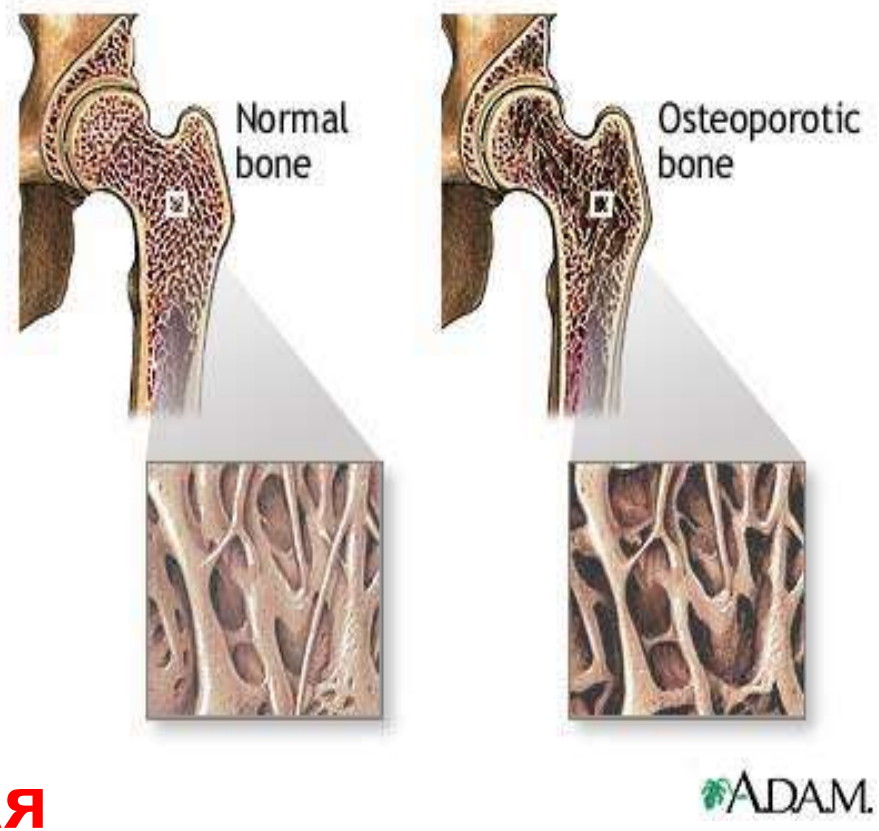
ОСТЕОПОРОЗ: ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, КЛАССИФИКАЦИЯ, КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

- **ОСТЕОПОРОЗ** – системное заболевание скелета, характеризующееся снижением костной массы, структурной перестройкой кости, которые приводят к высокому риску переломов



Остеопороз – безмолвная эпидемия XXI века

СОЦИАЛЬНОЕ И МЕДИЦИНСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОСТЕОПОРОЗА

- Около 200 млн женщин во всем мире страдает ОП
- Заболевание характеризуется высоким риском переломов костей скелета.
- Наиболее частыми и характерными являются переломы позвоночника, дистального отдела лучевой кости и проксимального отдела бедренной кости.
- Остеопоретические переломы позвоночника и предплечья сопровождаются хроническими болями, приводящими к снижению качества жизни, а нередко – и к инвалидности.

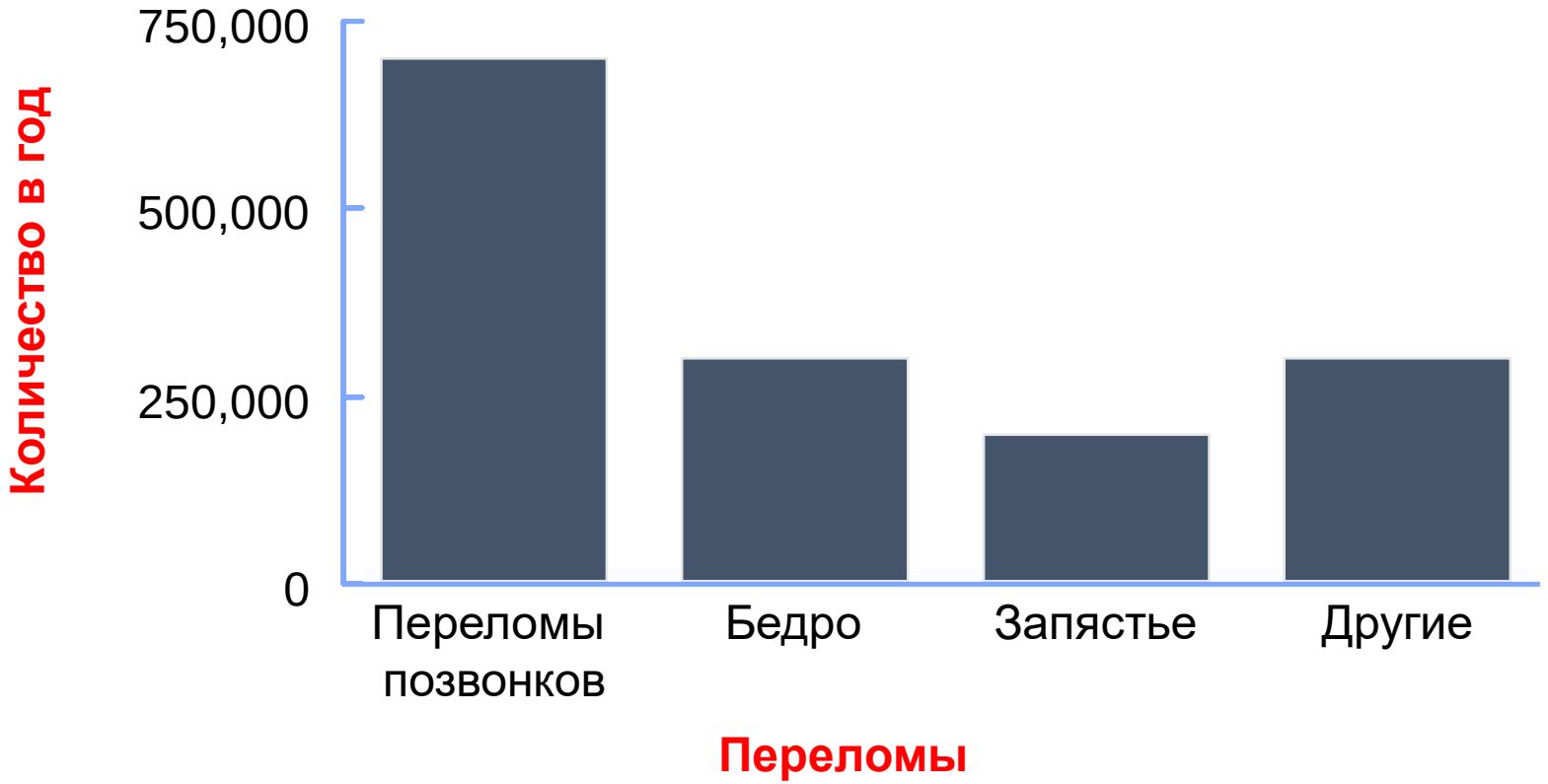
СОЦИАЛЬНОЕ И МЕДИЦИНСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОСТЕОПОРОЗА

- При переломах шейки бедра треть пациентов становятся инвалидами, а каждый пятый умирает в течение года после травмы.
- Почти каждая четвертая женщина старше 50 лет имеет уже один или более переломов.
- Остеопоретические переломы бедра по частоте занимают третье после стенокардии и инсульта у женщин старше 65 лет.

