



ГБОУ ВПО Первый Московский государственный
медицинский университет
им. И.М.Сеченова Минздрава России

ОСТЕОПОРОЗ

Выполнил: **Наумчик Константин Дмитриевич**,
студент 6 курса 47 группы лечебного факультета
Научный руководитель: **Моргунова Татьяна Борисовна**,
к.м.н., доцент кафедры эндокринологии

Определение остеопороза

-это системное заболевание скелета, характеризующееся снижением массы костной ткани в единице объема и нарушением микроархитектоники костной ткани, приводящим к увеличению хрупкости костей и высокому риску их переломов

- Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Фадеев В.В. Эндокринология: учебник. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2015.

Диагностика остеопороза

-Для постановки диагноза «остеопороз» применяется определение минеральной плотности костной ткани (МПКТ)

-Наиболее часто используется определение МПКТ при помощи двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (DXA) – поглощение костной тканью фотонов в количестве, пропорциональном содержанию кальция в кости

-Измерения производятся чаще всего в поясничном отделе позвоночника или в шейке/проксимальном отделе бедренной кости

МПКТ > -1 – нормальная минеральная плотность костной ткани

-1 $>$ МПКТ $> -2,5$ – остеопения

-МПКТ $\leq -2,5$ – остеопороз

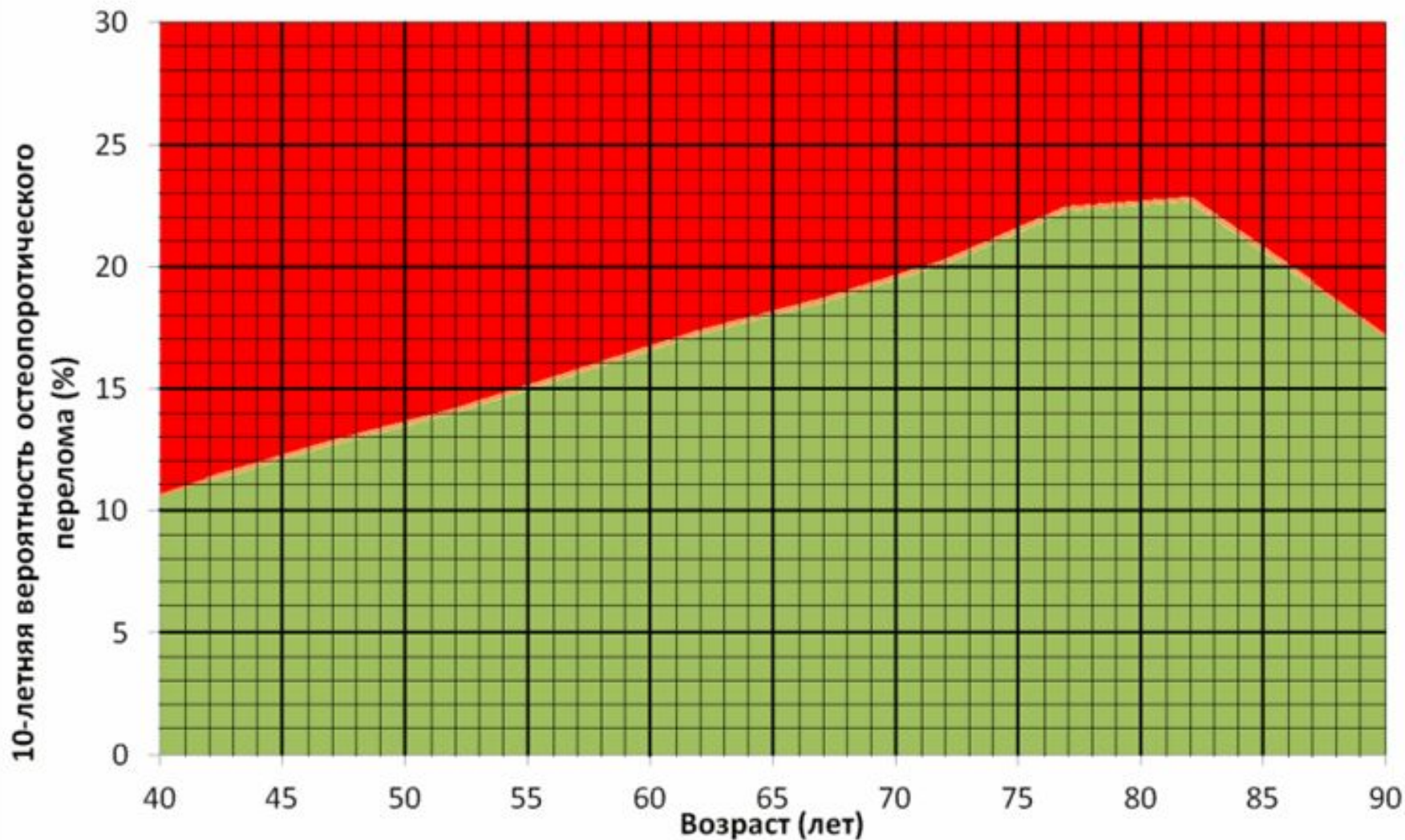
Williams textbook of endocrinology. – 12th ed. / Shlomo Melmed..[et al.]

