

КСЕНИЯ БЕЛОВА, ЛЕВ КРУГЛЯК

**ОСТЕОПОРОЗ.
СОВРЕМЕННЫЕ
ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О
ДИАГНОСТИКЕ,
ЛЕЧЕНИИ И
ПРОФИЛАКТИКЕ**

**Ксения Юрьевна Белова
Лев Григорьевич Кругляк**
**Остеопороз. Современные
представления о диагностике,
лечении и профилактике**
Серия «Медицина XXI века»

текст предоставлен правообладателем

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=74501576

*Л. Г. Кругляк, К. Ю. Белова. Остеопороз. Современные представления
о диагностике, лечении и профилактике: ИК «Крылов»; СПб; 2023
ISBN 978-5-4226-0434-0*

Аннотация

Остеопороз – очень распространённое заболевание, с которым постоянно встречаются врачи различных специальностей. Несмотря на серьёзные достижения последних лет в диагностике, терапии и предупреждении заболевания, на практике существует немало вопросов, требующих своего решения. Это обусловлено его широкой распространённостью, многофакторной природой, частыми переломами костей позвоночника и конечностей. С ростом продолжительности жизни увеличивается возможность развития этой патологии и различных осложнений, приводящих к инвалидности больных, смертности от сопутствующих

нарушений со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

В книге предложена комплексная программа борьбы с заболеванием с учётом современных достижений науки. Она включает в себя рекомендации по рациональному образу жизни, взвешенному питанию, комплексы лечебной гимнастики, новые лекарственные средства для профилактики и лечения остеопороза. Представлены важные советы на каждый день.

Содержание

Предисловие	6
Введение	9
Глава 1	15
Глава 2	25
Глава 3	37
Конец ознакомительного фрагмента.	48

Л. Г. Кругляк, К. Ю. Белова
Остеопороз. Современные
представления о
диагностике, лечении
и профилактике

© Кругляк Л. Г., 2023

© ИК «Крылов», 2023

Предисловие

В настоящее время остеопороз и связанные с ним низко-энергетические переломы являются одной из ведущих проблем, связанных со здоровьем лиц пожилого и старческого возраста. Люди, страдающие данным заболеванием, подвержены риску получить перелом, лишиться возможности передвижения, самообслуживания, они могут стать полностью зависимыми от помощи окружающих. К сожалению, у многих это приводит и к сокращению продолжительности жизни.

В связи с тем, что в последние годы продолжительность жизни людей неуклонно повышается, растёт число лиц, имеющих остеопороз. Поэтому, несмотря на существенный прогресс в разработке подходов к ведению и лечению остеопороза, число больных в мире ежегодно только увеличивается. В связи с этим повышение знаний населения о важности здоровья костной ткани для себя, своих детей и родителей является важной частью в борьбе с остеопорозом, так как справиться с этой проблемой усилиями одних медицинских работников оказывается невозможным.

Опираясь на современный отечественный и зарубежный опыт, авторы книги поднимают вопрос о причинах развития остеопороза, а также различных аспектах профилактики данного заболевания. Это важно не только для больных лю-

дей, но и для здоровых лиц в любом возрасте. Повышение информированности населения о том, что полезно для костной ткани, внедрение различных мероприятий профилактической направленности необходимо для формирования здорового образа жизни начиная с детства и заканчивая «серебряным возрастом». Очень важно правильно питаться, следить за уровнем содержания в крови витамина D, заниматься физкультурой, знать те заболевания и лекарственные препараты, которые могут ухудшить состояние костной ткани, чтобы вовремя обратиться за медицинской помощью. Кроме того, при наличии остеопороза необходимо принимать препараты, укрепляющие костную ткань, которые назначаются врачом, и предпринимать меры по снижению риска падений. Информацию об этом и многом другом также можно найти на страницах книги.

Безусловно, этот труд будет интересен и полезен широкому кругу читателей. Его авторы делают это в доступной форме, однако представляемая информация полностью выверена и базируется на современных достижениях доказательной медицины. Авторы смогли найти баланс между простотой и доступностью в изложении материала и научной достоверностью информации, содержащейся в книге. Сведения и подходы к диагностике и лечению заболевания соответствуют современным научным знаниям и основаны на клинических рекомендациях, утвержденных в нашей стране для работы врачей.

Можно с уверенностью сказать, что книга может быть рекомендована для большого круга читателей. Она поможет в формировании здорового образа жизни, направленного на достижение оптимального состояния костной ткани, разъяснит основные подходы к ведению данного заболевания на современном уровне, поможет эффективно лечиться и сохранять приверженность к назначениям врача в случае выявления остеопороза у пациента.

О. Б. Ершова, доктор медицинских наук, профессор, Вице-президент Российской ассоциации по остеопорозу и руководитель общественной организации пациентов с остеопорозом «Остеорус»

Введение

Несколько месяцев назад нам довелось беседовать с одной ещё нестарой женщиной. Она рассказывала о своих жизненных неурядицах в последние годы. Её можно было понять – в течение нескольких лет случайные неудачные падения приводили к переломам костей. Ситуация осложнялась ещё и тем, что последний перелом двух лодыжек заживал медленно, и эта достаточно активная 70-летняя женщина даже после снятия гипса в течение многих недель вынуждена была вести малоподвижный образ жизни, что действовало на неё крайне угнетающе. Так уж получилось, что молодой врач, наблюдавший её, не стал вникать в ситуацию, не объяснил женщине причину её страданий.

И мы начали с ней долгий и, хочется верить, полезный для неё разговор. Мы объяснили очень внимательной слушательнице, что у большинства женщин пожилого возраста перелом кости, полученный обычно в результате незначительного и случайного падения, – часто является первым проявлением остеопороза – заболевания, при котором кости становятся пористыми и ломкими.

Для многих это жестокая реальность того, что их жизнь с этого момента раз и навсегда изменится, потому что в следствие перелома они могут полностью потерять независимость. Слабые кости делают слабым тело, и вполне есте-

ственно, что вне дома появляется зависимость как эмоциональная, так и физическая.