СОЦИАЛЬНОЕ И МЕДИЦИНСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОСТЕОПОРОЗА

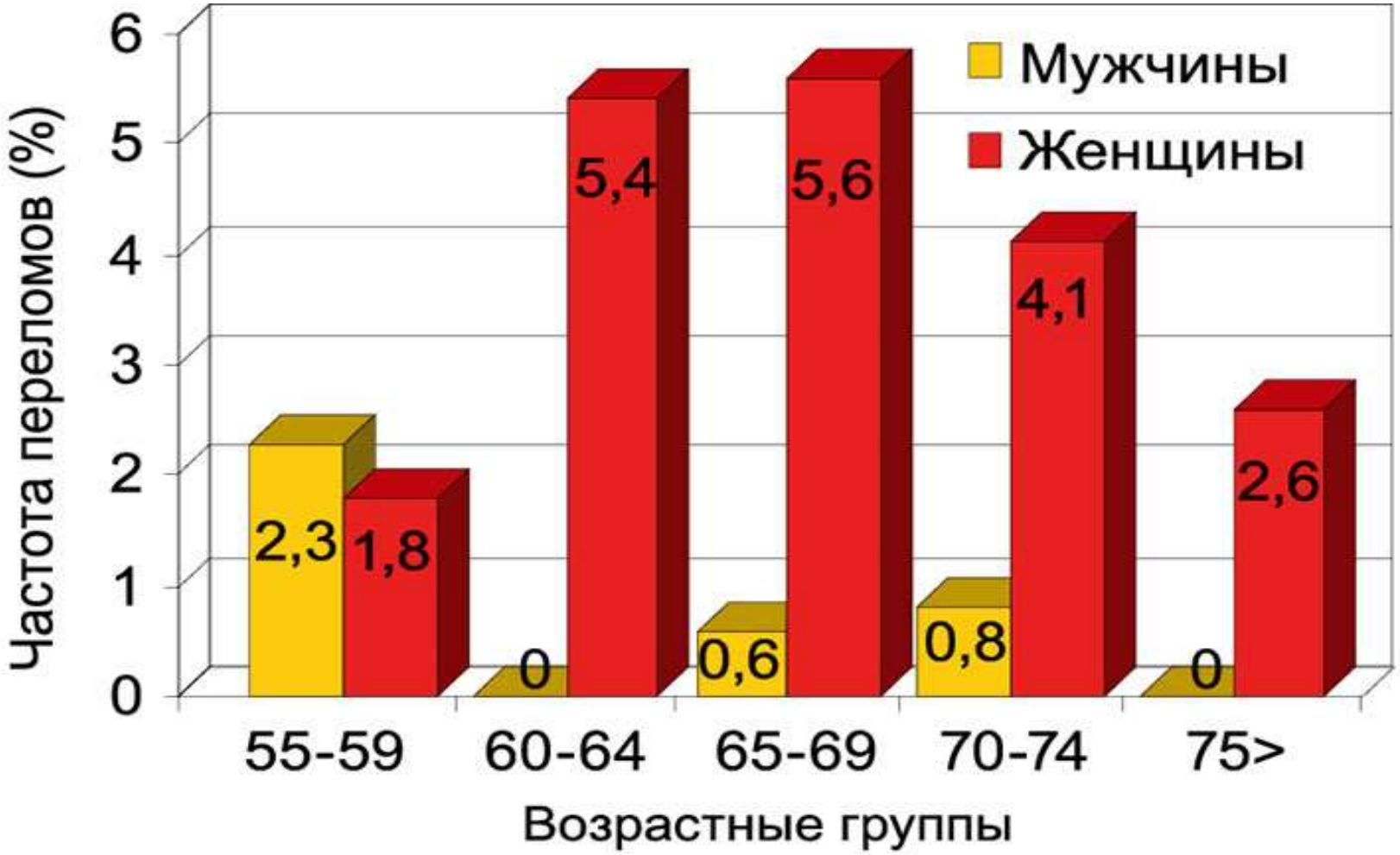
- Каждый пятый случай остеопороза – остеопороз у мужчин.
- Почти треть всех остеопоретических переломов бедра приходится на долю мужчин
- Показатели смертности в течение первого года после переломов у мужчин выше, чем у женщин.
- Для мужчин остеопороз – более тяжелое заболевание.

ПЕРЕЛОМЫ ПОЗВОНКОВ, БЕДРА, ЗАПЯСТЬЯ И ДРУГИЕ ПЕРЕЛОМЫ, СВЯЗАННЫЕ С ОСТЕОПОРОЗОМ: КОЛИЧЕСТВО СЛУЧАЕВ



1. National Osteoporosis Foundation. *Physician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis*. Belle Mead, NJ: Excerpta Medica, Inc; 1998.

ЧАСТОТА НОВЫХ СЛУЧАЕВ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО СКЕЛЕТА (НА 100 ЧЕЛОВЕКО-ЛЕТ) ЗА 9 ЛЕТ НАБЛЮДЕНИЯ



Перелом шейки бедра

Женщины – **135,9**

Переломы дистального отдела предплечья:

Мужчины – **195,3** Женщины – **1290**

Статистика

- 1990 год -1,66 млн остеопоротических переломов
- 2050 год - 6,26 млн остеопоротических переломов

- Каждые 3 секунды в мире происходит остеопоротический перелом
- Каждая третья женщина и каждый пятый мужчина старше 50 лет получат перелом в течение своей жизни.

- Длительность госпитализаций по поводу остеопоротических переломов превышает длительность госпитализаций по поводу всех других заболеваний, включая диабет, болезни сердца и рак молочной железы среди женщин старше 45 лет

СИГНАЛЫ ОПАСНОСТИ

Источник: Программа «Остеоскрининг Россия», Российская ассоциация остеопороза

ЭТИ ПРИЗНАКИ ПОКАЗЫВАЮТ НА ВЫСОКИЙ РИСК РАЗВИТИЯ ОСТЕОПОРОЗА

ЛЮБОЙ **ПЕРЕЛОМ** БЕЗ СЕРЬЕЗНОГО ТРАВМИРУЮЩЕГО ПОВОДА ПОСЛЕ 50 ЛЕТ

РЕГУЛЯРНЫЕ НОЮЩИЕ **БОЛИ В СПИНЕ**

УМЕНЬШЕНИЕ РОСТА НА 3-4 СМ ПОСЛЕ 50 ЛЕТ

СЕРЬЕЗНЫЕ **НАРУШЕНИЯ ОСАНКИ**: «ВДОВИЙ ГОРБ», ДРУГИЕ ИСКРИВЛЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА

В РОССИИ ОСТЕОПОРОЗОМ БОЛЬНЫ КАЖДАЯ **ТРЕТЬЯ ЖЕНЩИНА** И КАЖДЫЙ **ПЯТЫЙ МУЖЧИНА** СТАРШЕ **50 ЛЕТ**

10% **населения** ДИАГНОСТИРОВАН ОСТЕОПОРОЗ

20% **населения** УСТАНОВЛЕНА ПОНИЖЕННАЯ ПЛОТНОСТЬ КОСТЕЙ («ПРЕДБОЛЕЗНЬ»)

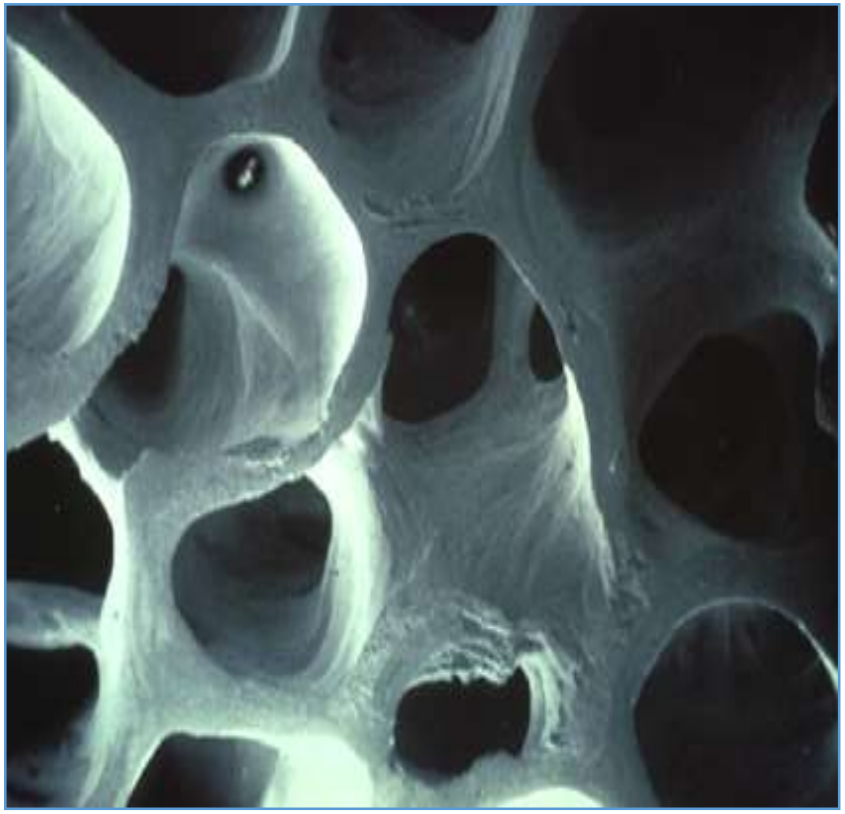
ОСТЕОПОРОЗ

- Прочность кости отражает совокупность (интеграцию) 2 основных показателей: масса кости (плотность) и качество кости