МПКТ $\leq -2,5$ и хотя бы один порочем из 20 хрупкости

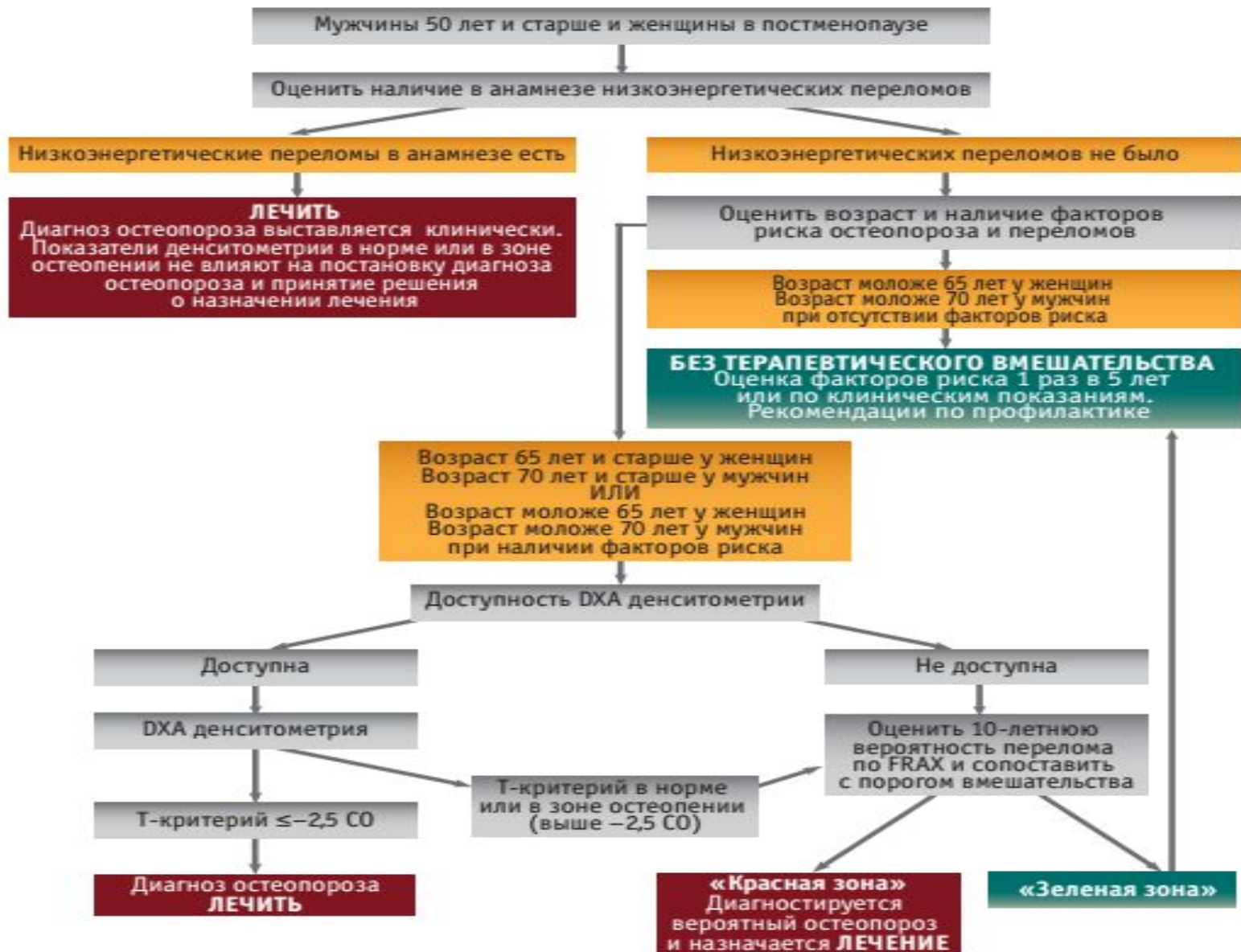
Факторы риска остеопороза

Неустраняемые	Устраняемые
1. Предшествующие переломы костей во взрослом возрасте	1. Курение
2. Возраст старше 65 лет	2. Гипогонадизм (менопауза до 45 лет, двусторонняя оварэктомия, аменорея > 1 года в пременопаузе)
3. Низкая МПК	3. Недостаточное потребление Са на протяжении жизни 4. Дефицит Витамина D
4. Женский пол	5. Низкая масса тела (ИМТ < 20 кг/м ² , масса тела < 57 кг)
5. Наследственность (наличие у родственников 1 степени родства остеопороза, переломов, кифоза)	5. Частые падения 6. Слабое зрение 7. Низкая физическая активность
6. Белая раса	8. Злоупотребление алкоголем
	9. Плохое общее состояние здоровья