И вот мы узнаём, что наша собеседница уже читала об остеопорозе, но эта статья почему-то не привлекла её внимания. А жаль, быть может, вникнув в её содержание, она смогла бы избежать многих неприятностей. Впрочем, в этом она не одинока. Специалисты выяснили, что люди почти ничего не делают, чтобы предупредить развитие заболевания, не задумываются над этим, пока уже в пожилом возрасте не случится несчастье. Отчасти это случается из-за недостатка знаний. Хотя большинство читателей представляют себе, что такое остеопороз, далеко не все знают, что способствует его возникновению и как предотвратить развитие заболевания.

Некоторые женщины полагают, что заботу о своих костях можно отложить до наступления менопаузы, однако к этому возрасту костная ткань может уже частично потерять прочность. В действительности о состоянии костей необходимо заботиться смолоду. С юности мы должны знать, как себя вести, чтобы сберечь свои кости, в которых постоянно происходит процесс обновления. До 30 лет мы наращиваем костную массу, а затем постепенно её теряем. После достижения пика костная масса остаётся практически неизменной до 35–40 лет, после чего начинает постепенно уменьшаться.

Уже к 25–30 годам кости человека достигают пиковой массы, когда они обладают наибольшей плотностью и прочностью, а затем начинается неуклонная потеря костной тка-

ни, которая происходит медленно и постепенно. Во время менопаузы и в течение нескольких лет по её окончании потеря костной ткани ускоряется, достигая примерно 3 % в год, что связано с постепенным угасанием функции яичников. Вот почему остеопороз долгие годы считался женским заболеванием. Однако это заболевание поражает и мужчин, правда, реже и в более пожилом возрасте.

Остеопороз – не нормальный физиологически признак старения, несмотря на то, что он портит жизнь большей части женщин старше 50 лет. Остеопороз – это тихий «костный вор». Он не проявляет себя долгие годы, пока неожиданный перелом не принесёт боль, обездвиженность, депрессию. Статистика утверждает, что каждая третья женщина и каждый пятый мужчина после 50 лет страдают от остеопороза. А каждая третья женщина после 65 лет страдает от перелома кости, связанного с данным заболеванием. Наиболее подвержены переломам кости предплечья, позвонки и верхние отделы бедренных костей. Самые тяжёлые, ведущие к стойкой инвалидности, а в 15–25 % случаев и к смерти, – печально известные переломы шейки бедра. Более того, эксперты утверждают, что количество переломов до 2050 года удвоится.

Столь распространённые боли в пояснице могут быть также связаны с остеопорозом, а точнее, с переломами тел позвонков. Только представьте себе, что около двух третей переломов позвонков не обнаруживаются, и люди не знают,

что их боли в спине вызваны наличием подобных переломов.

Существует ряд других факторов, которые могут увеличить опасность развития остеопороза. Некоторые из них от нас не зависят, но не следует забывать, что сидячий образ жизни, курение, недостаток кальция в рационе ведут к ослаблению костной ткани.

Но не всё так безысходно. Сегодня возможна диагностика остеопороза на ранних стадиях, а квалифицированная интерпретация данных обследования поможет совместной доверительной работе врача и пациента.

Ограничение движений и неполноценное питание – это «тихие грабители», но их можно вывести из игры специальными упражнениями и здоровой пищей. Современные лекарственные препараты позволяют приостановить развитие остеопороза и значительно снизить риск возникновения переломов благодаря укреплению кости.

Одна из главных трудностей в борьбе с остеопорозом – низкая информированность людей о том, какую опасность представляет невнимательное отношение к состоянию своих костей, как предотвратить остеопороз и кто находится в группе риска.

После такой доверительной беседы наша собеседница спросила: «А почему бы вам не написать обо всём этом подробно? Ведь существует масса вопросов, которые следует изучать постепенно и внимательно». Вот так и родилась эта книга, в которой изложена комплексная программа борьбы

с остеопорозом с учётом современных исследований. Она включает в себя рекомендации по рациональному образу жизни, взвешенному питанию, богатому витаминами и кальцием, комплексы лечебной гимнастики, как для начинающих, так и физически «продвинутых» людей, а также рассказывает о современных лекарственных средствах для профилактики и лечения остеопороза.

Вы длительное время страдаете болями в спине, вам за 60? Возможно, у вас остеопороз.

В этой книге вы узнаете:

- причины болезни, факторы риска, современные методы диагностики и лечения;
- доступные профилактические мероприятия;
- практические советы на каждый день;
- тактика ухода за пациентами с переломом бедра в домашних условиях;
- таблицы, рисунки, примеры;
- тест для определения индивидуальной степени риска развития остеопороза.

При подготовке книги использованы материалы:

«Федеральные клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике остеопороза».

«Клинические рекомендации "Патологические переломы, осложняющие остеопороз"».

Материалы следующих организаций и сайтов:

Международная ассоциация остеопороза (IOF).

Европейское общество по клиническим и экономическим аспектам остеопороза, остеоартрита и заболеваний опорно-двигательного аппарата (ESCEO).

Российская ассоциация по остеопорозу (РАОП).

«Остеорус» Общество Пациентов.

Сеть «Остеопороз для пациентов» – NetzwerkOsteoporose. V. (netzwerk-osteoporose.de), ФРГ.

Сайт „Gesundheitsinformation.de/osteoporose“, ФРГ.

Сайт „Bundesselbsthilfeverband für Osteoporose e.v. (BfO)“, ФРГ.

Сайт „National Osteoporosis Foundation“, США.

Авторы глубоко благодарны за неоценимую помощь научному консультанту работы Ершовой Ольге Борисовне – доктору медицинских наук, профессору, вице-президенту Российской ассоциации по остеопорозу и руководителю общественной организации пациентов с остеопорозом «Остеорус».

Авторы благодарны за поддержку и ценные советы во время подготовки книги к изданию докторам медицины Лео Ветцелю и Александру Бёму (Leo Wetzel и Alexander Böhm, ФРГ), д.м.н., профессору, академику НАН РК В. Н. Локшину, врачу-гинекологу-репродуктологу.

Глава 1

Что такое остеопороз?

Дряхлость, переломы костей, «вдовий горб», снижение роста, немощность – всё это обычные признаки старости? Нет, на самом деле это симптомы заболевания – остеопороза, которое можно предупредить, если об этом позаботиться заранее.