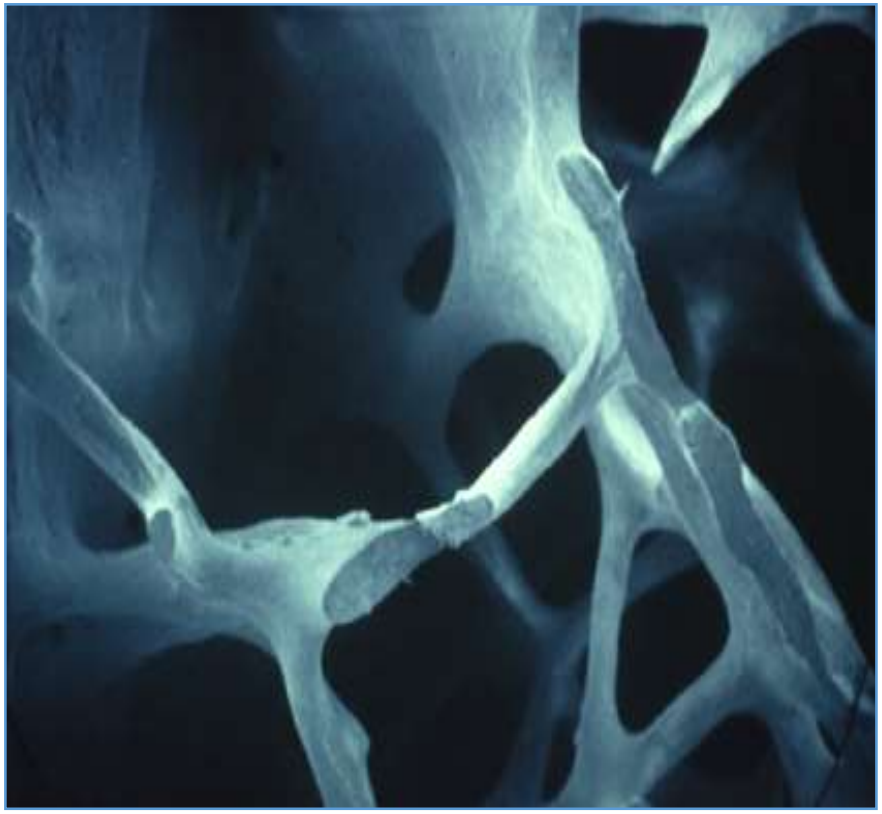
- Качество кости включает архитектуру, органический матрикс, наличие повреждений (микропереломы), скорость метаболизма и степень минерализации

NIH (National Institutes of Health) Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. *JAMA*. 2001;285:785-795.

ОСТЕОПОРОЗ



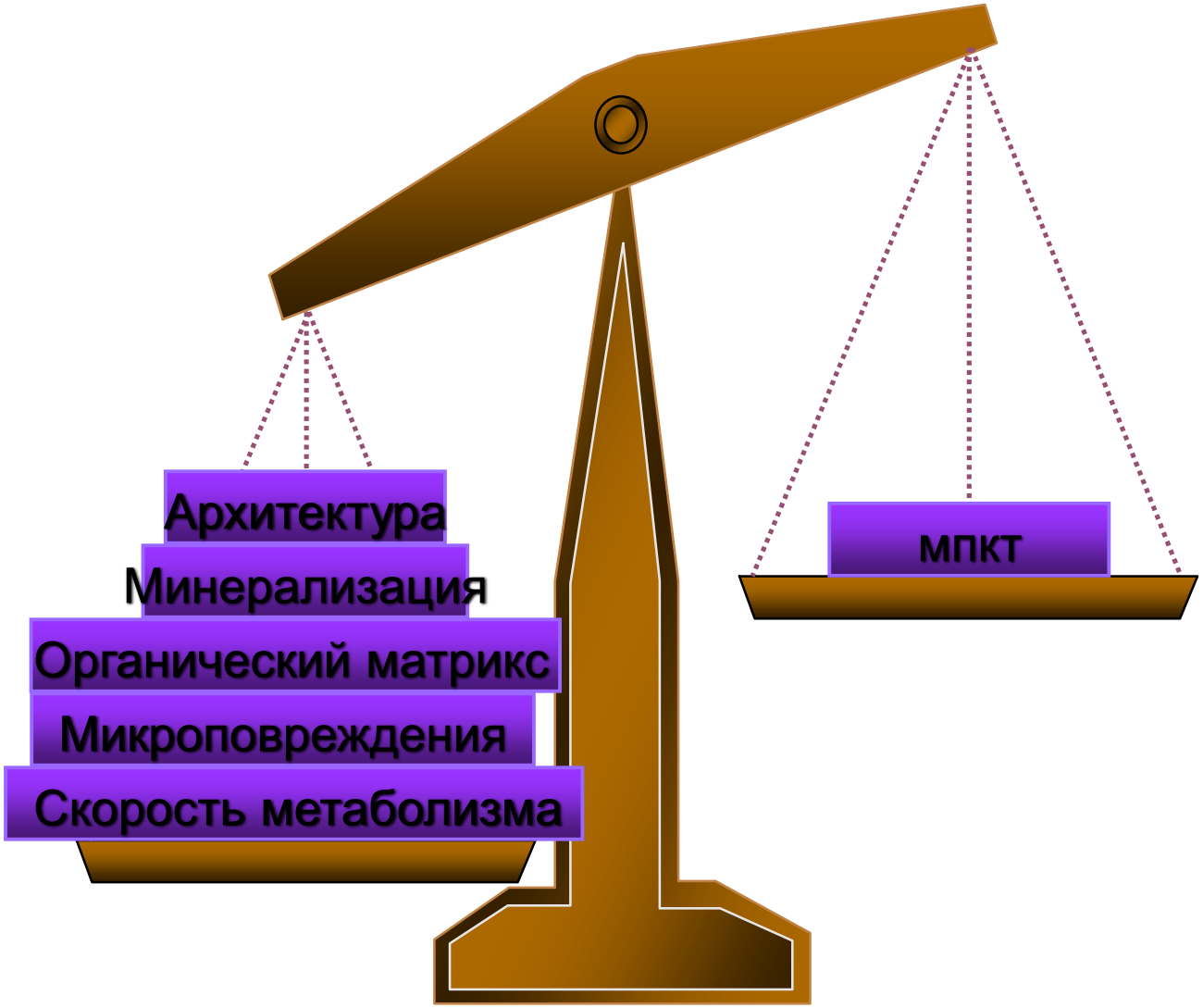
Нормальная кость[2]