Порог вмешательства по результатам FRAX

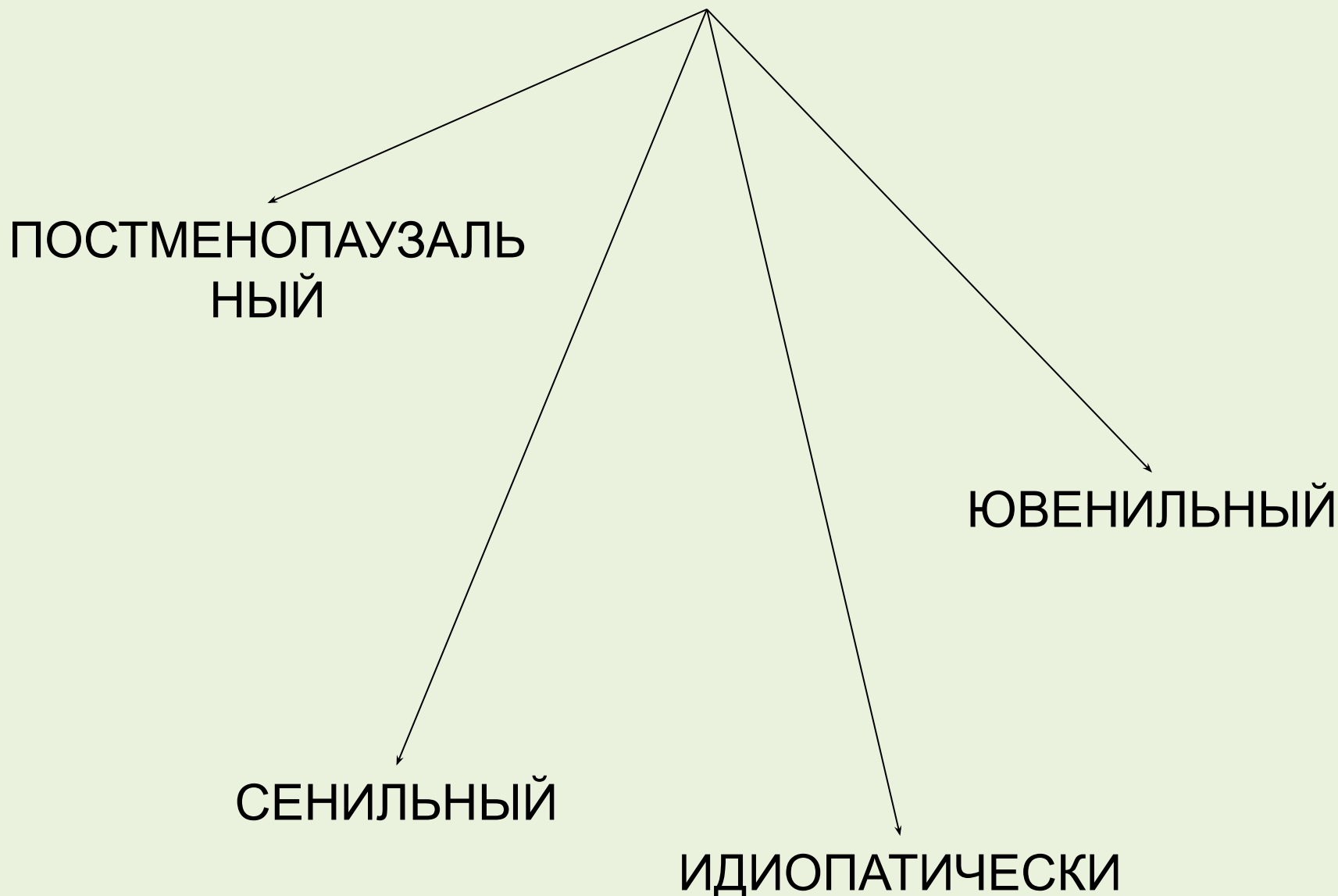


Алгоритм оказания помощи больным с остеопорозом и в группах риска



ПЕРВИЧНЫЙ ОСТЕОПОРОЗ

Классификация первичного остеопороза



- Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Фадеев В.Д. Эндокринология: учебник. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2015.

Постменопаузальный остеопороз

Уменьшение уровня эстрогенов



Снижение синтеза стимуляторов
костеобразования и увеличение синтеза
резорбирующих факторов остеобластами



Дисбаланс между резорбцией и костеобразованием в
сторону резорбции

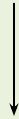


Уменьшение костной массы в единице объема и
нарушение микроархитектоники

- Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Фадеев В.В. Эндокринология: учебник. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2015.

Сенильный остеопороз

Дефицит синтеза витамина D - ↓ абсорбции кальция



Вторичный гиперпаратиреоз



Снижение синтеза стимуляторов костеобразования и
увеличение синтеза резорбирующих факторов
остеобластами



Дисбаланс между резорбцией и костеобразованием в
сторону резорбции



Уменьшение костной массы в единице объема и
нарушение микроархитектоники

Ювенильный остеопороз

- Встречается у детей 8-12 лет
- Проявляется генерализованной остеопенией, кифосколиозом, возможны компрессионные переломы позвоночника
- Возможной причиной является нарушение синтеза коллагена 1 типа
- Диагноз исключения



Идиопатический остеопороз

-Встречается у мужчин и женщин среднего возраста

-Причиной у женщин являются беременность и лактация

-У мужчин причины – злоупотребление алкоголем, курением, снижение уровня тестостерона