Остеопороз – это системное заболевание скелета, характеризующееся снижением костной массы и нарушением микроскопического строения костной ткани («микроархитектоники»), ведущими к повышенной хрупкости костей с последующим увеличением риска их переломов (ВОЗ, 1993 год).

Если позволить остеопорозу беспрепятственно развиваться, пожилых людей ждут страдания, инвалидность и преждевременная смерть. Остеопороз протекает длительно и поражает значительную часть населения. По значимости проблем ранней диагностики, лечения и профилактики это заболевание, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), занимает среди неинфекционных заболеваний 4-е место (после болезней сердечно-сосудистой системы, онкологической патологии и сахарного диабета). Подобный ста-

тус обусловлен его широкой распространённостью, многофакторной природой и серьёзными последствиями: частыми переломами костей, в том числе позвонков и конечностей, приводящими к инвалидности больных, смертности от сопутствующих нарушений со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

В одном из своих решений ВОЗ отметила необходимость создания единой стратегии по профилактике остеопороза и контролю над ним, которая должна быть сконцентрирована на трёх основных направлениях: профилактика, лечение и продолжительность жизни. Была создана рабочая группа, куда вошли ведущие учёные мира из различных стран – лидеры в области исследований и лечения заболевания. Группа разработала ряд рекомендаций, сыгравших прогрессивную роль в решении проблемы.

Несмотря на то, что в последние десятилетия сделаны значительные достижения в понимании функций и механизмов, контролирующих активность костных клеток, необходимы новые фундаментальные исследования для изучения клеточных и молекулярных воздействий, так как без них невозможно выработать чёткие рекомендации по лечению остеопороза. Важная задача – создание медикаментов, воздействующих на разные звенья развития заболевания.

Большое значение имеет пропаганда знаний по остеопорозу среди населения. В 1995 году была создана **Российская ассоциация по остеопорозу (РАОП)**, благодаря ак-

тивной работе которой организованы более 60 региональных отделений РАОП и 150 региональных центров по профилактике остеопороза. В 2001 году создано общество пациентов – **Российская общественная организация пациентов с остеопорозом «ОСТЕОРУС»**. В настоящее время совместно с РАОП работают Ассоциации по остеопорозу всех стран СНГ.

До сих пор дискутируется вопрос, можно ли ставить диагноз остеопороза, если имеет место снижение костной массы, но переломов костей ещё не возникает. В этих случаях, в зависимости от степени потери минеральной плотности кости, используется термин «остеопения» или «остеопороз без переломов». Однако такое состояние костной ткани должно привлечь внимание как врача, так и пациента. В данном случае необходимо предпринимать решительные меры для предупреждения развития заболевания.

Согласно статистике Всемирной организации здравоохранения, остеопорозом страдают каждая третья женщина и каждый пятый мужчина старше 50 лет. Данное заболевание занимает четвёртое место по распространённости после болезней сердечно-сосудистой системы, онкологической патологии и сахарного диабета. В нашей стране 40 млн человек имеют повышенный риск переломов (среди них 16 млн страдают остеопорозом и 24 млн имеют остеопению). Однако большинство людей даже не подозревают о своём заболевании, пока не столкнутся с его проявлением – переломами.

Имеется обширная мировая статистика распространённости остеопороза. В России можно ориентироваться на результаты широкомасштабных эпидемиологических исследований, проведённых в различных регионах страны. Результаты изучения остеопороза позвоночника, проводившиеся в рамках Европейского многоцентрового исследования (EVOS-EPOS) с использованием рентгеновской морфометрии показали, что частота остеопоротических деформаций тел позвонков в среднем незначительно отличается от таковой в странах Западной и Восточной Европы, но существенно ниже, чем в Скандинавии и составляет 7,5 % среди мужчин и 8,8 % среди женщин. Измерение минеральной плотности костной ткани, речь о которой пойдёт дальше, среди жителей Москвы позволило выявить остеопороз у 34 % обследованных женщин и 27 % мужчин (в соответствии с критериями ВОЗ), а остеопению – у 43 % женщин и 44 % мужчин.

По расчётам специалистов, количество страдающих этим заболеванием россиян старше 50 лет к 2035 году увеличится на 50 % и составит 50 млн (22 млн – остеопороз, 28 млн – остеопения). Согласно прогнозам, к 2050 году доля людей 50 лет и старше в РФ возрастёт до 56 % от всего населения РФ, а людей 70 лет и старше – до 20 %.

Российская ассоциация по остеопорозу прогнозирует к 2035 году рост случаев перелома шейки бедра на 43 % у женщин и на 36 % – у мужчин, что связано с общим увеличением продолжительности жизни россиян.

К сожалению, пока остеопороз не признан в стране социальной проблемой, а наиболее эффективный метод диагностики – денситометрия – внедрён не во всех регионах, поэтому делает его доступность ограниченной.

В отличие от многих других хронических заболеваний, у остеопороза нет ранних симптомов, обычно он впервые диагностируется после первого перелома. Остеопороз нередко развивается, не проявляя себя. Да и мало кто из людей даже среднего возраста задумается над тем, что его ждёт в старости.

Чаще всего приходится сталкиваться с остеопорозом у женщин, ибо заболевание у них проявляется значительно раньше. Называя женщину «хрупким созданием», мы очень близки к истине, причём не в романтическом, а в физиологическом смысле. Женщины чаще мужчин имеют снижение костной массы, которое с возрастом вызывает остеопороз. При этом заболевании кости становятся ломкими. Одно неосторожное, резкое движение – и... самый сложный перелом, который нередко требует оперативного лечения и длительной реабилитации.

Для характеристики воздействия, приводящего к получению перелома при остеопорозе, специалисты ввели термин «минимальная травма», имея в виду возникновение перелома вследствие падения с высоты собственного роста на ту же поверхность, или даже ещё меньшую травму.

Кроме того, при возникновении переломов тел позвонков

на фоне хрупкости кости может измениться осанка, появляется горб, и из-за этого человеку может быть трудно не только стоять, но и сидеть без опоры.

В чём же причина? В наступающей гормональной перестройке в организме женщины в период менопаузы, связанной с постепенным угасанием функции яичников, в накоплении нарушений в эндокринных органах. Эти изменения связаны с «климактерическим синдромом». Следовательно, этот вид остеопороза называется постменопаузальным.