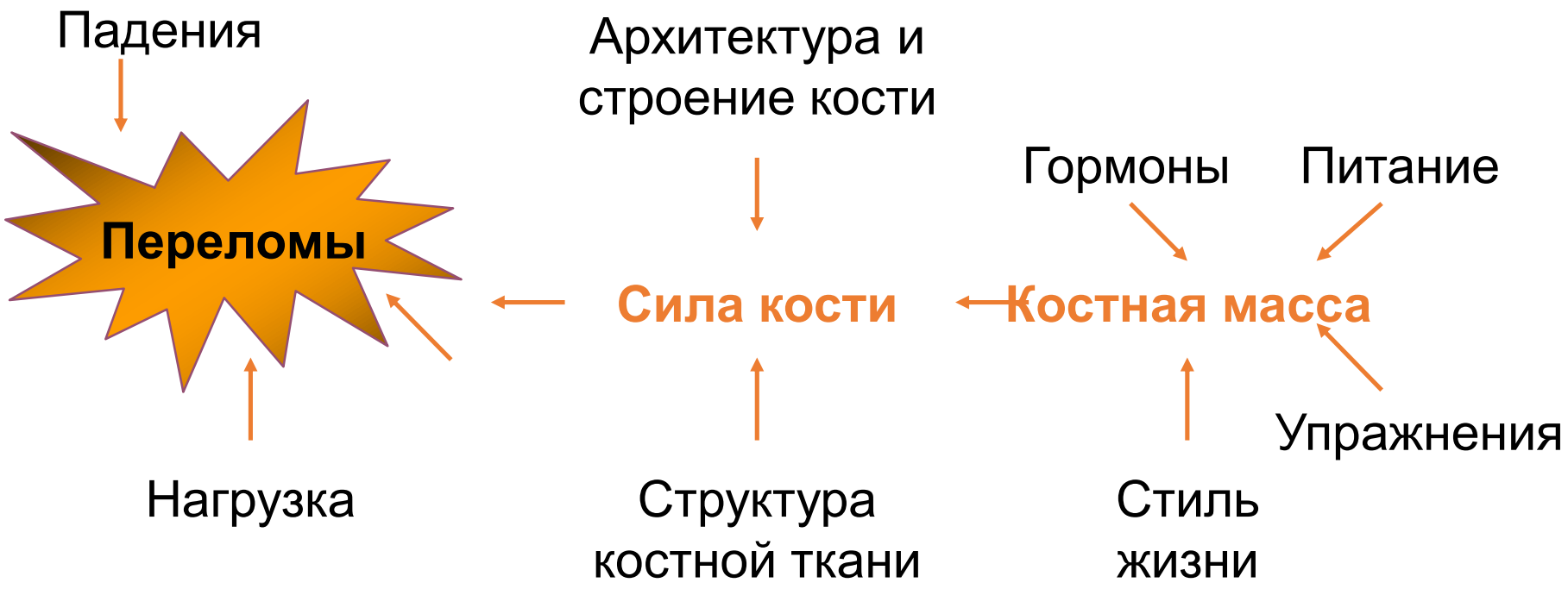
Кость при остеопорозе[2]

1. Reprinted with permission from the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis
Foundation. *Osteoporos Int*. 1997;7:1-6. 2. Reproduced from *J Bone Miner Res.* 1986;1:15-21 with permission of the American Society for Bone and Mineral Research.

ОТНОШЕНИЕ КАЧЕСТВА КОСТИ К КОСТНОЙ МАССЕ



ПАТОГЕНЕЗ ПЕРЕЛОМОВ ПРИ ОСТЕОПОРОЗЕ



Reprinted with permission from Heaney RP. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 1998;27:255-265.

РЕГУЛЯТОРЫ КОСТНОГО РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ

Кальцийрегулирующие гормоны

- ПТГ
- Кальцитонин
- Кальцитриол (активный метаболит витаминаД3)

Другие системные гормоны

- ГК
- Гормоны щитовидной железы
- Половые гормоны
- СТГ
- Инсулин

РЕГУЛЯТОРЫ КОСТНОГО РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ

Ростовые факторы

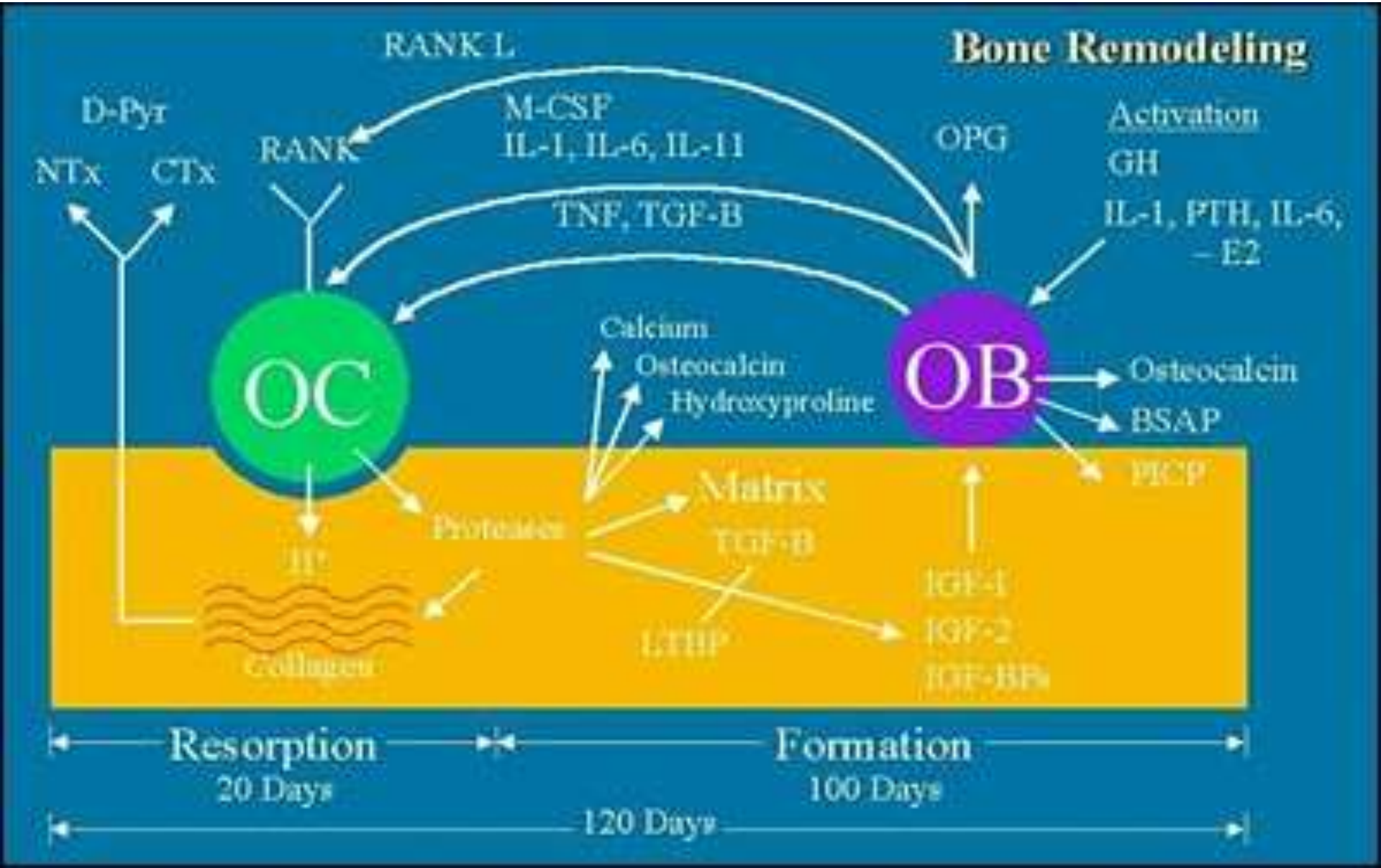
- Инсулинподобный ростовой фактор - 1 (ИРФ)
- Инсулинподобный ростовой фактор - 2
- Ростовой фактор фибробластов (РФФ)
- Ростовой фактор тромбоцитов (РФТ)

РЕГУЛЯТОРЫ КОСТНОГО РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ

Местные факторы, продуцируемые костными клетками

- Простагландины
- Цитокины: ИЛ-1,6,11,4,10,11,13,, ФНО-ά
- Лейкотриены
- Оксид азота
- Остеокласт-активирующий фактор

