



Профилактика остеопороза

Крепкие кости
Меньше падений
Защита от переломов



Обновление костной ткани, формирование и ремоделирование

- Костная ткань находится в состоянии непрерывного изменения
- Наши кости подвержены двум процессам: **формированию и ремоделированию**
- Формирование способствует образованию новой костной ткани, что позволяет изменять форму и прочность скелета
- Ремоделирование – это процесс выведения кальция из кости перед процессом формирования новой костной ткани.
 - Этот процесс состоит из резорбции кости и последующего формирования костной ткани.
 - Это механизм самовосстановления и адаптации к нагрузке.
 - Данный процесс, главным образом, происходит у взрослых для поддержания кости в хорошем состоянии. Размер скелета не изменяется.

Нормальное формирование и резорбция костной ткани

Клетки костной ткани

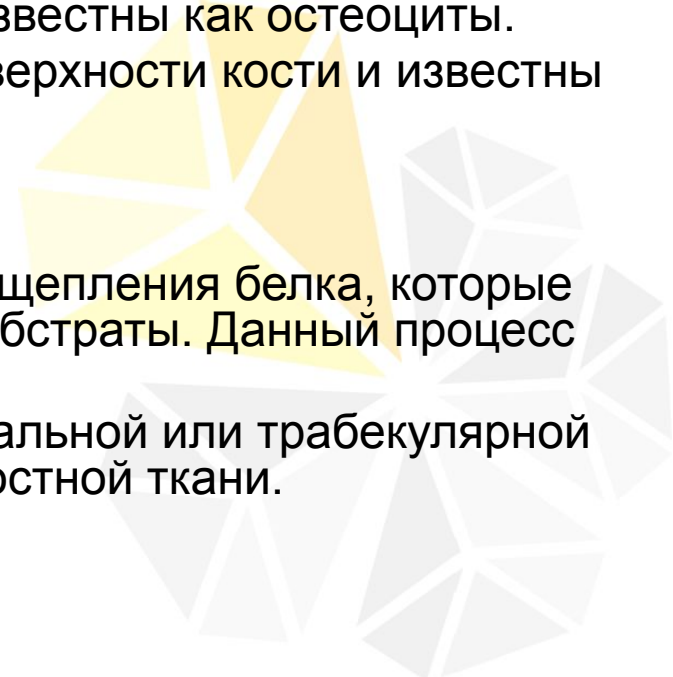
Два типа клеток, которые отвечают за формирование и разрушение (резорбция) скелета, - это остеобласты и остеокласты, соответственно.

Остеобласт

- Отвечает за образование нового костного матрикса, а сам процесс называется остеогенезом.
- Некоторые из них замуровываются в кости и известны как остеоциты.
- Некоторые из них могут разравниваться по поверхности кости и известны как мезенхимальные клетки кости.

Остеокласт

- Выделяет ионы водорода и ферменты для расщепления белка, которые разрушают минералы кости и органические субстраты. Данный процесс способствует резорбции кости.
- Обычно располагаются на поверхности кортикальной или трабекулярной костной ткани, или в пределах кортикальной костной ткани.



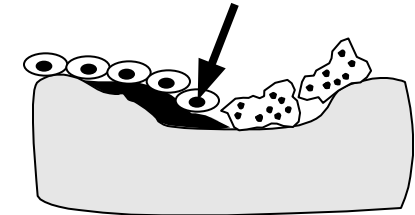
Обновление костной ткани

Мезенхимальные клетки



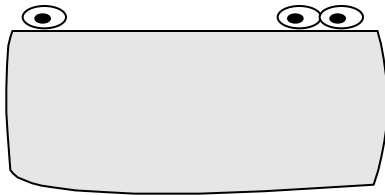
1. Состояние покоя

Остеобласты



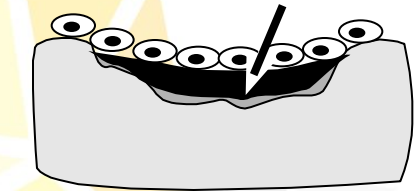
4. Формирование

Ретракция клеток



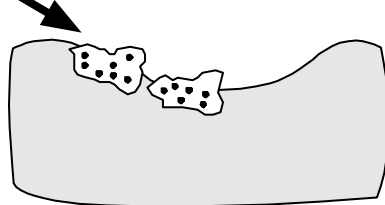
2. Активация

Линия цемента



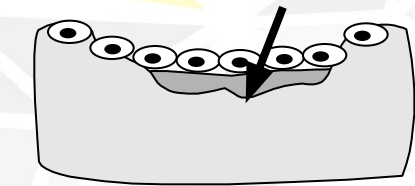
5. Минерализация

Остеокласты



3. Резорбция

Структурная единица кости



6. Состояние покоя

Пиковая костная масса (ПКМ)

- ПКМ – это количество костной ткани (минеральная плотность кости МПК), которая существует после полного развития скелета и до начала процесса потери костной массы¹
- К возрасту 25-30 лет, большинство взрослых достигают своей ПКМ и в их скелете содержится 1300 г кальция³
- Достижение максимальной ПКМ – является важным фактором в защите против остеопороза¹
- Генетические или наследственные факторы являются причиной приблизительно 75% случаев изменений в ПКМ⁴
 - Было доказано, что дочери женщин с остеопорозом имеют меньшее значение ПКМ, чем дочери женщин, не страдающих остеопорозом⁵
- Экология и образ жизни, такие как питание (особенно потребление кальция) играют роль в остальных случаях изменений костной массы¹
 - Низкое потребление кальция может привести к повышенной резорбции костной ткани
 - Для усвоения кальция необходимо принимать соответствующее количество витамина D

Возраст и потеря костной массы

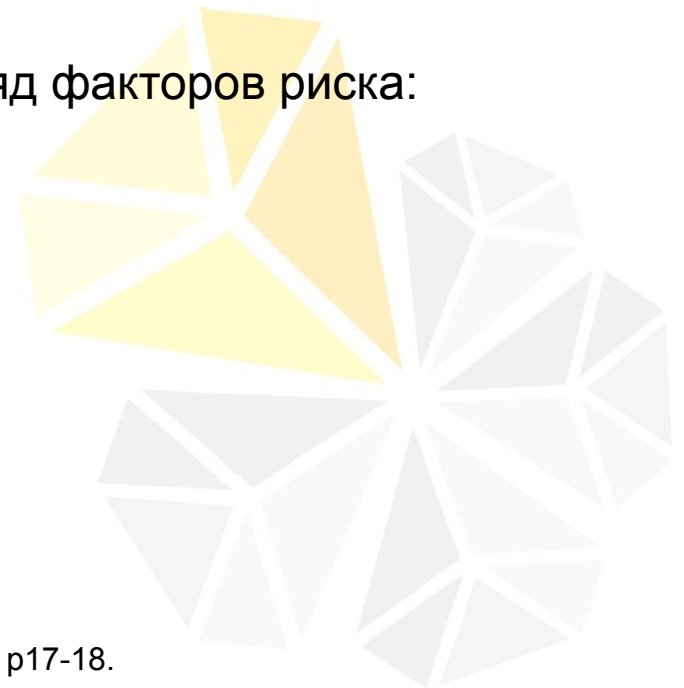
- В возрасте 25 - 35 лет, как мужчины, так и женщины, начинают терять костную массу в количестве приблизительно 1% в год¹
- Среди мужчин степень потери костной массы остается более и менее на одном уровне на протяжении всей их жизни, однако у женщин этот процесс усиливается в период менопаузы²
 - Такой ускоренный процесс потери костной массы обычно продолжается в течение приблизительно 5-10 лет после менопаузы
 - Сразу после менопаузы большая потеря костной массы происходит в трабекулярной части кости (позвоночник и дистальный отдел лучевой кости), чем в кортикальной части.
- У некоторых субъектов потеря костной массы может быть обширной, что приводит к хрупкости кости и остеопорозу

