Эмиль Радулеску

остеопороз

Издательство «Источник жизни»
2010

ОТ ИЗДАТЕЛЕЙ

В предлагаемой читателям монографии доктор Эмиль Рэдулеску рассказывает об остеопорозе как о болезни 21-го века, поражающей все большее количество людей. На основании личного опыта и последних научных исследований он дает рекомендации, которые будут полезны как для профилактики, так и для лечения остеопороза. Также он рассматривает основные характеристики этого заболевания и причины его возникновения.

Книга рекомендована для широкого круга читателей.

СОДЕРЖАНИЕ

5
Введение

9
Строение и функции костной ткани

19
Что такое остеопороз?

28
Основные причины уменьшения костной массы

32
Неправильное питание и остеопороз

36
Сколько кальция нам необходимо?

41
Влияние белков животного происхождения на скелет

48
Источники фосфатов

51
Источники кальция в вегетарианской пище

58
Роль жиров в возникновении остеопороза

60
Роль витамина D в профилактике остеопороза

64
Витамин K и другие минералы

66
Никотин, алкоголь, кофе и остеопороз

69
Физическая активность и остеопороз

75
Лечение остеопороза

ВВЕДЕНИЕ

Каждая истина проходит три этапа: сначала над ней смеются, потом жестоко ей противоборствуют и в конце концов принимают как само собой разумеющееся.

Артур Шопенгауэр (1788–1860)

«От остеопороза не умирают!» – заявляют многие, зачастую считая его не заболеванием, а нормальным процессом, происходящим прежде всего у людей пожилого возраста. Но, не зная основных характеристик остеопороза, мы можем потерять здоровье. Не секрет, что во многих странах остеопороз является весьма распространенным метаболическим заболеванием скелета.

Специалисты говорят, что сегодня мы находимся в разгаре эпидемии остеопороза. Они пришли к выводу, что вскоре одна из трех женщин и один из девяти мужчин в мире будут страдать остеопорозом на протяжение всей своей жизни (Am. J. Clin Nutr 2006; 83:1254–1255).

Вследствие неправильного образа жизни остеопороз превратился в глобальную проблему. К примеру,

в Сингапуре за последние 40 лет количество переломов ног, основной причиной которых стал остеопороз, выросло в пять раз. К 2050 году количество переломов бедра по этой же причине увеличится в три раза, а самое большое число переломов будет зарегистрировано в Азии. При этом смертность после перелома бедра возрастет на 20%. В Германии остеопорозом страдают приблизительно 8 миллионов человек в возрасте 50 лет и старше, это составляет почти 24% от общего количества этой возрастной группы.

Исследования, проведенные в клинике Мауо в США, показали, что по сравнению с 1969 годом частота переломов предплечья у детей и подростков выросла на 42%. В связи с этим авторы исследования очень обеспокоены нарушением развития костной ткани у детей из-за чрезмерного употребления белков животного происхождения и сладких напитков. Это означает, что в будущем эти дети будут наиболее подвержены возникновению остеопороза.

В США ежедневно тратится более 50 миллионов долларов для лечения переломов, связанных с остеопорозом. В мире у большинства женщин подобного рода переломы лидируют по сравнению с такими заболеваниями, как инфаркт миокарда, церебральный инсульт и рак груди, вместе взятыми.

Хрупкость или прочность скелета определяется многими взаимосвязанными друг с другом факторами, такими как генетическая предрасположенность, принадлежность к той или иной расе, пол, вес, гормоны, физическая активность и питание.

До недавнего времени специалисты в области гигиены питания были обеспокоены лишь тем, в каких продуктах питания содержится наибольшее количество кальция.

Но результаты исследований, проведенных в последние десятилетия, оказались весьма неожиданными. Дело в том, что человеческий скелет может становиться прочнее или разрушаться вследствие влияния на него определенных факторов, которые ранее не брались во внимание.

Кости – это своего рода резервуар для минералов и органических веществ. При этом на них оказывает большое влияние кислотно-щелочной баланс организма, и любое повышение кислотности в организме ведет к резорбции, то есть к разрушению костной ткани.