Естественно, что с возрастом, как у женщин, так и у мужчин, происходят изменения в организме, связанные с нарушением обменных процессов, снижением двигательной активности, заболеваниями пищеварительного тракта, недостатком витаминов и многих полезных веществ. Поэтому в пожилом возрасте развивается *сенильный (старческий)* остеопороз у мужчин и женщин. На долю этих видов заболевания приходится 85 % случаев.

Ещё один наиболее частый вид заболевания – стероидный остеопороз – развивается при применении синтетических аналогов кортикостероидных гормонов для лечения некоторых заболеваний (ревматологических, гематологических, аллергических, глаз, желудочно-кишечного тракта, печени, почек и многих других).

Развитие остеопороза, как по времени, так и по тяжести, зависит от многих факторов. Отмечены, впрочем, некоторые тенденции. Мы ещё будем подробно обсуждать их, но пока

отметим:

Остеопороз является полиэтиологическим заболеванием, развитие которого зависит от генетической предрасположенности, образа жизни, физической активности, эндокринологического статуса, наличия сопутствующих заболеваний, приёма лекарственных препаратов, старения человека и индивидуальной продолжительности жизни.

С первым переломом повышается риск возникновения последующих травм. Велика социальная значимость остеопороза. Переломы тел позвонков и других костей приводят к длительной нетрудоспособности, инвалидности и в ряде случаев – к смерти. Напомним, что чаще всего страдают шейка бедренной кости, лучевая кость и тела позвонков. Не исключены переломы других крупных костей скелета (таза, рёбер, грудины, голени, плечевой кости и т. д.).

Специалисты различают *первичный и вторичный остеопороз*. Первый развивается как самостоятельное заболевание, при этом при обследовании не находят другой причины снижения прочности скелета. Оно занимает 95 % в структуре остеопороза у женщин в постменопаузе (постменопаузальный остеопороз) и 80 % в структуре остеопороза у мужчин старше 50 лет.

Сюда же относятся крайне редкие формы заболевания – идиопатический и ювенильный остеопороз. Чаще всего их происхождение неясно. В первом случае заболевание развивается у женщин до менопаузы и у мужчин до 50 лет. Второй

вариант диагностируется у детей (до 18 лет).

Вторичный остеопороз обычно имеет свою предысторию, возникает вследствие различных заболеваний или состояний, а также приёма лекарственных средств, то есть при обследовании можно определить конкретную причину, приводящую к остеопорозу. Его доля в структуре заболевания – 5 % у женщин и 20 % у мужчин.

Не исключён вариант развития смешанного характера остеопороза. Например, когда пациент с серьёзным соматическим заболеванием, способным привести к развитию вторичного остеопороза, длительное время принимает глюкокортикоиды.

Напомним:

- остеопороз развивается из-за снижения массы костной ткани, приводящей к хрупкости и переломам костей;
- чаще всего он возникает у немолодых женщин, однако не обходит и мужчин в пожилом возрасте;
- после 50 лет приблизительно каждая шестая женщина и каждый шестнадцатый мужчина переносит перелом шейки бедра, связанный с остеопорозом.

Если раньше о проблеме остеопороза в нашей стране знали мало, теперь ситуация изменилась, к изучению заболевания привлечено внимание многих специалистов. Этому способствовал и аудит в регионе Восточной Европы и Цен-

тральной Азии, куда вошла 21 страна, включая Российскую Федерацию, в котором приведены данные по эпидемиологии остеопороза и ущербу, наносимому данным заболеванием в этих странах. В данном документе показана тревожная эпидемиологическая ситуация, связанная с осложнениями остеопороза – переломами, недостаточным уровнем медицинской помощи пациентам с остеопорозом и с перенесёнными переломами.

Проведённые исследования помогают выявлять общие тенденции, отражающие глубину проблемы, и разрабатывать программы профилактики и лечения заболевания:

- во всех странах отмечена общая тенденция роста числа пожилых людей и увеличение частоты переломов, связанных с хрупкостью костей;
- отсутствие стандартов медицинской помощи пациентам с переломами и современных методов хирургического лечения во многих странах;
- недостаток в ряде стран качественных эпидемиологических данных по переломам и научных исследований в области остеопороза, а также официальной статистики переломов, связанных с хрупкостью костей;
- потребление кальция и витамина D населением значительно ниже рекомендованных норм;

в большинстве стран отсутствует система возмещения затрат на приобретение лекарственных препаратов, в связи с чем некоторые виды лечения недоступны для многих паци-

ентов.

Важно отметить, что в настоящее время мероприятия по выявлению, обследованию, организации лечения и профилактики остеопороза в России осуществляются согласно «Федеральным клиническим рекомендациям по диагностике, лечению и профилактике остеопороза», в которых даются чёткие рекомендации по всем направлениям работы лечебных учреждений.

Глава 2

Как развивается остеопороз?

Наши кости представляют собой живую, постоянно обновляющуюся ткань, состоящую, прежде всего, из минеральных веществ и белка. В них идёт непрерывный процесс разрушения и восстановления. После 35 лет процесс потери костной массы, связанный с возрастными изменениями, нарастает.

Рассмотрим, как изменяется роль костной ткани в различные периоды жизни. Кости составляют скелетную систему человека, которая состоит примерно из 220 костей. Она придаёт нашему телу форму и даёт возможность сидеть, стоять, ходить и бегать. Костный скелет позволяет нам преодолевать всеобщее тяготение (гравитацию) и оставлять следы на земле.

Каждая кость состоит из компактного наружного (кортикального) слоя и внутреннего (губчатого, трабекулярного), образованного, в свою очередь, костными балками. Внутри этой сетки – костный мозг. Внешней оболочкой кости является надкостница, богато снабжённая нервными окончаниями и сосудами. Кортикальный слой одинаков не во всех костях скелета. Он более выражен в костях черепа и конечно-

стей и значительно тоньше в телах позвонков, имеющих выраженный губчатый слой и незначительный «чехол» плотной костной ткани. Впрочем, крепость кости зависит от состояния всех её слоёв.

Костный скелет выполняет три важнейшие функции: механическую, защитную и метаболическую (обменную).

Механическая функция. Кости, хрящи и мышцы образуют опорно-двигательный аппарат, бесперебойная работа которого во многом зависит от прочности костей.