1. Mundy in: Meunier PJ (ed). Osteoporosis. Diagnosis and Management, 1998, p17-18.

2. Kanis, J.A. Osteoporosis. Oxford: Blackwell Science: 1994, p4.

Возраст и потеря костной массы

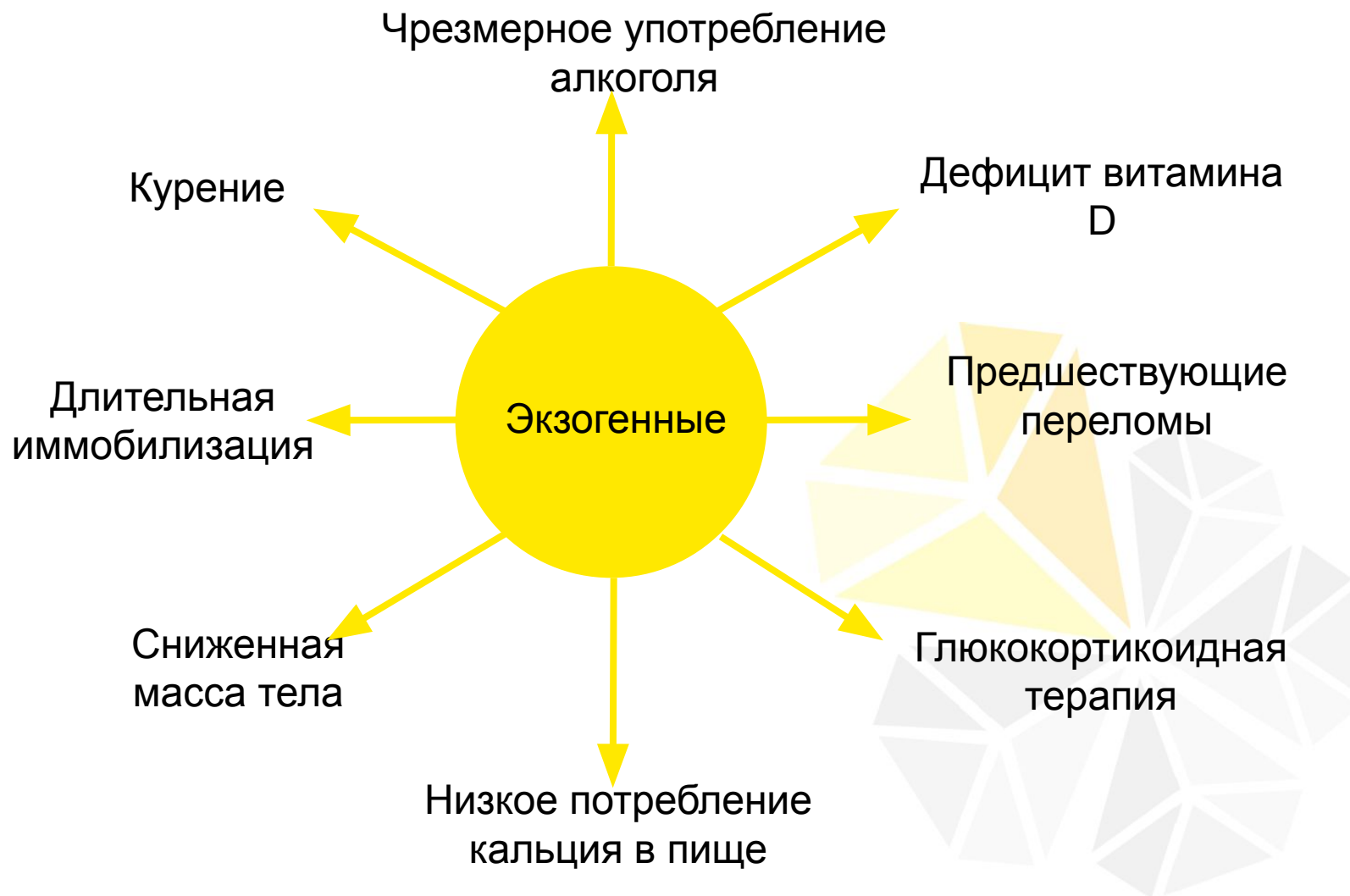
- Наше тело достигает значения своей пиковой костной массы после 20 лет¹
- Начиная с 35 лет, мы начинаем терять около 1% нашей костной массы ежегодно²
- У женщин, степень потери костной массы увеличивается до 2-3% в год в течение первых 5-10 лет после менопаузы²
 - Подчитано, что в среднем в первые 5 лет после менопаузы женщины теряют 10-15% своей костной массы¹
- На скорость потери костной массы влияет ряд факторов риска:
 - Генетические факторы
 - Гормональные факторы
 - Экологические факторы
 - Заболевания
 - Медикаментозное лечение