-Диагноз исключения



ВТОРИЧНЫЙ ОСТЕОПОРОЗ

Причины вторичного остеопороза

-Заболевания эндокринной системы

-Ревматические заболевания

-Заболевания органов пищеварения

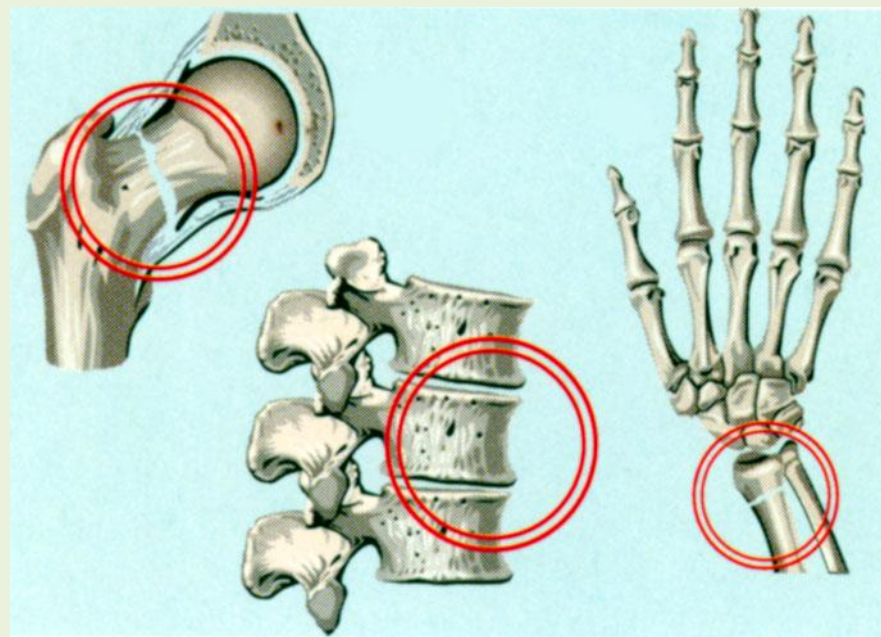
-Заболевания почек

-Заболевания крови

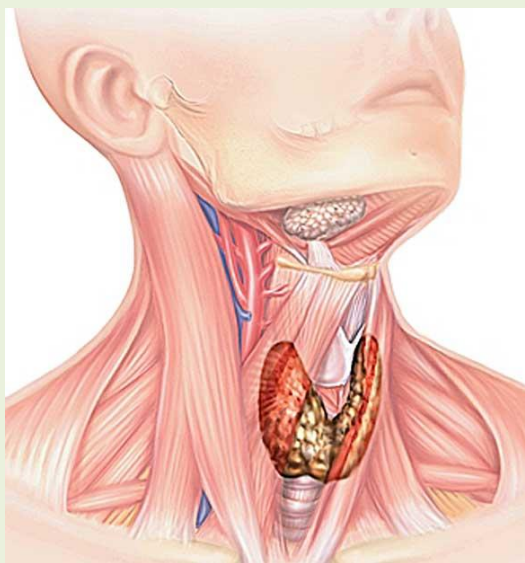
-Генетические заболевания

-Прием медикаментов

-Другие заболевания и состояния



Заболевания эндокринной системы как причина вторичного остеопороза



-Эндогенный гиперкортицизм
(болезнь и синдром Кушинга)