КОСТНОЕ РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ



Факторы риска остеопороза

Модифицируемые факторы риска	Немодифицируемые факторы риска
Системный прием ГК более трех месяцев (А) Табакокурение (А) Недостаточное потребление кальция (А) Дефицит витамина D (А) Злоупотребление алкоголем (А) Низкая физическая активность (В) Длительная иммобилизация (В)	Возраст старше 65 лет (А) Женский пол (А) Белая (европеоидная) раса (В) Предшествующие переломы (А) Низкая МПК (А) Склонность к падениям (А) Наследственность (семейный анамнез остеопороза) (А) Гипогонадизм у мужчин и женщин* (А) Снижение клиренса креатинина и/или клубочковой фильтрации (В) ИМТ <20 кг/м^2 и/или вес менее 57кг (А)

Классификация

- **M80 Остеопороз с патологическим переломом.**
- **M80.0 Постменопаузальный остеопороз с патологическим переломом.**
- **M80.1 Остеопороз с патологическим переломом после удаления яичников.**
- **M80.2 Остеопороз с патологическим переломом, вызванный**
- **обездвиженностью.**
- **M80.3 Постхирургический остеопороз с патологическим переломом,**
- **вызванный нарушением всасывания в кишечнике.**
- **M80.4 Лекарственный остеопороз с патологическим переломом.**
- **При необходимости идентифицировать лекарственное средство**
- **используют дополнительный код внешних причин (класс XX).**
- **M80.5 Идиопатический остеопороз с патологическим переломом.**
- **M80.8 Другой остеопороз с патологическим переломом.**
- **M80.9 Остеопороз с патологическим переломом неуточненный.**
- **M81 Остеопороз без патологического перелома.**
- **M81.0 Постменопаузальный остеопороз.**
- **M81.1 Остеопороз после удаления яичников.**
- **M81.2 Остеопороз, вызванный обездвиженностью.**

Классификация

- **M81.3 Постхирургический остеопороз, вызванный нарушением**
- **всасывания.**
- **M81.4 Лекарственный остеопороз.**
- **Для идентификации лекарственного средства используют**
- **дополнительный код внешних причин (класс XX).**
- **M81.5 Идиопатический остеопороз.**
- **M81.6 Локализованный остеопороз [Лекена].**
- **Исключена: атрофия Зудека (M89.0.).**
- **M81.8 Другие остеопорозы. Старческий остеопороз.**
- **M81.9 Остеопороз неуточненный.**
- **M82 Остеопороз при болезнях, классифицированных в других**
- **рубриках.**
- **M82.0 Остеопороз при множественном миеломатозе (C90.0+).**
- **M82.1 Остеопороз при эндокринных нарушениях (E00-E34+).**
- **M82.8 Остеопороз при других болезнях, классифицированных в других**
- **рубриках.**

Классификация

- **В настоящее время используется классификация, принятая Президиумом Российской ассоциации по остеопорозу в 1997 г.**
- **А. Первичный остеопороз:**
- **1. Постменопаузальный остеопороз (I тип).**
- **2. Сенильный остеопороз (II тип).**
- **3. Ювенильный остеопороз.**
- **4. Идиопатический остеопороз.**
- **Б. Вторичный остеопороз:**
- **I. Заболевания эндокринной системы.**
- **1. Эндогенный гиперкортицизм (болезнь или синдром Иценко- Кушинга).**
- **12**
- **2. Тиреотоксикоз.**
- **3. Гипогонадизм.**
- **4. Гиперпаратиреоз.**
- **5. Сахарный диабет (инсулинозависимый).**
- **6. Гипопитуитаризм, полигландулярная эндокринная недостаточность.**
- **II. Ревматические заболевания.**

Классификация

- **III Заболевания органов пищеварения:**
- **1. Состояние после резекции желудка.**
- **2. Мальабсорбция.**
- **3. Хронические заболевания печени.**
- **IV. Заболевания почек:**
- **1. Хроническая почечная недостаточность.**
- **2. Почечный канальцевый ацидоз.**
- **3. Синдром Фанкони.**
- **V. Заболевания крови:**
- **1. Миеломная болезнь.**
- **2. Талассемия.**
- **3. Системный мастоцитоз.**
- **4. Лейкозы и лимфомы.**
- **VI. Другие заболевания и состояния:**
- **1. Иммобилизация.**
- **2. Овариэктомия.**
- **3. Хронические обструктивные заболевания легких.**
- **4. Алкоголизм.**
- **5. Нервная анорексия.**
- **6. Нарушения питания.**
- **7. Трансплантация органов.**

Классификация

- **VII Генетические нарушения:**
- **1. Несовершенный остеогенез.**
- **2. Синдром Марфана.**
- **3. Синдром Элерса-Данло (несовершенный десмогенез).**
- **4. Гомоцистинурия и лизинурия.**
- **VIII Медикаменты:**
- **1. Кортикостероиды.**
- **2. Антиконвульсанты.**
- **3. Иммунодепрессанты.**
- **4. Агонисты гонадотропин-рилизинг гормона.**
- **5. Антациды, содержащие алюминий.**
- **6. Тироидные гормоны.**

FRAX

- **FRAX® – метод прогнозирования вероятности остеопоротических переломов на основе оценки индивидуальных клинических факторов риска**
- **в основе метода положены модели оценки вероятности перелома у мужчин и женщин.**
- **Эти модели, созданные на основании исследований в популяционных когортах в Европе, Северной Америке, Азии и Австралии, были тщательно проверены в дополнительных**
- **популяционных когортах с объемом данных более 1 миллиона пациентов в год.**
- **Алгоритмы интегрируют хорошо проверенные клинические факторы риска, такие, как возраст, индекс массы тела, и некоторые дихотомические переменные (например, перелом в анамнезе, курение, лечение глюкокортикоидами), как с учетом МПК, так и без нее.**

FRAX

- **Модель может быть использована для принятия решения о лечении пациентов, которые отвечают следующим трем условиям:**
- **- мужчины 50 лет и старше и женщины в постменопаузе, начиная с 40 лет;**
- **- пациенты с низкой плотностью костной ткани (остеопения);**
- **- пациенты, не принимающие медикаментозного лечения остеопороза.**

Метод оценки риска остеопорозного перелома: электронная форма для ввода данных (http://www.shef.ac.uk/FRAX)

ОСТЕПОРОЗ ПОСТМЕНОПАУЗАЛЬНЫЙ (I ТИП)

- Проявляется в возрасте 51 - 75 лет у 25 - 30 процентов женщин.
- В структуре первичного остеопороза занимает 85 процентов.
- Характеризуется преобладанием потери губчатой ткани по сравнению с компактной;
- Этот тип в основном ответственен за переломы позвонков и дистального отдела лучевой кости (перелом Коллиса).
- Основная роль в развитии данного типа ОП отводится дефициту эстрогенов

ОСТЕОПОРОЗ II ТИПА (ИНВОЛЮЦИОННЫЙ ИЛИ СЕНИЛЬНЫЙ)

- Развивается в основном у лиц старше 70 лет
- У женщин вдвое чаще, чем у мужчин
- Прогрессирует постепенно и больше связан с возрастными изменениями в организме
- Затрагивает как трабекулярную, так и кортикальную костную ткань,
- Часто приводит к переломам шейки бедренной кости, а также тел позвонков, проксимальных отделов плечевой и большеберцовой кости, характерен перелом шейки бедра.
- У женщин может одновременно встречаться остеопороз I и II типа.

ИДИОПАТИЧЕСКИЙ ОСТЕОПОРОЗ У ВЗРОСЛЫХ

- Недостаточно изучен.
- Встречается у лиц от 30 - 60 лет
- Встречается в 10 раз чаще, чем ювенильный,
- Сопровождается компрессионными переломами позвонков.
- При костной гистоморфометрии обнаруживается нарушение остеобластической функции со снижением скорости образования кости.

ЮВЕНИЛЬНЫЙ ОСТЕОПОРОЗ

- Характеризуется генерализованным уменьшением минерализации кости, при исключении рахита и других причины.
- Клинические проявления возникают перед или после пубертата.
- Может проявляться у молодых людей, с ускоренным ростом.
- В основе - снижение образования матрикса кости и дисбаланс между минерализацией кости и ее резорбцией.
- Причина неизвестна.
- Предполагают врожденный дефект костного метаболизма.