Эпидемиологи утверждают, что в странах, где потребляют большое количество молочных продуктов, яиц и мяса, случаи заболевания остеопорозом встречаются намного чаще. Медики, в свою очередь, заявляют, что почки пациентов, употребляющих большое количество мясной пищи и жиров животного происхождения, имеют сниженные функциональные возможности, что приводит к разрушению костной ткани и к кислотному сдвигу в организме.

Другие исследователи выяснили, что значительное повышение холестерина в организме (в результате большого потребления печени животных, брынзы и жирного сыра, а также молока и яичного порошка) отрицательно влияет на те клетки костной ткани, которые производят ее новые клетки. Более того, клетки, подверженные воздействию холестерина и недоокисленных продуктов обмена, способствуют накоплению жира в организме. Специалисты пришли к выводу: пища, которая полезна для успешной жизнедеятельности сердца, полезна и для укрепления костей.

Страдания, вызываемые остеопорозом, которые могут сделать человека инвалидом, а также огромные финансовые

затраты, связанные с лечением этой болезни, побуждают людей серьезно задуматься о профилактике этого заболевания. Чтобы его избежать, необходимо вести здоровый образ жизни, который прежде всего включает в себя правильное питание и физическую активность. При помощи несложных упражнений, которые доставят вам удовольствие, вы сможете укрепить свое здоровье и избежать остеопороза.

Строение и функции костной ткани

Как правило, мы не задумываемся о состоянии нашего скелета до тех пор, пока не почувствуем ломоту в костях. Согласно общепринятому мнению, костную ткань считают мертвой тканью, но это не так. Кости выполняют опорную, а также амортизирующую функции и четко реагируют на происходящие в организме изменения. Бесспорно, костная ткань – живая ткань. Ее можно назвать клеточной фабрикой, где происходят постоянные преобразования и накапливаются минеральные субстанции.

Костная ткань состоит из органической и неорганической (минеральная часть). Первая представляет собой коллаген, альбумины и другие белки. Неорганическая часть кости, на которую приходится примерно 65% веса, состоит из гидроксиапатита (в его состав входят кальций и фосфор).

Костная ткань постоянно регенерирует, то есть восстанавливается. За счет клеток, разрушающих костную ткань (остеокласты), и клеток, создающих ее (остеобласты), происходит постоянное обновление. Полное обновление костной ткани происходит примерно каждые десять лет.

Регуляция этого процесса происходит за счет воздействия эндокринной системы (паращитовидные железы).

Клетки остеобласты выделяют волоконный протеин, называемый коллаген, который укрепляется минералами (в основном это кальций и фосфор), поставляемыми кровеносными сосудами. Наряду с фосфатом кальция в костной ткани также находятся кровеносные сосуды и нервы.

Итак, костная ткань состоит из минеральных веществ (65–70%), белков (22%) и воды (8%). В костной ткани содержится на 6–9% меньше минеральных веществ, чем в зубной ткани (а особенно в зубной эмали).

В 1864 году немецкий анатом Карл Гегенбаур обнаружил в костной ткани активно делящиеся корпусные клетки и назвал их «остеобласты». Эти клетки участвуют в двух важных процессах: при формировании коротких, плоских костей, как, например, лопатка, и при формировании длинных костей.

***Остеобласты** – это молодые клетки, которые активно участвуют в обмене веществ. Они присутствуют в молодых, растущих костях. Их характерная особенность – воспроизведение и возобновление.*

Длинные кости, например, бедренная, состоят из трех частей: диафиза и двух эпифизов. Внутри диафиза находится канал, в котором содержится красный или желтый костный мозг.

Снаружи костная ткань покрыта мембраной, которая называется «надкостница» («периост»), где расположено множество нервных окончаний. Внутри канала с костным мозгом также есть мембрана, называемая «эндост».

На микроскопическом уровне костная ткань состоит из клеток и межклеточной субстанции. Эта субстанция состоит из волоконной системы и другой аморфной субстанции, называемой «основное вещество». В свою очередь, основное вещество состоит из органических и неорганических веществ.

Органическая составляющая основного вещества имеет структуру гранул или волокон, состоящую из хондроитин-сульфата (примерно 34% от общей массы основного вещества). Оно также содержит оссеин и оссеомукоид, связанные между собой, и волоконную систему со значительным содержанием солей.