Защитная функция. Кости образуют каркас для жизненно важных органов (грудная клетка, череп, тазовые кости, позвоночник). Они также являютсяместилищем для костного мозга, играющего важнейшую роль в развитии клеток крови и иммунной системы.

Метаболическая функция. Костная ткань является депо кальция и фосфора, участвует в поддержании постоянства внутренней среды в организме.

Внутренняя часть костей – костный мозг – является важнейшим органом кроветворной системы. Здесь происходит процесс создания новых клеток крови взамен погибающих и отмирающих. Важна его роль в функционировании иммунной системы. В связи с этим кости выполняют больше функций, чем просто опора для тела.

Костная ткань представляет собой динамическую систему, в которой на протяжении всей жизни человека протека-

ют процессы разрушения старой кости и образования новой, что составляет цикл ремоделирования костной ткани. Это цепь последовательных процессов, благодаря которым кость растёт и обновляется. В детском и подростковом возрасте кости подвергаются активному ремоделированию, при этом костное образование преобладает над костным разрушением (резорбцией).

Заметим, что этот процесс зависит от состояния фосфорно-кальциевого обмена, уровней паратиреоидного гормона, витамина D, гормона роста, кальцитонина, тиреоидных гормонов, глюкокортикоидов и т. д.

Органическая часть кости представлена коллагеном и неколлагеновыми белками. Коллаген 1 типа составляет приблизительно 90–95 % органической основы кости, его волокна в основном расположены параллельно направлению уровня наиболее вероятных механических нагрузок на кость и обеспечивают упругость и эластичность кости. Неколлагеновые белки представлены гликопротеинами и протеогликанами, они выполняют различные функции.

Кости состоят из двух основных частей: органической и неорганической. В кости присутствуют клетки нескольких классов. Остеобласты – клетки-строители, в то время как остеокласты разрушают («съедают») костную ткань, удаляя повреждённые или застаревшие участки. Кроме того, важнейшими клетками являются остециты, регулирующие активность работы других клеток, их ещё называют «дирижё-

рами» костной ткани.

Неорганическую часть кости представляют различные соли кальция и фосфора, являющиеся «несущей конструкцией» для органики. Кальций является «строительным материалом» для скелета и зубов, участвует в сложных обменных процессах. Его присутствие играет важную роль в процессах проводимости нервных импульсов, свёртываемости крови, мышечных сокращений. Недостаточное количество этого минерала в организме приводит ко многим осложнениям, в том числе – к повышенной хрупкости и, соответственно, ломкости костей. Подсчитано, что при дефиците кальция создаются предпосылки для развития 147 заболеваний.

Кости – крупнейший банк минералов в организме. В них сосредоточено 99 % кальция, 85 % фосфора и 60 % магния, которые постоянно расходуются на нужды организма. Следовательно, существует необходимость восполнять их.

Природа дала костному скелету уникальную конструкцию, позволяющую переносить значительные нагрузки за счёт специальной структуры костной ткани. Именно кальций и фосфаты образуют шестиугольные кристаллы, которые, располагаясь среди балок, придают костям упругость и плотность. Им помогают в этом соли натрия, калия и магния, а также микроэлементы цинк, стронций, марганец, радий, фтор, бор (рис. 1).

Костное вещество состоит из прочного соединения коллагена и кристаллов солей, что напоминает расположение

железа в бетоне.

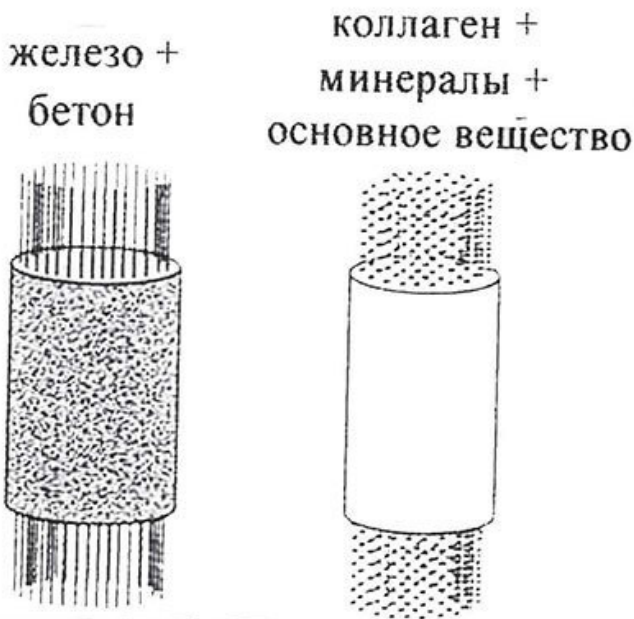


Рис. 1. Строение кости

Кости – депо кальция и главный контролёр поддержания его уровня в крови. Ежедневно на строительство костной ткани и обменные процессы уходит около 1000 мг кальция. С мочой теряется около 100–200 мг, 100 мг со стулом и 60–70 мг – с потом. Кстати, проведённые исследования пока-

зали, что во время 4-часовой тренировки профессиональные баскетболисты теряют более 400 мг кальция. Естественно, спортсмены должны учитывать эти данные во избежание непредвиденных травм.

Эти «обязательные» потери кальция должны компенсироваться его поступлением с пищей. Если пренебречь этой необходимостью, повышенная продукция гормона паращитовидной железы будет «выбивать», высвобождать кальций из костной ткани.