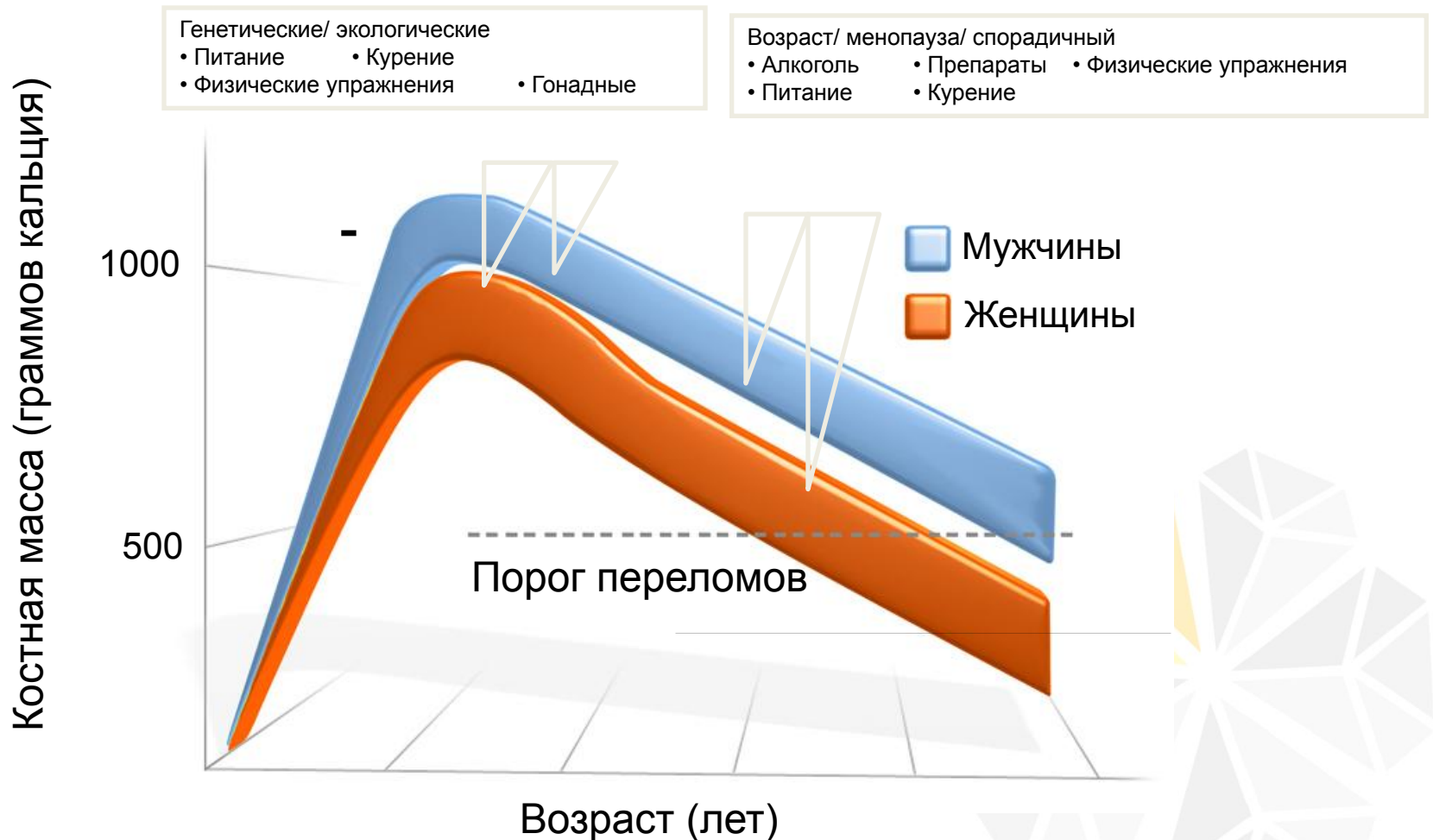
1. Mundy in: Meunier PJ (ed). Osteoporosis. Diagnosis and Management, 1998, p17-18.

2. Kanis, J.A. Osteoporosis. Oxford: Blackwell Science: 1994, p4.

Факторы риска потери костной массы



Факторы риска потери костной массы и влияние на МПК



Что такое остеопороз

Остеопороз - заболевание скелета, для которого характерны снижение прочности кости и повышение риска переломов.

Нормальная трабекулярная
костная ткань

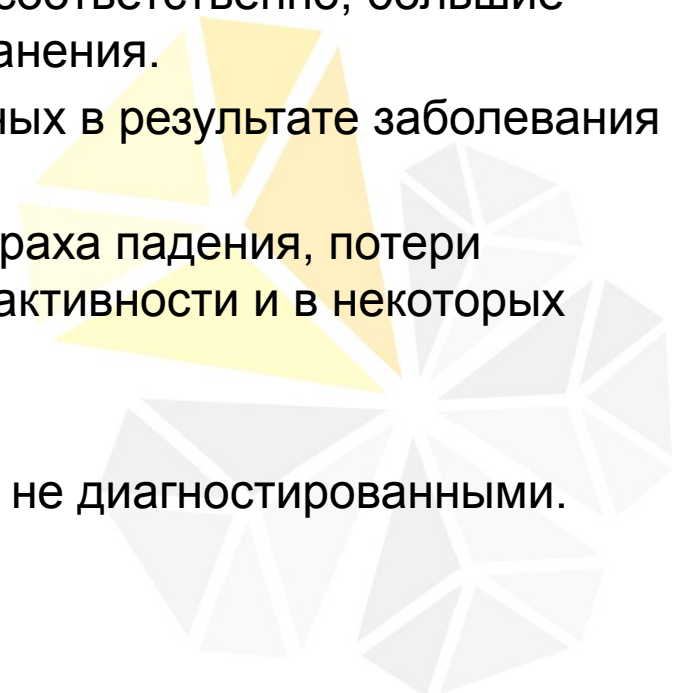


Костная ткань, пораженная
остеопорозом



Остеопороз

- Остеопороз в России, как и во всем мире, представляет одну из важнейших проблем здравоохранения, поскольку частота его в последние десятилетия постоянно увеличивается.
- Социальная значимость остеопороза определяется его последствиями – переломами позвонков и костей периферического скелета, обуславливающими значимый подъем заболеваемости, инвалидности, смертности среди лиц пожилого возраста и, соответственно, большие материальные затраты в области здравоохранения.
- Лечение остеопороза и переломов, полученных в результате заболевания остеопорозом, является важным.
 - Снижение качества жизни из-за боли, страха падения, потери независимости, сниженной физической активности и в некоторых случаях смертности.
 - Экономическое бремя
- Большинство случаев остеопороза остаются не диагностированными.



*Каждую минуту у людей старше 50 лет происходит 7 переломов позвонков,
а каждые 5 минут — перелом шейки бедра*



Частота переломов
у людей старше
50 лет
на 100 000 населения



Шейки бедра — 122 случая*
Предплечья — 563 случая*

Шейки бедра — 79 случаев*
Предплечья — 200 случаев*

К 2050 году количество переломов возрастет в 2,4 раза у женщин и 3,1 раза у мужчин