-Синдром тиреотоксикоза

-Гипогонадизм

-Гиперпаратиреоз

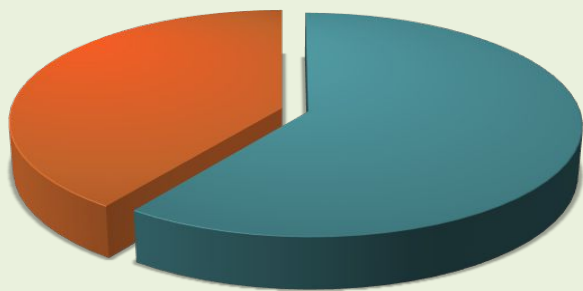
-Сахарный диабет 1 типа

-Гипофизарная недостаточность

Стероидный остеопороз

ЭКЗОГЕННЫЙ

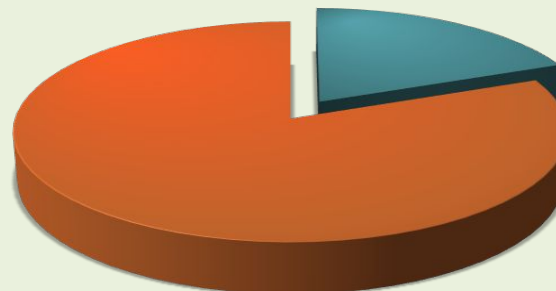
прием препаратов
глюкокортикоидов



**Остеопоротическое
поражение скелета при
экзогенном
гиперкортицизме**

ЭНДОГЕННЫЙ

Синдром и болезнь Кушинга,
эктопированный АКТГ-
синдром



**Остеопоротическое
поражение скелета при
эндогенном
гиперкортицизме**

Стероидный остеопороз (диагностика)

```
graph TD; A[Стероидный остеопороз (диагностика)] --> B[ЭКЗОГЕННЫЙ]; A --> C[ЭНДОГЕННЫЙ]; B --- D[прием препаратов глюкокортикоидов + МПКТ (Т-критерий ≥ -2,5)]; C --- E[Синдром и болезнь Кушинга, эктопированный АКТГ-синдром + МПКТ (Т-критерий ≥ -2,5)];
```

ЭКЗОГЕННЫЙ

прием препаратов
глюкокортикоидов

+

МПКТ (Т-
критерий $\geq -2,5$)

ЭНДОГЕННЫЙ

Синдром и болезнь
Кушинга,
эктопированный АКТГ-
синдром

+

МПКТ (Т-
критерий $\geq -2,5$)

Остеопороз при синдроме тиреотоксикоза

-Цикл ремоделирования костной ткани при избытке тиреоидных гормонов характеризуется отрицательным костным балансом, так как повышение костеобразования не компенсирует степень резорбции

-Остеопороз и риск переломов возникают при длительном повышенном уровне тиреоидных гормонов в крови (несколько лет), например, при недиагностированном гипертиреозе или при избыточной дозе (больше 150 мкг/сут) заместительной терапии левотироксином

-Диагностика МПКТ (Т-критерий $\geq -2,5$)+синдром тиреотоксикоза

Остеопороз при гипогонадизме

У ЖЕНЩИН

снижение уровня эстрогенов
(первичный, вторичный или
индуцированный приемом
препаратов гипогонадизм)

+

МПКТ (Т-критерий $\geq -2,5$)

У МУЖЧИН

снижение уровня
андроенов
(первичный,
вторичный или
индуцированный
приемом препаратов
гипогонадизм)

+

МПКТ (Т-
критерий $\geq -2,5$)

Остеопороз при гиперпаратиреозе

Повышение уровня ПТГ (первичный, вторичный или третичный гиперпаратиреоз, избыток препаратов паратгормона)

Стимуляция синтеза остеобластами факторов, стимулирующих созревание остеокластов



Дисбаланс между резорбцией и костеобразованием в сторону резорбции



Уменьшение костной массы в единице объема и нарушение микроархитектоники

Диагностика - МПКТ (Т-критерий $\geq -2,5$) + гиперпаратиреоз

Остеопороз при СД 1 типа

Диагностика - МПКТ (Т-
критерий $\geq -2,5$) +
сахарный диабет 1 типа



Остеопороз при гипопитуитаризме

Диагностика - МПКТ (Т-
критерий $\geq -2,5$) + \downarrow или \uparrow
уровень гормона роста,
пролактинома или \downarrow
гонадотропин-рилизинг
гормон, ЛГ, ФСГ

ЛЕЧЕНИЕ ОСТЕОПОРОЗА

Бифосфонаты

-Механизм действия – прямое воздействие на остеокласты (подавляет резорбтивную функцию и стимулирует апоптоз) – смещение баланса в сторону костеобразования - ↑ МПК

-Препараты – **АЛЕНДРОНАТ** и **ЗОЛЕНДРОНОВАЯ КИСЛОТА**
Заместительная терапия препаратами эстрогенов

-Механизм действия – увеличение синтеза стимуляторов костеобразования и снижение синтеза стимуляторов резорбции – смещение баланса в сторону костеобразования - ↑ МПК

-Препараты назначаются гинекологом

- Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Фадеев В.В. Эндокринология: учебник. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2015.