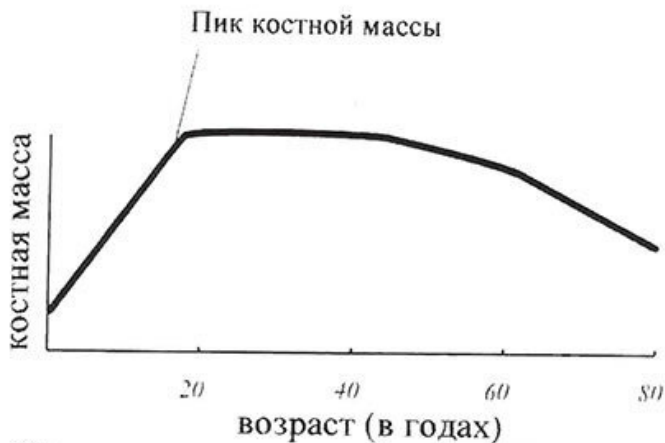
В определённые периоды жизни (беременность, кормление грудью, половое созревание у детей, климакс у женщин, травмы, стрессовые ситуации; при ряде заболеваний кишечника и эндокринной системы, когда нарушена всасываемость кальция и витамина D) возникает повышенная потребность в кальции. Особенно быстро кальций расходуется при гормональной перестройке организма женщины (беременность, постменопауза). Для будущих матерей очень важно позаботиться о достаточном содержании кальция в пище, ибо от этого зависит правильное формирование и развитие скелета у ребёнка. Восполнение кальция также необходимо для нормального функционирования органов и систем, а также профилактики ряда заболеваний, в том числе остеопороза.

В норме этот процесс обновления костной ткани достаточно медленный. Но он подвергается множеству влияний, как со стороны эндокринной системы (половые гормоны,

гормоны щитовидной и паращитовидной желёз, надпочечников), так и со стороны окружающей среды и многих других факторов. Малейший сбой в системах регуляции и обмена веществ ведёт к нарушению равновесия между клетками-строителями и клетками-разрушителями, снижению уровня кальция в костях. В силу различных вмешательств в физиологический процесс и возрастных изменений ремоделирования где-то к 50 годам остеокласты («пожиратели костей») становятся более агрессивными. Костная масса начинает потихоньку убывать, и постепенно начинается процесс, приводящий к остеопорозу. У мужчин снижение идёт несколько медленнее, достигая пика в пожилом возрасте. А в 80-летнем возрасте опасность переломов, связанных с остеопорозом, подстерегает уже большинство мужчин и женщин (рис. 2). На представленном графике отчётливо видно резкое снижение плотности кости в постклимактерическом периоде у женщин.

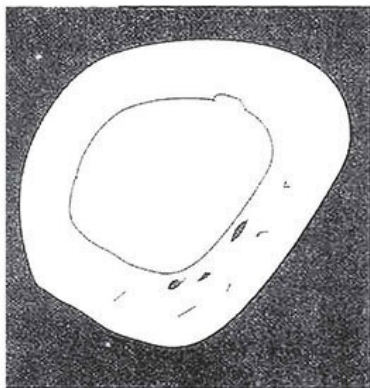


Формирование костной массы у женщин

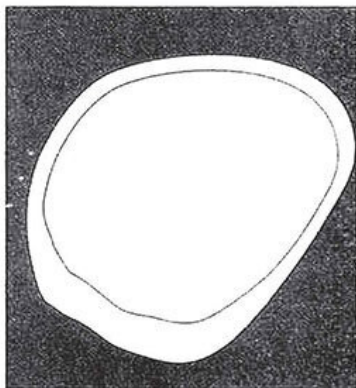


Формирование костной массы у мужчин

При остеопорозе снижается количество костной ткани, как в губчатом, так и в компактном слоях. Чем тоньше становится наружный слой, тем меньше прочность кости. Чем больше «съедается» губчатой ткани, тем быстрее прежде крепкие балочки и плиточки становятся рыхлыми (порозными). Такая общая потеря костной массы значительно повышает риск развития осложнения остеопороза – переломов (рис. 3). На представленном рисунке показана здоровая и остеопоротическая кость. Слева – поперечный разрез плечевой кости молодой женщины с выраженным кортикальным слоем. Справа – типичные изменения кости пожилой женщины, страдающей остеопорозом.



Здоровая кость



Изменения, характерные
для остеопороза

Рис. 3. Изменения кости, поражённой остеопорозом

Таким образом, большинство людей достигает *максимальной костной массы* между 25 и 35 годами. Это значит, что в это время кости обладают наибольшей плотностью и крепостью. К сожалению, в дальнейшем эти свойства постепенно теряются, что может привести к развитию остеопороза и к неожиданным переломам впоследствии. Развитие этого заболевания зависит от различных факторов, с которыми познакомимся в следующей главе.

В основном веществе кости расположены звёздчатые клетки, тесно взаимосвязанные между собой. Сформированная ими сеть чутко воспринимает физическую нагрузку, действующую на костные балки. Это способствует активизации

клеток-строителей и укреплению плотности скелета в этом месте (рис. 4).

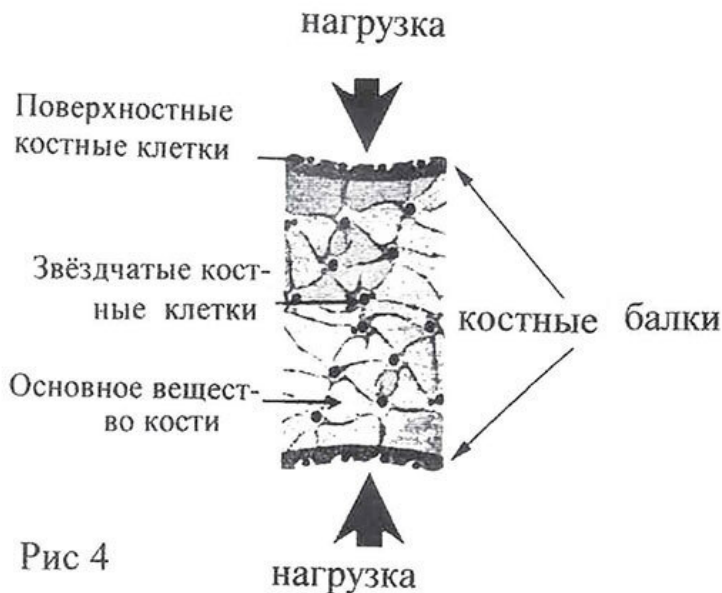


Рис. 4. Распределение нагрузки на кости

Подводя итоги главы, напомним:

- Кости состоят в основном из белка и минералов, прежде всего кальция.
- В детстве и юности костная масса постепенно увеличивается, достигая пика между 30 и 35 годами.

- Позднее скелет, как у мужчин, так и у женщин, постепенно теряет костную массу.

Риск развития остеопороза зависит *от максимальной величины костной массы («пиковой костной массы»), степени её потери, воздействия различных факторов.*

Глава 3

Кому угрожает остеопороз?