У каждой четвертой женщины старше 50 лет возникает хотя бы один перелом⁵



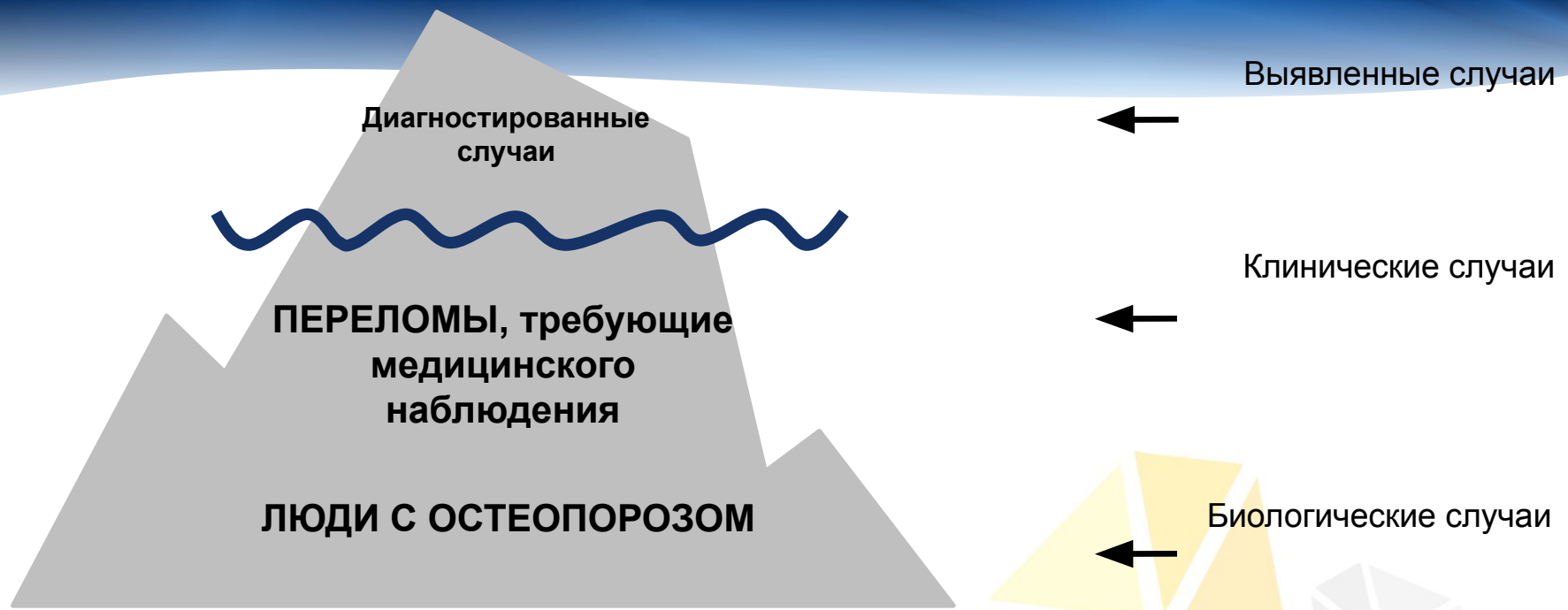
Последствия переломов шейки бедра:

- Смертность в первый год после перелома — до 52%⁵
- Остаются прикованными к постели — 33% (из выживших)³
- Увеличение риска перелома позвоночника в 2,5 раза³
- Увеличение риска повторного перелома шейки бедра в 2,3 раза³

3. Terence W. O'Neill, Dipac K. Roy. How many people develop fractures with outcome, Best Practice ® Research. Clinical Rheumatology, Vol.19, No.6, pp. 879–895, 2005.

5. Аудит состояния проблемы остеопороза в странах Восточной Европы и Центральной Азии 2010.

Подавляющее большинство женщин, страдающих остеопорозом, не диагностированы



- Подсчитано, что только в 33% случаев вертебральных переломов пациенты обращаются за медицинской помощью¹,
- Огромное количество людей в группе повышенного риска (возможно 80%), которые уже имеют минимум один остеопоротический перелом, не проходят ни диагностику, ни лечение²
- Предшествующий перелом ассоциируется с повышением риска будущего перелома на 86%²

1. Cooper C. In: Reid (ed). Baillière's clinical rheumatology. 1993, 7:459-477.

2. [IOF online] available from <http://www.iofbonehealth.org/facts-and-statistics.html#factsheet-category-19> [Accessed 2009]

Остеопороз: «тихая эпидемия»

- Половина всех пациентов
 - Могут не иметь симптомов
 - Не осознают, что болеют остеопорозом до тех пор, пока не случится перелом
- Только 1/3 пациентов с вертебральным переломом обращаются за медицинской помощью^{1,2}

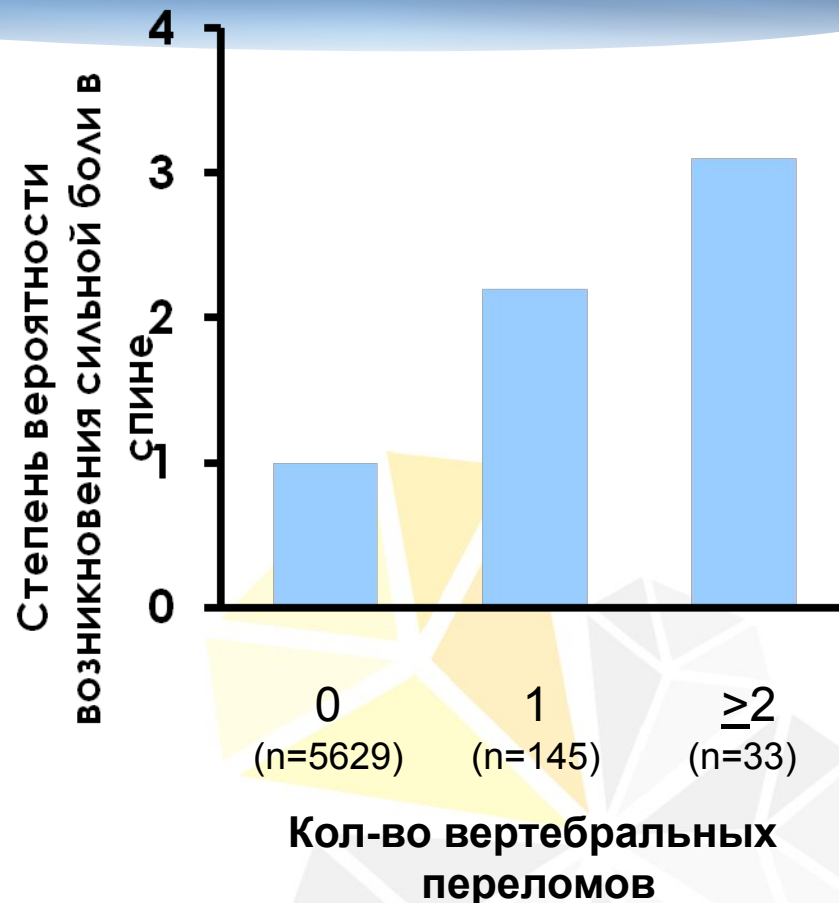
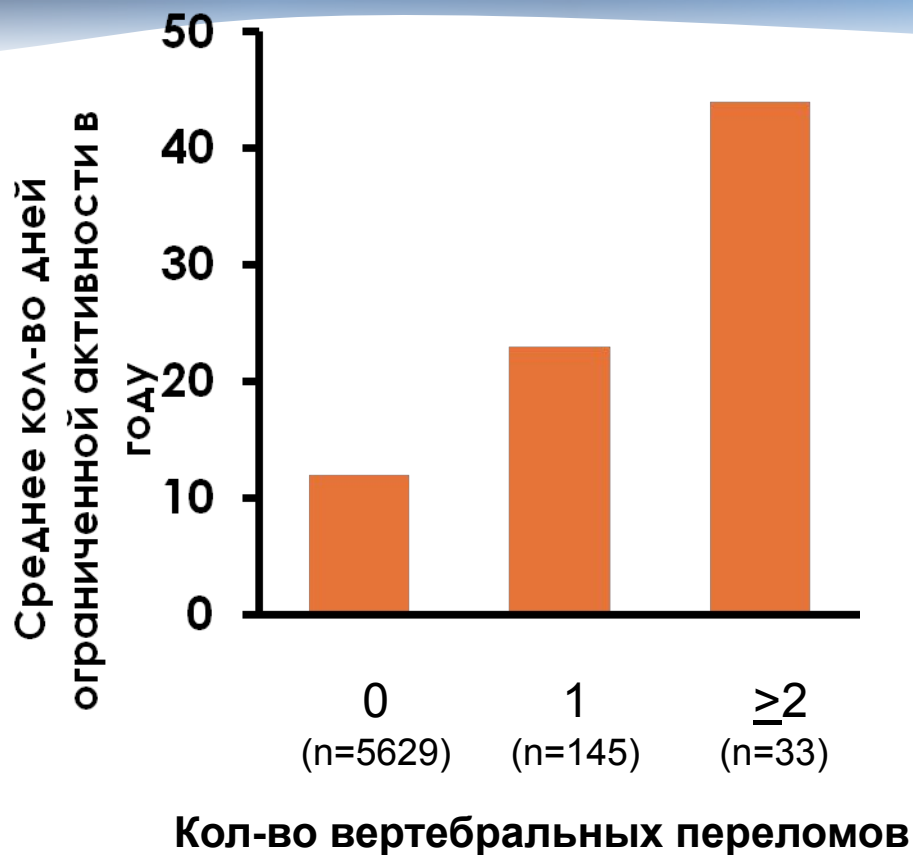


