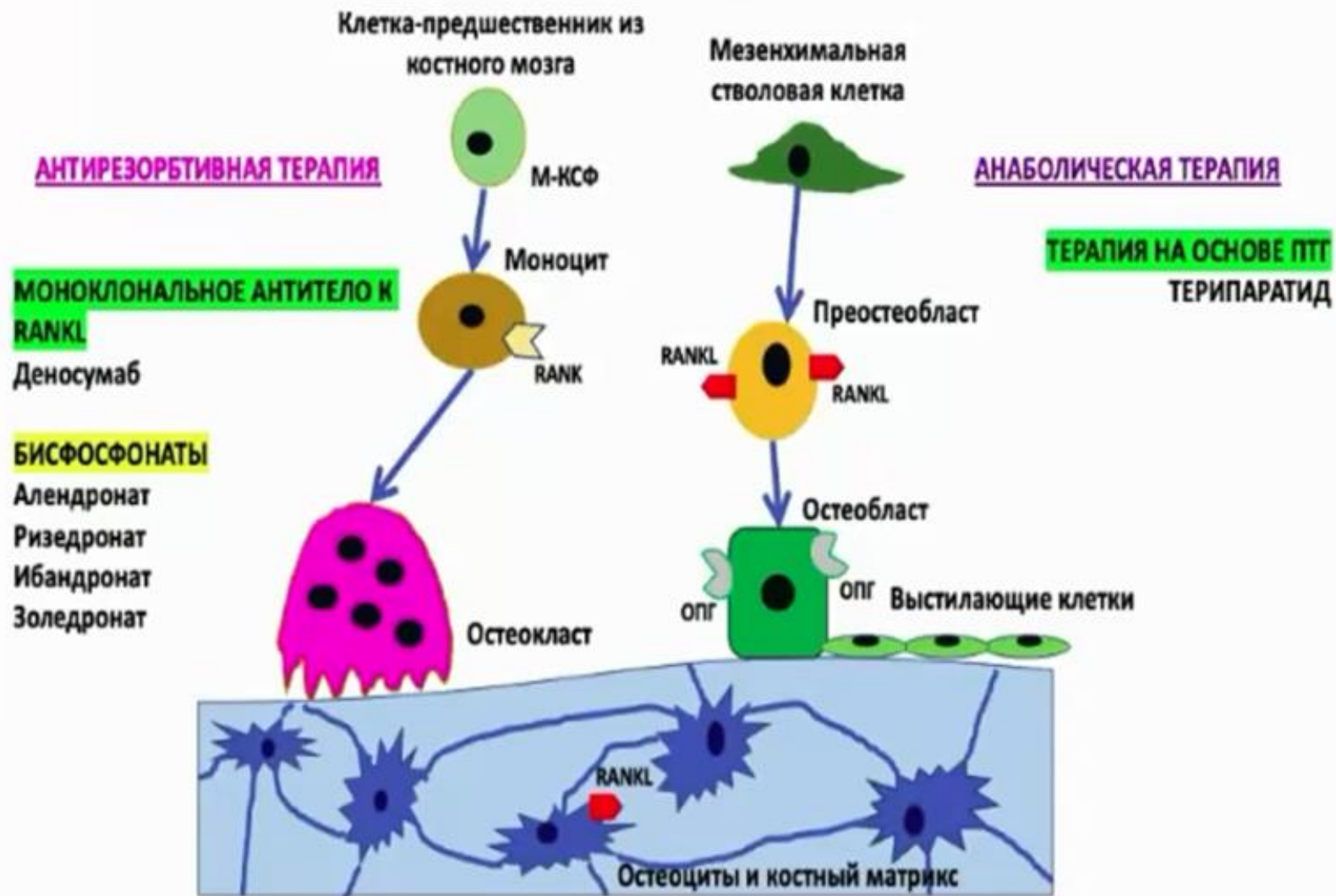
1. **Клинически** на основании перенесенного при минимальной травме или спонтанного\* перелома (за исключением переломов пальцев или черепа, нехарактерных для остеопороза) при исключении других причин перелома
2. **При измерении минеральной плотности костной ткани** методом двуэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (DXA денситометрия)
3. Решение о начале лечения остеопороза может быть принято также **на основе подсчета FRAX**: 10-летнего абсолютного риска (вероятности) перелома проксимального отдела бедра либо основных остеопоротических переломов (проксимального отдела бедра, дистального отдела предплечья, позвоночника и шейки плеча). Оценку FRAX 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