К сожалению, очень многим, но в разной степени. Это зависит от множества факторов, в том числе возраста, пола, цвета кожи, заболеваний и образа жизни.

Риск заболевания значительно выше у немолодых женщин, чем у мужчин того же возраста. Генетические факторы влияют и на степень приобретения костной массы (показатель пиковой костной массы), и на её потерю. Разумеется, на этот процесс воздействуют и различные заболевания, приём определённых медикаментов, вредные привычки, в том числе ограничение двигательной активности, увлечение диетами, ограничивающими поступление кальция в организм.

К наиболее важным факторам риска остеопороза относятся:

- возраст (старше 65 лет);
- женский пол;
- ранняя (до 45 лет) естественная или хирургическая менопауза (полное или частичное удаление тканей яичников);
- предшествующие переломы;
- склонность к падениям;

- низкий уровень половых гормонов (эстрогенов, тестостерона);
- генетическая предрасположенность (семейный анамнез остеопороза, в частности, перелом шейки бедра у родителей, братьев или сестёр);
- индекс массы тела менее 20 или вес менее 57 кг;
- низкая минеральная плотность кости (МПК);
- применение системных глюкокортикостероидов более трёх месяцев в течение жизни;
- недостаточная физическая активность;
- низкое поступление кальция с пищей;
- низкий уровень витамина D;
- злоупотребление кофе, алкоголем, курение;
- применение некоторых лекарственных препаратов;
- аменорея более 6 месяцев (отсутствие менструаций) у женщин;
- нарушения функций щитовидной и паращитовидной желёз;
- сахарный диабет 1-го и 2-го типа;
- акромегалия;
- состояния, при которых возникают проблемы с усвоением пищи и питательных веществ, например, хирургические вмешательства на желудочно-кишечном тракте (удаление желудка, части кишечника) и воспалительные заболевания кишечника (болезнь Крона и неспецифический язвенный колит);

- некоторые гематологические заболевания;
- ревматологические и аутоиммунные заболевания;
- вегетарианство, особенно веганство;
- неврологическая патология (эпилепсия, инсульт, болезнь Паркинсона);
- СПИД/ВИЧ-инфекция.

В какой степени влияет генетическая предрасположенность?

Считается, что уже в детстве и юности правильным питанием и физической активностью можно существенно повлиять на создание сильного костного скелета. И всё же количество костного вещества у каждого человека зависит от наследственности.

Генетическими факторами могут быть обусловлены:

- сложение тела, в том числе и наличие достаточной жировой клетчатки;
- физическая активность;
- количество рецепторов (специфических нервных окончаний) для половых гормонов в кости и для витамина D в кишечнике, влияющих на усвоение кальция в организме;
- состав костной соединительной ткани, изменения которого ведут к повышенной ломкости костей.

- форма кости (например, от длины шейки бедренной кости может зависеть риск возникновения перелома).

Учёные довольно активно изучали влияние роста и веса на изменение массы костной ткани. Прямая связь между увеличением массы тела и ростом массы костной ткани – результат увеличения механической нагрузки на скелет. Несколько позже мы уточним важную роль женских половых гормонов-эстрогенов в развитии остеопороза. Пока заметим, что резкое снижение их количества в климактерический период способствует прогрессированию заболевания, поэтому организм заинтересован в поисках дополнительных источников их образования вместо угасающих яичников. Оказалось, что в жировой ткани содержатся определённые ферменты, превращающие андрогены (мужские половые гормоны) в эстрогены. Чем выше масса жировой ткани, тем больше количество синтезируемых эстрогенов. Призывать в связи с этим женщин стремительно наращивать вес губительно, ибо излишний вес, а тем более ожирение, несут с собой массу неприятностей для здоровья, являясь фактором риска развития сердечно-сосудистых заболеваний (в том числе гипертонической болезни), рака, сахарного диабета и других эндокринных нарушений. Но повышенный риск «заработать» неожиданный перелом должен заставить задуматься слишком изящных (или истощённых) женщин, которые нередко следуют диете, не способствующей достаточному

поступлению кальция в организм.

Важную роль в возникновении остеопороза играют также факторы, связанные с конституцией человека. Давно доказано, что «хрупкие» (правильнее сказать – худые) женщины, блондинки с голубыми глазами, страдают им гораздо чаще, чем брюнетки с карими глазами плотного телосложения. По данным американских учёных, женщины негроидной расы менее подвержены остеопорозу, прежде всего потому, что их кости в целом более плотные, и для того, чтобы они достигли такой степени потери кальция, которая приводит к переломам, необходимо значительно больше времени.

Отметим также, что мужчины меньше рискуют «получить» остеопороз, так как, во-первых, они первоначально имеют большую костную массу, чем женщины, а во-вторых, природа избавила их от серьёзных гормональных перестроек, которые происходят в организме женщины во время менструального цикла и климакса.

Роль генетических факторов очевидна в случаях семейного остеопороза, который чаще передаётся по материнской линии. Если кто-либо в вашей семье страдает от остеопороза (переломы, возникновение сутулости, понижение роста) и вам за 50 лет, следует обратиться к специалистам, чтобы заранее принять профилактические меры.

В большинстве случаев всё же наследуется лишь склонность к остеопорозу, а возникновение болезни зависит и от других причин, среди которых выделим три важнейших: об-

разование половых гормонов, физическая активность, содержание кальция и витамина D в пище.

С этими факторами связано состояние костного скелета человека в течение всей жизни. Особое значение имеет уровень гормонов у женщины в период менопаузы. Известно, что женщины с конца третьего десятилетия жизни постепенно теряют костную массу. Вначале эта потеря незначительна (0,3–0,5 % в год). При наступлении менопаузы она значительно возрастает (до 2–3 % в год и более) до 65–70 лет, после чего скорость вновь снижается (до 0,3–0,5 % в год).

В чём причина этих изменений? В формировании скелета растущего организма и предотвращении потери костной массы важную роль играют эстрогены – женские половые гормоны. Они влияют на формирование половых различий скелета человека, набор пика костной массы, поддержание минерального обмена и костного баланса у взрослых. Дефицит эстрогенов, возникающий в организме женщины после естественной или хирургической менопаузы, приводит к нарушению нормальной функции остеобластов и остеокластов, отвечающих за образование и разрушение костных клеток. В результате этого в процессе формирования костной ткани преобладает костная резорбция (разрушение). Кроме того, снижение содержания эстрогенов приводит к нарушению кальциевого обмена, что сопровождается уменьшением минеральной плотности кости (МПК).