Не распознанные вертебральные переломы на рентгеновских снимках грудной клетки



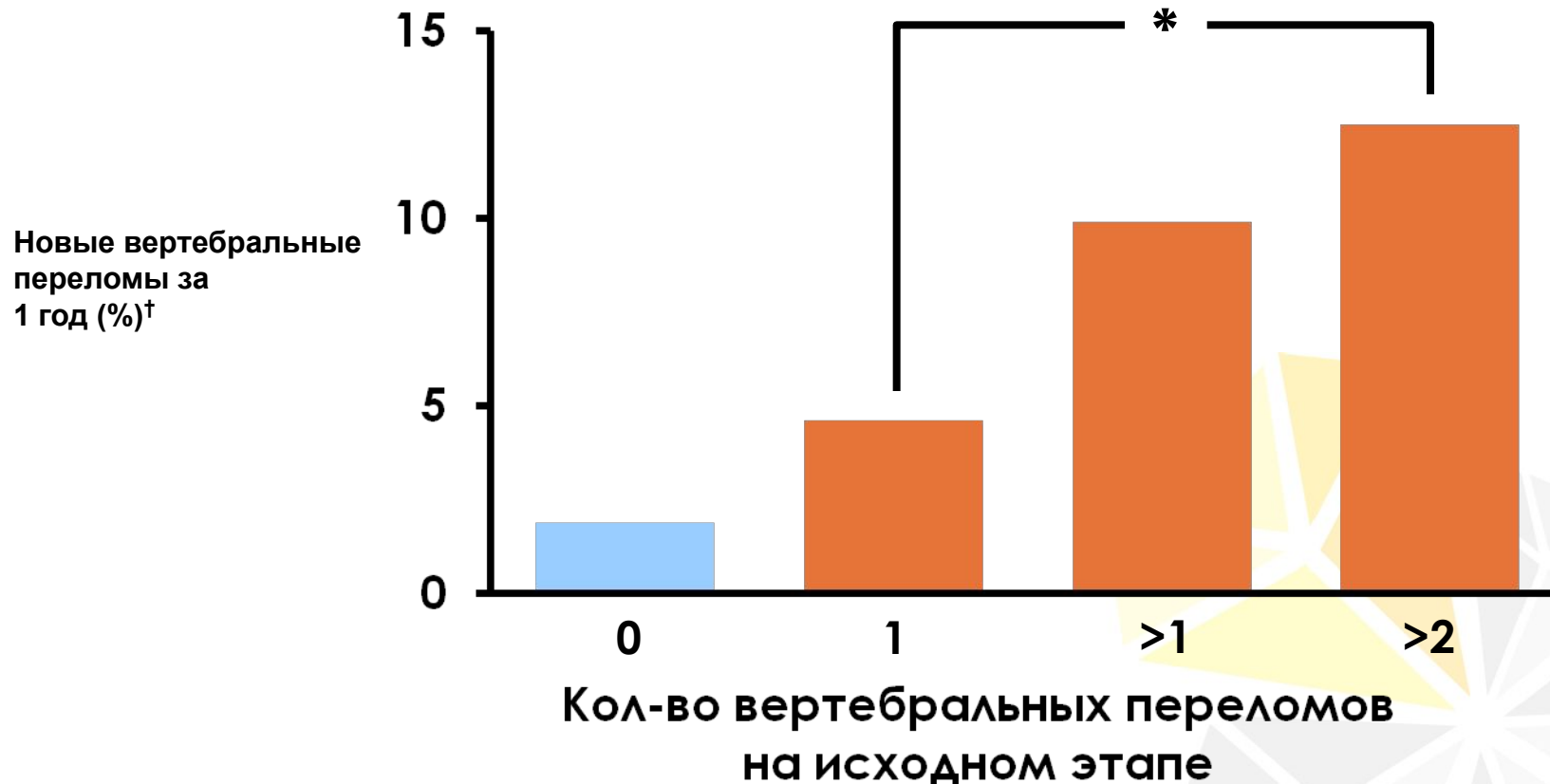
Только в 7% случаев, когда вертебральные переломы случайно обнаруживаются на рентгеновской снимке органов грудной, пациенты получают лечение от остеопороза.

Вертебральные переломы приводят к потере двигательной активности и боли в спине



n=5807 женщин европейской расы в возрасте ≥ 65 лет, без переломов исходно
проспективное наблюдательное многоцентровое исследование; средний период наблюдения 3.7 года

В течение года после нового перелома в 1 из 5 случаев существует риск следующего вертебрального перелома



Результаты анализа 4 крупных 3-летних исследований по лечению остеопороза.
Популяция исследования: женщины в постменопаузе, рандомизированные в группу плацебо

†На основании кривой выживаемости Каплана-Майера
* $p < 0.001$ в сравнении с 0 вертебральных переломов исходно