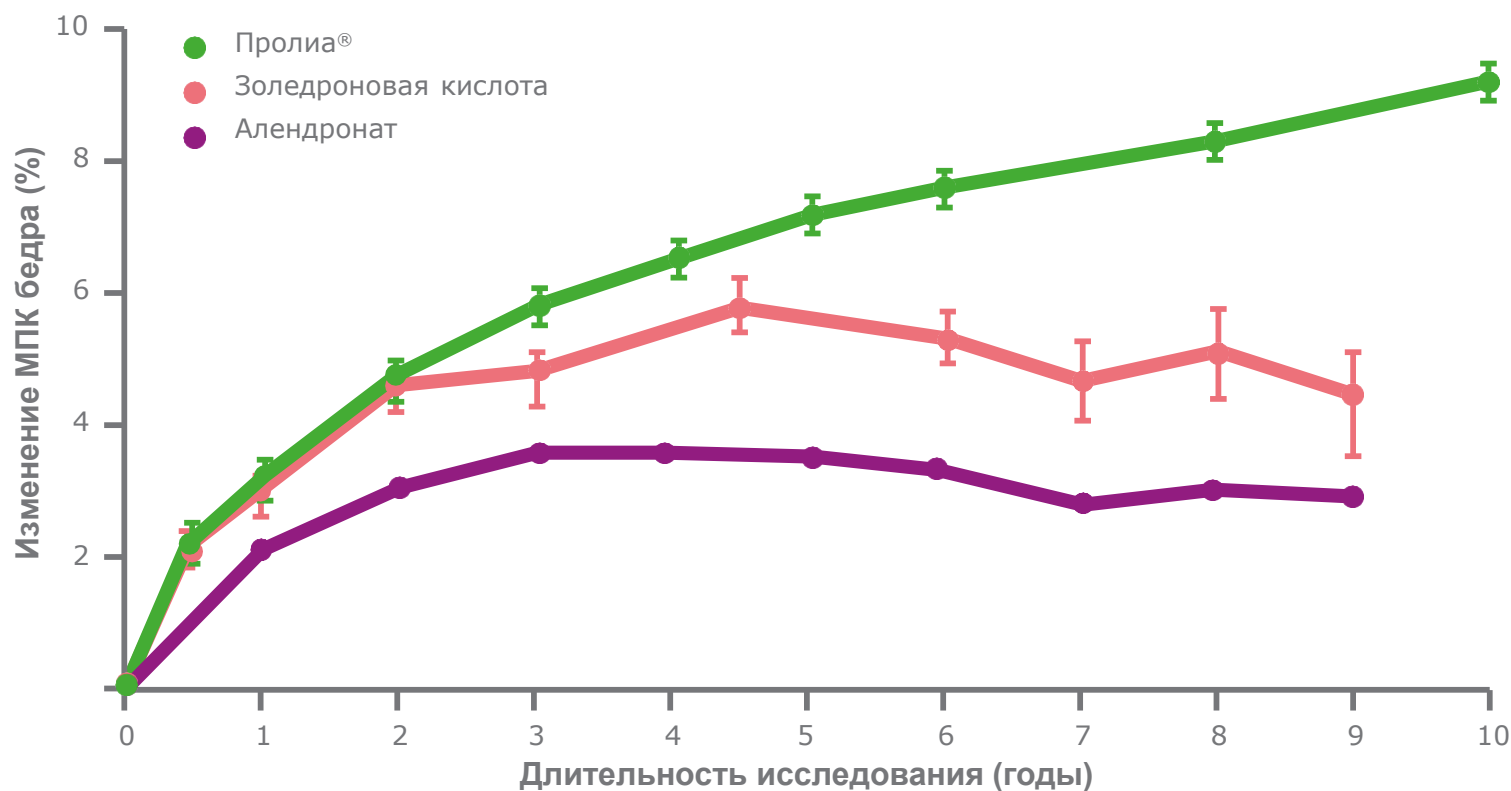
М-КСФ - макрофагальный колониестимулирующий фактор, ОПГ - остеопротегерин  
RANK - рецептор-активатор ядерного фактора  $\kappa\beta$  (каппа-бета), RANKL - лиганд рецептора-активатора ядерного фактора  $\kappa\beta$  (каппа-бета)