Другие половые гормоны тоже оказывают влияние на

формирование и разрушение костной ткани. Мужские половые гормоны – андрогены стимулируют костеобразование, способствуют увеличению силы и прочности мышц скелета, а их дефицит у мужчин – один из факторов риска развития остеопороза.

В последние годы учёные активно изучают различные аспекты развития остеопороза и механизма формирования предпосылок к переломам. Большинство работ посвящено уточнению роли эстрогенов в различные периоды жизни женщины (менструальный цикл, беременность, роды, кормление ребёнка, менопауза и т. д.).

До сих пор результаты многих исследований носят противоречивый характер, поэтому мы будем обсуждать только те вопросы, на которые учёные получили утвердительные ответы. Так, известно, что женщины с поздним наступлением менструации имеют значительно более низкий пик костной массы и повышенный риск развития переломов. Нерегулярный менструальный цикл – один из факторов риска развития остеопороза. У женщин с олигоменореей, характеризующейся нечастыми менструальными кровотечениями или периодами аменореи, когда отсутствует менструация более 6 месяцев, наблюдается более низкий уровень минеральной плотности костей по сравнению с нормой. При длинном менструальном цикле в организме женщины снижается уровень эстрогенов, что и обуславливает повышенный риск переломов в будущем. Определённую роль в развитии заболевания иг-

рает бесплодие.

Многие исследователи считают, что плотность костной ткани зависит в большей степени от числа лет, прошедших после менопаузы, а не от возраста женщины. Женщины с ранней менопаузой (ранее 45 лет) имеют более низкую плотность костной ткани по сравнению со своими ровесницами, у которых менопауза наступила в обычные сроки, следовательно, ранняя менопауза – также фактор риска развития остеопороза. Это также относится к женщинам после хирургических операций по поводу одно- или двустороннего удаления яичников. Согласно статистическим данным, остеопороз развивается у них спустя несколько лет после хирургического вмешательства.

Специалисты по-разному оценивают влияние гормональной контрацепции. Некоторые считают, что она оказывает положительное влияние или не оказывает воздействия на состояние костной ткани и не относится к факторам риска развития остеопороза, другие предпочитают ограничить их использование.

Существует ряд генетических заболеваний, которые в разной степени влияют на обменные процессы в организме, способствуя развитию остеопороза. Многие из них довольно редкие, но пациенты обычно осведомлены об их наличии у себя и проходят терапию у соответствующих специалистов. Задача пациентов – строго следовать рекомендациям врачей.

Почему остеопороз стал проблемой последних десятилетий?

Мы уже отмечали, что существенное уменьшение костного вещества у женщин наступает **после менопаузы**, когда происходит физиологическое снижение образования гормонов в яичниках, в связи с чем скелет остаётся без гормональной защиты. Ещё 100 лет назад многие женщины не доживали до климакса. Сегодня треть своей жизни они проводят в постклимактерическом периоде. В пожилом возрасте возникает ещё одна проблема, способствующая развитию остеопороза, – **снижение всасываемости кальция в кишечнике, чему также способствует дефицит витамина D**, вызванный уменьшением поступления его с пищей и замедлением его образования в коже из провитамина D.

Для достаточного усвоения кальция в кишечнике необходимо наличие активного метаболита витамина D (кальцитриола), недостаток которого способствует развитию остеопороза. Он взаимодействует с эстрогенами в кишечнике, обеспечивая всасывание кальция через слизистую оболочку. Предшественники активного витамина D образуются в коже под воздействием ультрафиолетового облучения, а так же поступают с пищевыми продуктами и препаратами. Низкий уровень витамина D в организме связан с нарушением его образования, недостаточным содержанием в продуктах питания, ограниченным пребыванием на солнце.

Это проблема подавляющего большинства пожилых людей. В связи с уменьшением поступления в организм кальция паращитовидная железа активнее продуцирует свой гормон – паратиреоидный. В результате усиливается высвобождение кальция из кости, что происходит путём ускорения костной резорбции, то есть активации клеток-остеокластов. К тому же в пище нередко не хватает кальция, а многие взрослые люди плохо переносят молоко.

Особый интерес вызывает вопрос о влиянии **физической активности** на состояние скелета, который изучался очень широко. Доказательством взаимосвязи между этими двумя факторами служат данные о влиянии невесомости и гиподинамии на космонавтов, приводящих к снижению минеральной плотности костной ткани. Молодые здоровые космонавты выполняют специальный комплекс упражнений, но, тем не менее, теряют около 1 % костной массы в месяц. Исследования, проведённые в группе добровольцев молодого возраста, показали, что при пребывании на постельном режиме 120 суток отмечалось достоверное снижение массы костной ткани в большеберцовых и бедренных костях на 4–8 % в месяц, а в поясничных позвонках – на 0,9–1,7 % в месяц.

Давно известно, что регулярная активная мышечная работа положительно воздействует на строительство костной ткани. Когда мы мало двигаемся (вследствие длительного пребывания за рулём, перед компьютером, телевизором, из-за

заболевания суставов и т. д.), мышцы расслаблены, и это оказывает отрицательное воздействие на состояние минеральной плотности кости.

Не вызывает сомнений то, что физическая активность положительно влияет на формирование скелета в детском и юношеском возрасте. Результаты современных исследований свидетельствуют о том, что у женщин, привыкших к интенсивной физической нагрузке чаще двух раз в неделю, более высокая минеральная плотность костей, чем у тех, кто имеет лёгкую или умеренную физическую активность менее одного раза в неделю. Минеральный состав костей увеличивается под воздействием физических упражнений не только в периоде роста и развития, но и при регулярных нагрузках в зрелом возрасте. С другой стороны, высокие нагрузки у женщин молодого возраста могут стать причиной значительного снижения костной массы в период климакса из-за нарушения менструальной функции и обмена половых гормонов. Подобные изменения наблюдаются у спортсменок высокого класса, испытывающих с юных лет чрезмерные физические нагрузки.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.