Факторы риска развития остеопороза

Аменорея

Курение

Преждевременная
менопауза

Чрезмерное
употребление
алкоголя

Гипогонадизм

Предшествующие
переломы



Пол*

Возраст*

Раса*

Телосложение*

Переломы бедренной
кости по материнской
линии

Длительная
иммобилизация

Низкая масса тела

Низкий уровень
потребления кальция

Дефицит витамина D

Глюкокортикоидная
терапия

Факторы риска Остеопороза – Не модифицируемые

- ❑ Не модифицируемые — не зависящие от самого человека, т.е. их нельзя изменить:
 - ▶ Женский пол
 - ▶ Возраст старше 65 лет
 - ▶ Наличие остеопороза и/или переломов при небольшой физической травме у родственников (мать, отец, сестры) в возрасте 50 лет и старше.
 - ▶ Предшествующие переломы (особенно без существенной травмы, например, падение с высоты собственного роста)
 - ▶ Некоторые эндокринные заболевания
 - ▶ Ранняя, в том числе хирургическая, менопауза у женщин
 - ▶ Низкий индекс массы тела (ИМТ) и/или масса тела (меньше 57 кг у женщин)
 - ▶ Прием глюкокортикоидов **более 3х месяцев**
 - ▶ Длительная иммобилизация (постельный режим более 2-х месяцев)



Факторы риска Остеопороза – модифицируемые

- ❑ Модифицируемые — зависящие от образа жизни и поведения и могут быть устранены
 - ▶ Низкое потребление кальция
 - ▶ Недостаточное потребление витамина D
 - ▶ Курение
 - ▶ Злоупотребление алкоголем
 - ▶ Низкая физическая активность
 - ▶ Склонность к падениям

В наших руках
снизить вес этих
Факторов риска!

ЦЕЛЬ выявить факторы риска и начать действовать для предотвращения риска развития остеопороза,
ПЕРЕЛОМОВ!

Каждый из нас может иметь факторы риска остеопороза

Сочетание нескольких факторов риска увеличивает вероятность остеопороза и остеопоротического перелома³

Более 1 фактора риска развития остеопороза и остеопоротических переломов имеют:

- 76% женщин и 50% мужчин ≥ 50 лет
- 61% женщин и 27% мужчин 40–49 лет



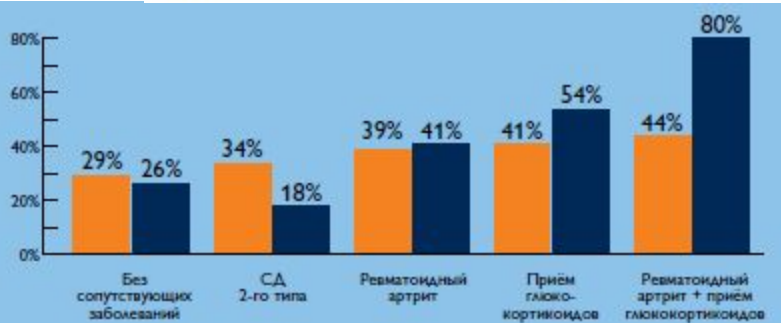
Предшествующие переломы в анамнезе – наиболее значимый фактор риска остеопороза

Характеристика факторов риска

Фактор риска	40–49 лет		≥ 50 лет	
	Женщины (n = 1352)	Мужчины (n = 490)	Женщины (n = 7080)	Мужчины (n = 893)
ИМТ < 20	2,2%	2,7%	2%	3%
Переломы	17%	15%	31%	28%
Курение	15%	61%	6%	24%
Алкоголь	0,3%	33%	0,3%	5%

Риск развития остеопороза и остеопоротических переломов возрастает при наличии сопутствующих заболеваний

■ Женщины
■ Мужчины



10-летняя вероятность развития типичных переломов для женщин

Количество факторов риска	ИМТ (кг/м ²)						
	15	20	25	30	35	40	45
0	7,4	6,5	6,0	5,2	4,6	4,0	3,5
1	12(8,4–16)	10(7,2–13)	9,3(6,5–12)	8,1(5,6–11)	7,0(4,9–9,2)	6,1(4,2–8,0)	5,3(3,7–7,0)
2	18(11–26)	15(9,0–24)	14(7,9–22)	12(6,9–20)	11(5,9–17)	9,2(5,1–15)	8,1(4,4–13)
3	27(16–40)	23(13–36)	20(11–34)	18(9,5–30)	16(8,2–27)	14(7,1–24)	12(6,1–21)
4	39(26–53)	33(22–47)	29(18–44)	26(16–39)	23(14–35)	20(12–31)	17(10–27)

- Вам 52 года
- Если Вы весите 65 кг при росте 165см, то Ваш ИМТ = 23
- Вы женщина, у Вас низкая физическая активность, был перелом при падении с высоты собственного роста, Вы не едите молочные продукты - т.е. 4 фактора риска остеопороза.
- Вероятность перелома в течении следующие 10 лет – 33%

Россия – зона дефицита

Норма потребления кальция – 1000–1500мг для взрослых

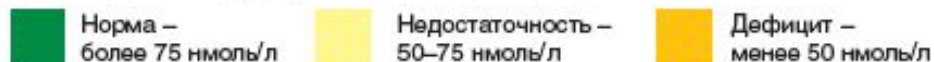
Среднее потребление кальция – 683 мг с пищей¹

Средний уровень витамина Д₃ – 29 нмоль/л²



Норма витамина Д₃ в крови более 75 нмоль/л

Уровень витамина Д₃ в крови



Дефицит витамина Д

Недостаточность витамина Д₃ встречается у **8 из 10** женщин¹



У **97%** женщин старше 50 лет, проживающих в Москве, выявляется недостаточность витамина Д²

Дефицит потребления кальция

Более **70%** пациентов нуждаются в применении дополнительного кальция с пищей или в виде лекарственных препаратов³



Женщины после 50 лет потребляют в среднем около 45% нормы кальция с пищей, мужчины – 42% от нормы



Что такое дефицит кальция?

- Ваши кости выступают в роли сберегательного счета в банке.
- Кальций, который вы употребляли ранее в своей жизни, откладывается на вашем «костном» сберегательном счете.
- До 30-35 лет организм хранит кальций в костях, однако, после этого времени кальций больше не хранится в банке.
- Если вы накопили недостаточно, то с выходом на пенсию тратить придется не много.
- В результате, когда организм попытается восстановить костную ткань, его единственным источником кальция будет кальций, употребляемый в пищу.
- Если вы едите недостаточно кальция, организму нечего использовать. Таким образом, организм не может восстанавливать костную ткань и следовательно ее плотность будет снижаться.



Женщинам > 50 необходимо добавлять кальций в рационе питания, поскольку с возрастом уровень всасывание кальция снижается

- Необходимость потребления кальция возрастает с наступлением менопаузы¹
- Низкий уровень эстрогена приводит к усилению резорбции кости и сокращает эффективность всасывания кальция в кишечнике¹
- Женщина в возрасте 65 лет усваивает кальций на 50% меньше, чем она усваивала его в юности¹
- Женщина в возрасте 75 лет может усваивать на 40% меньше кальция, чем в возрасте 25 лет²



1. Straub et al. Nutrition in Clinical Practice. 2007, 22:286-296.
2. Michaelsen et al. Rapport. Ernæringsrådet, København, 1993.