# Медикаментозная терапия

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

# МПК бедренной кости на фоне длительной терапии бисфосфонатами и пролиа<sup>1,2</sup>



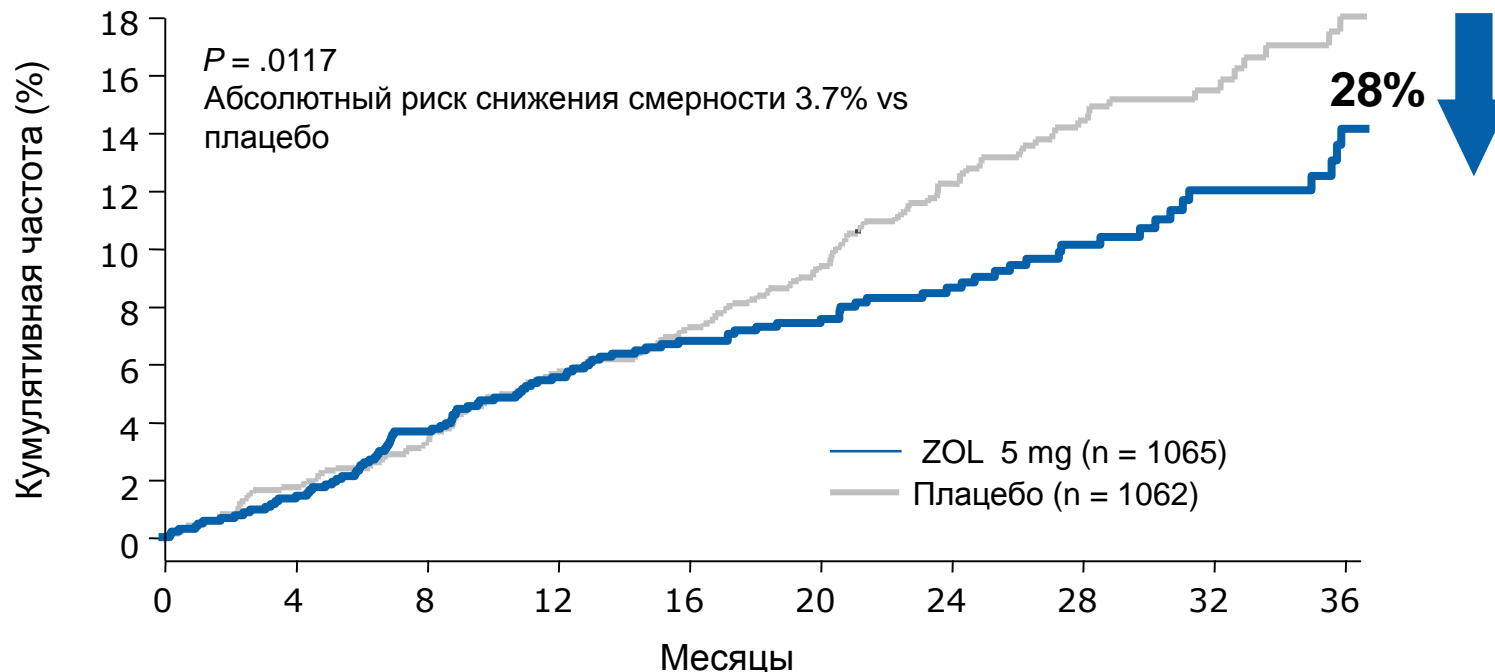
Приведено с изменениями из: Reid IR. 2015 и Bone HG, et al. 2017.

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.

# Аккласта® 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  $T\text{-кр} \leq -2,5$  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

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\*

Нет

Лечение парентеральными бисфосфонатами или деносумабом продолжить\*

## Особые клинические ситуации:

- при неэффективности антирезорбтивной терапии,
- при непереносимости или наличии противопоказаний к антирезорбтивной терапии,
- при развитии осложнений антирезорбтивной 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

Терипаратид в течение 24 мес. с последующим переходом на антирезорбтивные препараты\*\*

# Последовательность лечения остеопороза



Задержка или ослабление анаболического эффекта; снижение МПК с терипаратидом 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