- От первичного ювенильного остеопороза следует отличать вторичный ювенильный, связанный чаще со стероидной терапией и другими факторами.

- **ВТОРИЧНЫЙ ОСТЕОПОРОЗ**

ЭНДОГЕННЫЙ ГИПЕРКОРТИЦИЗМ (ПРИ БОЛЕЗНИ ИЛИ СИНДРОМЕ ИЦЕНКО-КУШИНГА

- Наиболее частый вариант эндокринного остеопороза
- Эндогенная гиперпродукция глюкокортикоидов при болезни и синдроме Иценко-Кушинга и лечение глюкокортикоидами широкого спектра заболеваний сопровождается развитием остеопороза.
- Применение стероидов в терапевтических дозах, независимо от способа применения (перорально, внутримышечно, ингаляционно, внутрисуставно) вызывает вторую по частоте форму остеопороза.

ТИРЕОТОКСИКОЗ

- У больных с диффузным токсическим зобом отмечается ускорение процесса ремоделирования костной ткани - одновременное повышение скорости резорбции и скорости костеобразования.
- Процессы костной резорбции преобладают над костеобразованием, что ведет к отрицательному кальциевому балансу и снижению массы кости.
- Усиление активности остеокластов и остеобластов наиболее выражено в костях с преимущественно кортикальным типом строения.
- Установлено отрицательное влияние гипертиреоза у женщин в менопаузе в отношении развития остеопороза и увеличения риска возникновения переломов костей

ГИПОГОНАДИЗМ

- Гипогонадизм у мужчин одна из важных причин остеопороза.
- При гипогонодальном остеопорозе у мужчин уменьшается плотность кортикальной трабекулярной кости.
- Гипогонадизм не всегда проявляется клинически,
- Не менее 20 процентов мужчин с компрессионными переломами позвоночника и 50 процентов пожилых мужчин с переломами проксимального отдела бедренной кости имеют снижение продукции тестостерона
- Смертность от переломов шейки бедра выше у мужчин, чем у женщин

ПЕРВИЧНЫЙ ГИПЕРПАРАТИРЕОЗ ИЛИ ГИПЕРПАРАТИРЕОИДНАЯ ОСТЕОДИСТРОФИЯ

- Возникает при аденомах, карциномах паращитовидных желез
- Повышение секреции паратгормона приводит к усилению костной резорбции и тем самым к повышению концентрации кальция в крови.
- Гиперсекреция паратиреоидного гормона приводит к резкой активизации костного метаболизма с значительным преобладанием костной резорбции,
- Возникает генерализованный остеопороз с множественными переломами трабекулярных и кортикальных костей.

САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 1 ТИПА, ИНСУЛИНЗАВИСИМЫЙ

- Нарушение костного ремоделирования наблюдается при плохом или недостаточном метаболическом контроле заболевания. Недостаток инсулина, который является анаболическим гормоном, может приводить к остеопеническому синдрому.
- Исследований, посвященных этому вопросу, недостаточно.
- Очень важный вопрос локального остеопороза при явлении диабетической стопы.

ГИПОПИТУИТАРИЗМ, ПОЛИГЛАНДУЛЯРНАЯ ЭНДОКРИННАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

В результате различных причин: инфекционных, токсических, сосудистых, травматических, опухолевых и аутоиммунных в гипофизе и(или) гипоталамусе происходит уменьшение или полное подавление продукции тропных гормонов гипофиза, что приводит ко вторичной гипофункции половых желез, надпочечников, щитовидной железы.

Развитие остеопенического синдрома при пангипопитуитаризме зависит от этиологии основного заболевания, характера его течения и времени его возникновения (достигла ли костная масса своего пика к моменту заболевания).

РЕВМАТИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Ревматоидный артрит

- Обнаружено снижение минеральной плотности кости и увеличение риска переломов.
- Эти нарушения могут быть связаны с различными факторами: длительностью заболевания, активностью процесса, тяжестью функциональных нарушений, возрастом, полом, а также проводимой терапией.

Системная красная волчанка

- Развитие остеопороза связано с различными механизмами: активностью воспалительного процесса, ограничением подвижности, инсоляции.
- При поражении почек нарушается образование активных метаболитов витамина Д, отрицательный кальциевый баланс стимулирует вторичный гиперпаратиреоз и повышение резорбтивных процессов в кости.

ЗАБОЛЕВАНИЯ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

- при синдроме мальабсорбции, при хронических заболеваниях печени возникает дефицит кальция, обусловленный недостаточностью витамина Д и связыванием кальция с не всосавшимися жирными кислотами.
- Нарушение процесса всасывания кальция приводит к остеомаляции, болям в костях, тетании.
- Заместительная терапия препаратами активных метаболитов витамина Д у больных с синдромом мальбсорбции может предотвратить или остановить развитие остеопороза.

ЗАБОЛЕВАНИЯ ПОЧЕК

хроническая почечная недостаточность

- Снижение образования активных метаболитов Д в почках приводит к активации паращитовидных желез (вторичный и третичный гипопаратиреоз) и выраженной фосфатемии.
- Иммунодепрессанты и ГКС применяемые пациентами после аллотрансплнатации почки, способствуют гипокальциемии и компенсаторному увеличению паратиреоидного гормона.
- Для почечной остеодистрофии характерно генерализованное поражение скелета с развитием множественных переломов костей.
- Ранние симптомы метаболических нарушений костной ткани обнаруживаются у 65 процентов больных при лечении программным гемодиализом через 6 месяцев и в 40 - 80 процентов случаев в первые 5 лет после пересадки почки.

ЗАБОЛЕВАНИЯ КРОВИ

- **Миеломная болезнь**
- Миеломные клетки в костном мозге продуцируют цитокины, которые активируют резорбцию костной ткани (костный резорбтивный цитокин – лимфотоксин, интерлейкин-6 и интерлейкин-1)
- **Системный мастоцитоз**
  Нарушение костной структуры при мастоцитозе объясняется повышенным выделением протеолитических ферментов, простагландинов и гепарина, выделяемых мастоцитами. Они активируют остеокласты и приводят к усилению костной резорбции
- **Гемобластозы**
  Злокачественная лимфома, миэлофиброз, остеомиелосклероз вызывают наряду с генерализованным остеопорозом, ограниченный остеолиз и остеоплазию.

ДРУГИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И СОСТОЯНИЯ

Иммобилизационный остеопороз

- Решающее значение придается снижению кровоснабжения кости и мышц.
- Уменьшение или выпадение этого механизма снижает кровоток в костях и костном мозге, и как следствие, приводит к развитию остеопороза
- Недостаточная стимуляция в свою очередь ведет к торможению и уменьшению количества остеобластов, а также к усиленной деятельности остеокластов.

- У молодых людей перспективы на удовлетворительное восстановление костной ткани после длительной иммобилизации благоприятны, но у пожилых и старых людей иммобилизационный остеопороз становится нередко необратимым.

АЛКОГОЛИЗМ

- Патофизиологические механизмы алкогольной остеопатии включают:
- ✓ недостаточное питание,
- ✓ Мальабсорбцию
- ✓ дефицит
- ✓ кальция, фосфора, аминокислот, витамина Д.
- Нарушение функции печени, сопровождающее алкоголизм, способствует увеличению свободных глюкокортикоидов.
- При гистологическом исследовании костей обнаруживается повышенная остеокластическая резорбция.

НЕРВНАЯ АНОРЕКСИЯ

- Психиатрический синдром, возникающий чаще в пубертатном возрасте у девушек, риск остеопороза у молодых женщин
- Характеризуется
- ✓Резким снижением аппетита, полуголодной диетой и значительным снижением массы тела.
- ✓Одним из ранних симптомов является снижение продукции эстрогенов и аменорея.
- ✓Нелеченные формы вызывают значительные потери массы трабекулярной и кортикальной кости (4 - 10 процентов в год).
- ✓Эти нарушения приводят к остеопорозу и переломам.