Симптомы дефицита кальция и витамина Д – мало специфичны

Проявления дефицита кальция^{6,10}

- ☑ Общая слабость, повышенная утомляемость
- ☑ Боли в позвоночнике, костях таза, тазобедренных суставах икроножных мышцах, нарушения осанки
- ☑ Парестезии, мышечные подергивания, судороги
- ☑ Ломкость ногтей
- ☑ Заболевания зубов – кариес и парадонтоз

Последствия дефицита витамина Д^{6,9}

- ☑ Рахит у детей
- ☑ Остеомаляция и слабая минерализация костей у взрослых
- ☑ Хронические боли в мышцах и костях
- ☑ Слабость мускулатуры
- ☑ Неустойчивость походки и склонность к падениям

Сколько надо «съесть» кальция для крепких костей?

Суточная норма потребления кальция для людей старше 50 лет - 1500мг.

- Сколько надо съесть продуктов?



~725ккал

или



~4 177ккал

или

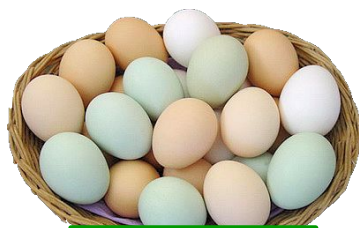


~2 320ккал

6 порций жидких молочных продуктов

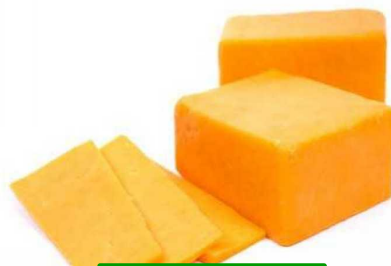
7,5 плиток молочного шоколада

5 пачек жирного творога



~3 900ккал

или



~546 ккал

35 куриных яиц высшей категории

7 кусочков российского сыра

Может ли человек съедать эти полезные продукты ЕЖЕДНЕВНО?

Витамин Д необходим для абсорбции кальция

Всасывание кальция на 65% выше при приёме 800 МЕ витамина Д₃



ППК – площадь под кривой, а – Сывороточный уровень витамина Д 32 нг/мл, b – Сывороточный уровень витамина Д 20 нг/мл, Адаптировано из Heaney RP et. al. J Am Coll Nutr. 2003; 22:142–146.

* в 2 таблетках

** из представленных солей даёт максимум кальция организму.

Сколько надо «съесть» витамина Д для усвоения кальция?



~11 968ккал

8 пачек сливочного масла

или



~559 ккал

1 порция
приготовленного
лосося

Может ли человек
съесть и эти
продукты
ЕЖЕДНЕВНО?

или

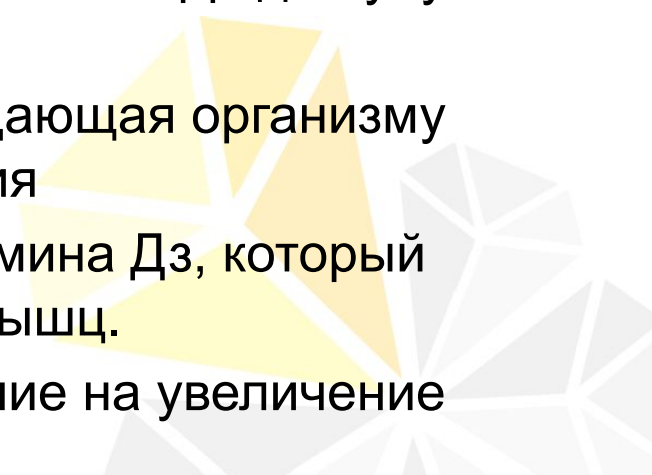


~4384

ккал
32 желтка
куриных яйца

Или есть способ проще?

Коррекция дефицита кальция и витамина Дз

- Что важно в выборе препарата кальция и витамина Дз?
 1. Содержание дозировок кальция и витамина Д в соответствии с суточными нормами
 2. Содержание адекватной дозы витамина Дз для улучшения всасывания кальция
 3. В составе препарата была соль дающая организму максимальное количество кальция
 4. Препарат повышал уровень витамина Дз, который отвечает за силу и сокращение мышц.
 5. Препарат имел доказанное влияние на увеличение плотности костей
- 

Кальций-Д₃ Никомед Форте – адекватно восполняет дефицит кальция и витамина Д₃ у пациентов старше 50 лет

Рекомендованные нормы потребления кальция и витамина Д₃¹⁰

Возрастная группа	Кальций, мг	Витамин Д ₃ , МЕ
Мужчины и женщины 19–50 лет	1000	400
Мужчины и женщины 50 лет и старше	1500	800
Беременные и кормящие грудью женщины ⁸	1200–1500	400

**2 таблетки
Кальций-Д₃
Никомед Форте**



**= 1000 мг Кальция
+ 800 МЕ витамина Д₃**



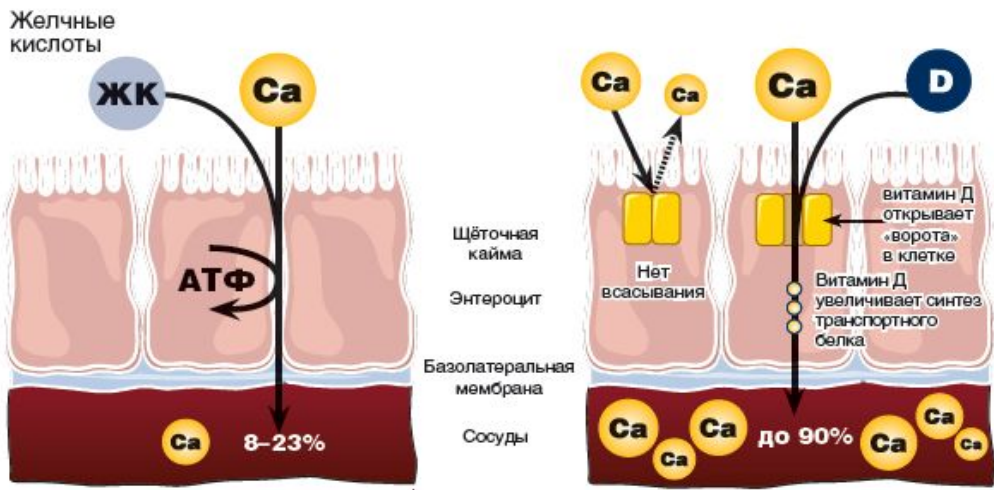
Кальций-Д3 Никомед Форте - Содержит 800 МЕ* витамина Д3 – рекомендованная доза улучшающая всасывание кальция

У здоровых взрослых людей всасывается около 30% поступающего с пищей кальция независимо от его источника, будь то молоко или соли.