Селективные модуляторы эстрогеновых рецепторов

-Механизм действия

Агонисты эстрогеновых рецепторов	Антагонисты эстрогеновых рецепторов
Костная ткань	Эпителий молочных желез
Метаболизм липидов	Эндо метрий

-Препарат - **РАЛОКСИФЕН**

Аналог паратгормона

-Механизм действия – при коротком прерывистом действии стимулирует остеобласты и костеобразование (при непрерывном длительном – резорбцию!)

-Препарат - **ТЕРИПАРАТИД**

Кальцитонин лосося

-Механизм действия – ингибирует активность остеокластов и замедляет костную резорбцию – смещение баланса в сторону костеобразования - ↑ МПК

-Препарат - **КАЛЬЦИТОНИН**
Препараты кальция, витамина Д и активных метаболитов витамина Д

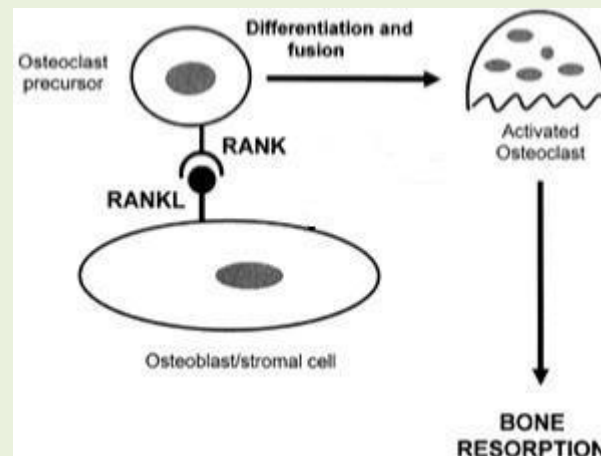
-Используются в комбинации с вышеперечисленными препаратами в комплексной терапии остеопороза

-Препарат – **КАЛЬЦИЯ КАРБОНАТ, α-КАЛЬЦИДИОЛ, КАЛЬЦИТРИОЛ**

Моноклональные антитела к RANKL

-RANKL-RANK система

Рецепторы RANK располагаются на поверхности пре-остеокластов, RANKL - лиганды к RANK на поверхности остеобластов. RANKL-RANK взаимодействие стимулирует созревание остеокластов и костную резорбцию.



-Моноклональные антитела к RANKL блокируют RANKL-RANK взаимодействие и тормозят созревание пре-остеокластов, тем самым подавляя костную резорбцию.

-Препарат – **ДЕНОСУМАБ (ПРОЛИА)**

Контроль проводимого лечения

Маркеры костеобразования

Щелочная фосфатаза
общая (ALP)

Щелочная фосфатаза
костная (bALP)

Остеокальцин (OC)

Пропептид коллагена I
типа
(PICP, PINP)

Маркеры костной резорбции

Оксипролин (ONPr)
(экскреция с мочой)

Кальций в моче

Пиридинолин (PYR)
(экскреция с мочой)

Дезоксипиридинолин
(DPYR)

N – и C- концевые
телопептиды
(NTX, CTX)

Возможно подтверждение эффективности лечения
уже через 3 месяца после начала терапии
остеопороза по сравнению с DXA (требуется 1-2 года)

**ПРИ ЛЕЧЕНИИ ВТОРИЧНОГО
ОСТЕОПОРОЗА НЕОБХОДИМО
ТАКЖЕ ПРОВОДИТЬ ЛЕЧЕНИЕ
ОСНОВНОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ!**

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!