НАРУШЕНИЕ ПИТАНИЯ

- Ограниченное употребление продуктов, содержащих кальций
- Достижение нормального пика костной массы у подростков зависит от количества потребляемого кальция с пищей.
- Достаточное потребление кальция в период зрелости при беременности, лактации, когда потребность в кальции значительно возрастает. Дефицит пищевого кальция - одна из важных причин развития постменопаузального остеопороза.
- Увеличение потребления фосфора с пищей также может приводит к развитию остеопороза.
- Чрезмерное увлечение молодежи напитками типа кока-колы увеличивает потребление фосфора и ведет к нарушению костеобразования.

ПОСТТРАНСПЛАНТАЦИОННАЯ БОЛЕЗНЬ

- Применение иммуносупрессивных препаратов. Совместное использование глюкокортикоидов, азотиаприна, циклоспорина
- Длительная иммобилиазция, антикоагулянты, плохое питание.

- Преимущественно поражается трабекулярная кость, но и нередко встречается перелом шейки бедра.
- Процент переломов у пациентов, подвергнутых трансплантации, высок и составляет 43 % при пересадке печени и 20 % при пересадке почки.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ

Несовершенный остеогенез - аномальная хрупкость костей, тяжелое заболевание с генерализованным поражением.

Описаны разные формы заболевания, но наиболее тяжелой из них является неонатальная (врожденная).

МЕДИКАМЕНТЫ

Кортикостероиды

Лечение высокими дозами глюкокортикоидов сопровождается быстрой потерей костной массы (от 5 до 15 процентов в год) и увеличением риска переломов.

У детей и женщин в менопаузе повышается риск развития и прогрессирование остеопороза, индуцированного глюкокортикоидами.

Остеопороз, вызванный стероидами, обратим.

- Необходимо проводить раннюю профилактику остеопенических нарушений при назначении гормонов, прежде всего препаратами кальция и витамина Д.

МЕДИКАМЕНТЫ

Иммунодепрессанты

- Потеря костной ткани зависит от дозы препарата и длительности лечения.
- Окончательно механизм возникновения остеопении при лечении циклоспорином А не известен.
- Предполагают, что действие препарата на кость опосредуется цитокининами.

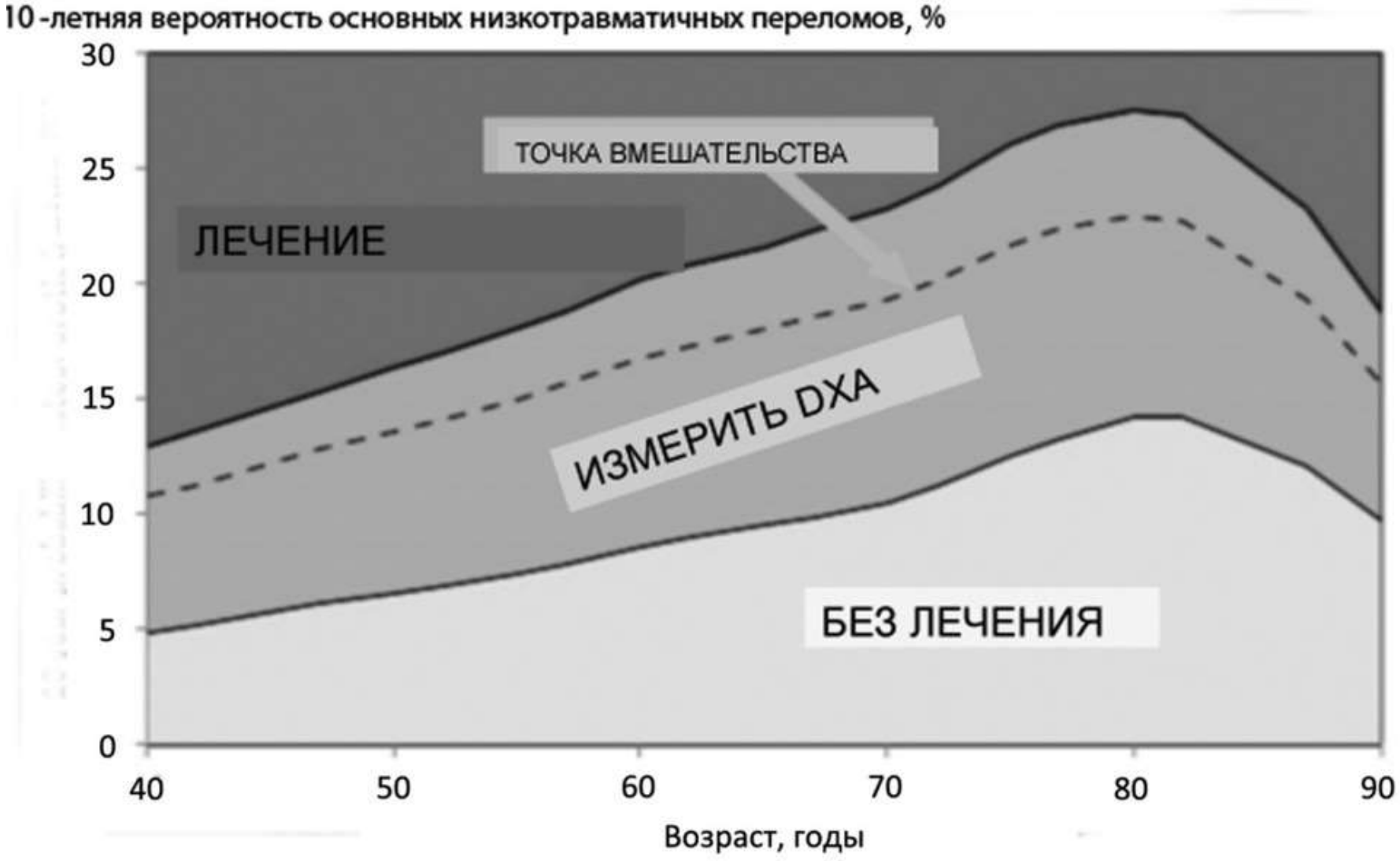
МЕДИКАМЕНТЫ

Антиконвульанты

- Хроническое использование противосудорожных препаратов приводит к снижению продукции метаболитов витамина Д в печени, повышению секреции паратиреоидного гормона.
- У пациентов развивается остеомаляция со снижением остеобластической и остеокластической активности.

Диагностика

- **Рекомендация 1.** Скрининг для выявления групп с высокой вероятностью переломов **рекомендован** с использованием алгоритма FRAX среди всех женщин в постменопаузе и мужчин старше 50 лет (А1).


10-летняя вероятность основных низкотравматичных переломов, %
30
25
20
15
10
5
0
ТОЧКА ВМЕШАТЕЛЬСТВА
ЛЕЧЕНИЕ
ИЗМЕРИТЬ DXA
БЕЗ ЛЕЧЕНИЯ
40
50
60
70
80
90
Возраст, годы

Диагностика

- **Рекомендация 2.** При наличии низкотравматических переломов крупных костей скелета (бедра, тел (а) позвонков (-а), множественных переломов) **рекомендовано** устанавливать диагноз остеопороза и назначать лечение независимо от результатов денситометрии или FRAX (при условии исключения других заболеваний скелета) (А1).

Диагностика

- **Рекомендация 3.** Пациентам с болевым синдромом в спине, снижением роста на 4 см за жизнь или на 2 см при регулярном медицинском контроле, принимающим глюкокортикоиды, больным с длительно некомпенсированным СД2 или на инсулинотерапии, а также с диагностированными переломами другой локализации **рекомендовано** проведение стандартного рентгенологического исследования грудного и поясничного отделов позвоночника (Th4—L5) в боковой проекции для выявления компрессионных переломов тел позвонков (B1).

Диагностика

- **Рекомендация 4.** Рекомендовано устанавливать диагноз остеопороза и назначать лечение пациентам с высокой индивидуальной 10-летней вероятностью основных низкотравматических переломов

Диагностика

- **Рекомендация 5.** Проведение двухэнергетической рентгеновской денситометрии (DXA) **рекомендовано** лицам с индивидуальной 10-летней вероятностью переломов (FRAX) в интервале между низкой и высокой вероятностью переломов, т. е. когда назначение терапии остеопороза сомнительно; для оценки эффективности проводимой терапии, а также динамики состояния МПК у лиц без терапии с интервалом не менее 12 мес от первого исследования (B1).