2 вида всасывания кальция в кишечнике

Пассивный перенос 8–23%

Витамин-Д-зависимый транспорт 77–92%



Всасывание кальция на 65% выше при приёме 800 МЕ витамина Д₃⁶

Кальций-Д3 Никомед содержит 800 МЕ витамина Д3 – рекомендованная доза, улучшающая всасывание кальция



Кальций-Дз Никомед форте - Содержит карбонат кальция – максимальный донатор кальция организму

Соли кальция и содержание кальция в них⁷

Соль кальция, 1000 мг	Биоусвояемость, %	Получает организм (всасывание)
Карбонат 400 мг	27%	= 108 мг/г
Цитрат 210 мг	35%	= 74 мг/г
Лактат 190 мг	29%	= 55 мг/г
Глюконат 90 мг	20%	= 18 мг/г



Кальций-Дз Никомед Форте содержит:

- карбонат кальция – максимальный донатор кальция*

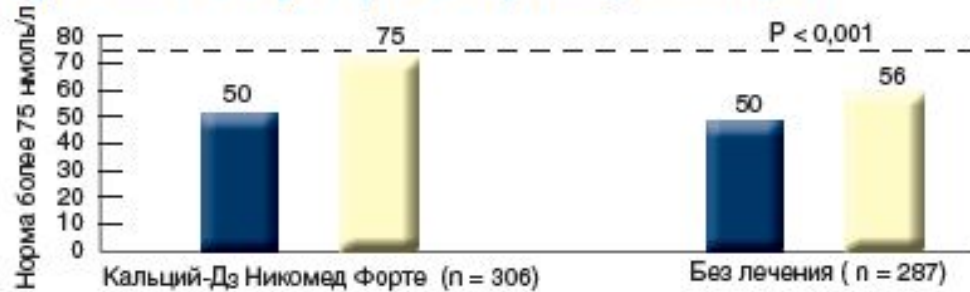
* Из представленных солей даёт максимум кальция организму



Кальций-Д₃ Никомед Форте - повышает уровень витамина Д₃ в крови, который увеличивает мышечную силу, снижает риск падений

Кальций-Д₃ Никомед Форте – 1000 мг кальция + 800 МЕ витамина Д₃ в 2 таблетках – достоверно повышает уровень витамина Д₃ в крови¹¹

Уровень 25 (ОН) D в крови, нмоль/л¹¹



Кальций-Д₃ Никомед Форте – снижает риск падений на 30%¹¹

Риск падений



ДОКАЗАНО! Сила мышц повышается при увеличении уровня витамина Д₃ в крови¹⁴

11. Karkkainen MK, Tuppurainen M, Salovaara K, et al. Does daily vitamin D 800 IU and calcium 1000 mg supplementation decrease the risk of falling in ambulatory women aged 65-71 years? A 3-year randomized population-based trial (OSTPRE-FPS). // Maturitas. 2010 Apr; 65 (4): 359-65. 14. Rizzoli, S, Boonen, M.-L. Brandi Review «Vitamin D supplementation in elderly or postmenopausal women: a 2013 update of the 2008 recommendations from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO)». Current Medical Research & Opinion Vol. 29, No. 4, 2013, 1-9.

Кальций-Д₃ Никомед Форте - повышает плотность костной ткани – защищает от переломов

Кальций-Д₃ Никомед Форте увеличивает МПК при длительном приёме

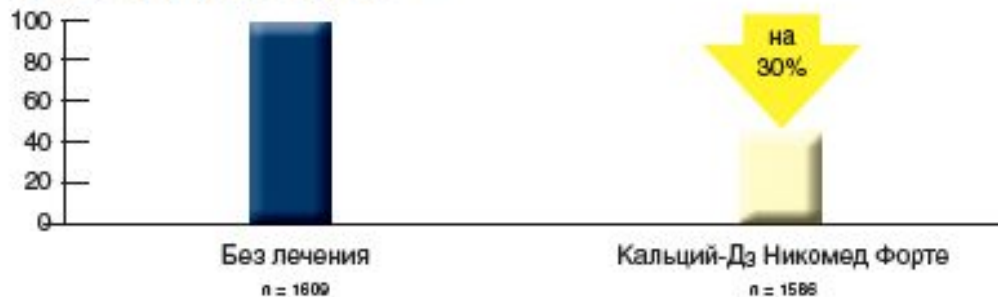
% изменения МПК при приёме Кальций-Д₃ Никомед Форте в течение 1 года¹⁵



Положительная динамика устанавливается при выявлении прироста МПК более чем 2–3% за год¹⁰

Кальций-Д₃ Никомед Форте снижает риск переломов на 30%

Риск переломов¹⁶



Женщины 65 лет и старше. Амбулаторное наблюдение в течение 3 лет: Кальций-Д₃ Никомед форте 2 таблетки в сутки, группа контроля не получала терапию.

Кальций-Д₃ Никомед Форте – точная доза кальция и витамина Д₃

- Контроль всасывания
- Защита от падений и переломов*

КАЛЬЦИЙ-Д₃ НИКОМЕД ФОРТЕ

КАЛЬЦИЙ-Д₃ НИКОМЕД ФОРТЕ

Содержит карбонат
кальция –
максимальный
донатор кальция
организму⁴

Содержит 800МЕ^{**}
витамина Д₃ –
рекомендованная
доза улучшающая
всасывание
кальция⁵

Повышает уровень
витамина Д₃ в крови,
который увеличивает
мышечную силу, снижает
риск падений^{6,7}

Повышает плотность
костной ткани – защита
от переломов^{8,9}



* Кальций-Д₃ Никомед Форте снижает риск переломов и падений на 30%^{5, **} в 2 таблетках. 4, И.Н.Захарова, д.м.н., профессор, Н.А.Коровина, д.м.н., профессор, Ю.А.Дмитриева, РМАПО, Москва/Медицинский Совет №5 2012 г. 70–80. 5, Mizunuma H., Okano H., Soda M., Tokizawa S., Kagami I., Miyamoto S., Honjo S., Ibuki Y. Calcium supplements increase bone mineral density in women with low serum calcium levels during long-term estrogen therapy // Endocr J. 1996. Vol. 43 (4). P. 411–415. // Тримова О.А., Торшин И.Ю., Гоголева И.В., Гришина Т.Р., Керимкулова Н.В. «Органические соли кальция: перспективы использования в клинической практике» // Клиническая фармакология. РМЖ №28 октября 2012. 6, Robert P. Heaney MD, FACN, M. Susan Dowell, PhD, Cecilia A. Hale, PhD, and Adrienne Bendich, PhD, FACN Calcium Absorption Varies within the Reference Range for Serum 25-Hydroxyvitamin D. Journal of the American College of Nutrition, Vol. 22, No. 2, 142–146 (2003). 8, Karkkainen MK, Turppainen M, Salonen K, et al. Does daily vitamin D 800 IU and calcium 1000 mg supplementation decrease the risk of falling in ambulatory women aged 65-71 years? A 3-year randomized population-based trial (OSTPRE-FPS) // Maturitas. 2010 Apr; 65 (4): 359–65. 9, R. Rizzoli, S. Boonen, M.-L. Brandi Review «Vitamin D supplementation in elderly or postmenopausal women: a 2013 update of the 2008 recommendations from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO)». Current Medical Research & Opinion Vol. 29, No. 4, 2013, 1–9.