Критерии ВОЗ по интерпретации результатов ДРА денситометрии у женщин в пери- и постменопаузе и у мужчин старше 50 лет

Норма	показатели Т-критерия от + 2.5 до – 1 стандартных отклонений от пиковой костной массы
Остеопения	показатели Т-критерия от -1 до -2.5 стандартных отклонений
Остеопороз*	показатели Т-критерия –2.5 стандартных отклонений и ниже
Тяжелый остеопороз	показатели Т-критерия –2,5 стандартных отклонений и ниже с наличием в анамнезе одного и более переломов

Диагностика

- **Рекомендация 5.1.** Рекомендовано устанавливать диагноз остеопороза и назначать терапию при снижении МПК, измеренной двухэнергетической рентгеновской денситометрией (DXA), на 2,5 и более стандартных отклонения (SD) по Т-критерию в шейке бедра, и/или в целом в бедре, и/или в поясничных позвонках (L1—L4/L2—L4) у женщин в постменопаузе и мужчин старше 50 лет (А1).

Диагностика

- **Рекомендация 5.2.** Результат трабекулярного костного индекса (ТКИ), или trabecular bone score (TBS), полученный в ходе стандартной рентгеновской денситометрии поясничного отдела
позвоночника **рекомендуется** использовать для одномоментного включения в алгоритм FRAX с целью повышения чувствительности метода (B1).

Диагностика

- **Рекомендация 5.3.** Практическим специалистам **не рекомендуется** устанавливать диагноз остеопороза на основании данных ультразвуковой денситометрии, измерения МПК не в участках аксиального скелета (например, МПК пяточной кости, лучевой кости и т. д.), а также использовать нестандартные, не одобренные производителем денситометров способы укладки пациентов (например, денситометрия лежа на боку) и другие локализации исследования МПК, измеренной при стандартной рентгеновской денситометрии (например, треугольник Варда) (B1).

Диагностика

- **Рекомендация 6.** Лабораторные методы исследований (клинический и биохимический анализы крови как обязательные и другие исследования по показаниям)

Таблица 8. **Биохимические маркеры костного ремоделирования**

Маркер костеобразования	Маркер костной резорбции
Костно-специфическая щелочная фосфатаза Остеокальцин *N-концевой проколлаген 1-го типа (P1NP)	Пиридинолин и дезоксипиридинолин *C- и N-концевые телопептиды коллагена 1-го типа (CTX, NTX)

Примечание. *N-концевой проколлаген 1-го типа и C-концевой телопептид коллагена 1-го типа считаются наиболее стабильными маркерами с хорошей воспроизводимостью и рекомендуются для определения большинству пациентов.

Диагностика

- **Рекомендация 7.** Маркеры костного ремоделирования (резорбции при назначении антирезорбтивной терапии и костеобразования при назначении анаболической терапии) **рекомендовано** определять исходно и через 3 мес от начала терапии с целью ранней оценки эффективности лечения и приверженности к терапии. Достаточно оценивать один маркер, но одним и тем же лабораторным набором (B1).

ЛЕЧЕНИЕ

- **Рекомендация 8.** БФ **рекомендованы** для предупреждения низкотравматических переломов и повышения МПК у пациентов с постменопаузальным остеопорозом (алендронат, ризедронат, ибандронат, золедронат), остеопорозом у мужчин (алендронат, ризедронат, золедронат), глюкокортикоидным остеопорозом (ГКО) (алендронат, ризедронат, золедронат) (А1).

ЛЕЧЕНИЕ

- **Рекомендация 9.** Деносумаб 60 мг 1 раз в 6 мес **рекомендован** для предупреждения низкотравматических переломов и повышения МПК у женщин с постменопаузальным остеопорозом, у мужчин с остеопорозом, а также для предупреждения потери костной массы и переломов при отсутствии костных метастазов у женщин, получающих терапию ингибиторами ароматазы по поводу рака молочной железы, и у мужчин с раком предстательной железы, получающих гормондепривационную терапию (А1).

ЛЕЧЕНИЕ

- **Рекомендация 10.** Терипаратид **рекомендован** для предупреждения низкотравматических переломов и прибавки МПК у женщин в постменопаузе с переломами тел позвонков в анамнезе, для лечения остеопороза у мужчин; для предупреждения переломов тел позвонков при глюкокортикоидном остеопорозе (А1).

ЛЕЧЕНИЕ

- **Рекомендация 11.** Практическим специалистам **не рекомендуется** использовать стронция ранелат в рутинной практике для лечения остеопороза ввиду высокого риска сердечно-сосудистых осложнений и тромбоэмболии (А1).

ЛЕЧЕНИЕ

- **Рекомендация 12.** Рекомендуется продолжать непрерывное лечение остеопороза таблетированными БФ 5 лет, внутривенными БФ — 3 года, максимально изученная продолжительность непрерывной терапии БФ — 10 лет; максимально изученная продолжительность непрерывной терапии деносумабом — 10 лет; максимально разрешенная терапия терипаратидом — 24 мес (B1).

ЛЕЧЕНИЕ

- **Рекомендация 13.** При достижении клинического эффекта терапии остеопороза (МПК по Т-критерию ≥–2,0 в шейке бедра, отсутствие новых переломов) **рекомендовано** временно прекратить терапию БФ с последующим динамическим наблюдением. После терапии терипаратидом или деносумабом рекомендовано дальнейшее лечение антирезорбтивными препаратами (1—2 года терапии) (С2).

ЛЕЧЕНИЕ

- **Рекомендация 14.** При неэффективности проводимой терапии остеопороза (развитие 2 и более низкотравматических переломов за время лечения; снижение МПК на 4% в бедре и/или 5% в позвонках в интервале между двумя последовательными измерениями; отсутствие снижения маркеров костного разрушения хотя бы на 30% при терапии антирезорбтивными препаратами или повышения на 30% при анаболической терапии в сочетании с потерей МПК) **рекомендуется** переоценка приверженности пациента к лечению, исключение вторичных причин остеопороза и других метаболических заболеваний скелета и смена терапии остеопороза (С2).

ЛЕЧЕНИЕ

- **Рекомендация 15.** Все препараты для лечения остеопороза **рекомендуется** назначать в сочетании с препаратами кальция и витамина D (A1).

ЛЕЧЕНИЕ

- **Рекомендация 16.** Всем пациентам с низкотравматическим переломом бедра **рекомендуется** хирургическое лечение у травматолога-ортопеда в течение 48 ч с последующей активизацией пациента (В1).

ЛЕЧЕНИЕ

- **17. Рекомендован** мультидисциплинарный подход в ведении пожилого человека с переломом с учетом коморбидности пациента и необходимости установления заболевания, приведшего к низкотравматическому перелому (С2).

ЛЕЧЕНИЕ

- **Рекомендация 18.** После хирургического лечения перелома **рекомендована** ранняя активизация пациента (желательно уже на 1—2-е сутки после операции) и лечение остеопороза или другого заболевания скелета, приведшего к перелому (С2).

ЛЕЧЕНИЕ

- **Рекомендация 19.** Физические упражнения с осевыми нагрузками (ходьба, бег, танцы, подвижные игры) **рекомендованы** для оптимального набора пика костной массы в юности и поддержания МПК у здоровых пожилых людей (С1).

ЛЕЧЕНИЕ

- **Рекомендация 20.** Умеренные силовые тренировки (пилатес, тайчи, плавание и т. д.) **рекомендуются** для укрепления мышечного корсета, улучшения координации у пожилых пациентов с переломом в анамнезе или с диагностированным остеопорозом (С1).

ЛЕЧЕНИЕ

- **Рекомендация 21.** Менопаузальная гормональная терапия (МГТ) **рекомендована** для профилактики остеопороза у женщин в возрасте до 60 лет с длительностью постменопаузы до 10 лет. Рекомендуется использовать наименьшие эффективные дозы МГТ: по мере увеличения возраста женщины снижать дозу гормонального препарата и проводить ежегодную оценку соотношения польза/риск в каждом конкретном случае (B1).