Оссеин – это склеропротеин (склеробелок), который не растворяется в холодной воде и в кислотной среде, но при длительном кипячении в воде он превращается в желатин.

Оссеомукоид – это комплекс мукопротеинов, включающих в себя хондроитин-сульфат.

Неорганическая часть основного вещества составляет 66% от общего веса костной ткани, включает в себя фосфат и карбонат кальция и при этом имеет структуру минерала гидроксиапатита.

Также в костной ткани содержится небольшое количество магния, фтора, серы, фосфора, стронция и бора.

Минеральные субстанции костной ткани сведены в матрикс, состоящий из простых и коллагеновых волокон, соединенных в малые пучки, в так называемый остеоколлаген. Направление движения этих волокон обусловлено давлением

на костную ткань, а остеоколлаген при этом защищает ее от разрушения, являясь своего рода арматурой.

На своей поверхности остеобласты имеют множество специфических рецепторов для гормона паратиреоидина и витамина D-1,25(OH)2D, кальцитриола.

Костная ткань выполняет следующие функции: она обеспечивает движение организма, защищает его жизненно важные органы и участвует в обмене веществ.

Костная ткань постоянно ищет баланс между деструктивными (разрушительными) и конструктивными (созидательными) факторами, влияющими на нее. В детстве и юности преобладают конструктивные процессы. Но со временем, если не следить за своим организмом, в костной структуре начинают преобладать деструктивные процессы. Это происходит вследствие постоянного «вымывания» протеинов и минералов из костной ткани, что уменьшает костную массу тела.

Протеиновый (белковый) матрикс волокон придает кости определенную форму. Многочисленные минералы, включая кальций, фосфор, магний, стронций, фтор и бор, в совокупности составляют гидроксиапатитную структуру, обеспечивающую прочность, сопротивляемость и твердость костной ткани. Эта хорошо сформированная кристаллическая структура обладает одной важной физической особенностью: она пьезоэлектрическая. То есть, будучи зажатой или согнутой, она способна на своей поверхности аккумулировать положительный электрический заряд. Протеиновые волокна кости также имеют пьезоэлектрические свойства. Но на их поверхности аккумулируется отрицательный электрический заряд. Когда человек, двигаясь, несет какой-то груз, то гидроксиапатитные кристаллы и протеиновые волокна, становясь заряженными,

сильно притягиваются, тем самым придавая костям упругость и прочность и не позволяя им разрушиться.

Избыток белков животного происхождения, а также фосфора и нехватка кальция и витамина D в рационе питания, отсутствие физической активности провоцируют появление остеопороза.

Какова роль костного мозга?

Костный мозг состоит из двух субстанций: желтого мозга, состоящего из жиров, и красного мозга. При рождении человека все кости заполнены красным костным мозгом, который постепенно переходит в желтый. В подростковом возрасте только короткие плоские кости, а также эпифизы длинных костей еще содержат в себе красный костный мозг, но его доля составляет менее 50% от общей массы костного мозга, содержащегося во всем организме.

Красный костный мозг играет важную роль, будучи местом постоянного воспроизводства кровяных телец – тромбоцитов, отвечающих за свертывание крови, а также лейкоцитов, деятельность которых связана с иммунитетом человека, и эритроцитов, доставляющих по кровеносным сосудам кислород для жизнедеятельности всего организма. Все они берут свое начало из одной и той же клетки, называемой «стволовой (материнской) клеткой».

В 1958 году благодаря пересадке костного мозга была спасена жизнь четырех югославских медиков. Этот случай наглядно продемонстрировал терапевтический потенциал клеток костного мозга. Но при этом оставалась одна проблема:

соответствие или совместимость пересаженного костного мозга с иммунной системой человека.

В 1976 году была произведена еще одна пересадка костного мозга (его небольшое количество было использовано при лучевой терапии пациента).

Благодаря успеху этого эксперимента стала возможной донорская пересадка костного мозга. Однако операции проходят удачно только в том случае, когда иммунная система донора и больного совместимы или очень близки по своим характеристикам.

Сегодня в 85 случаях из 100 выполняются удачное извлечение клеток-маток из крови, после чего они культивируются в лабораторных условиях, чтобы их количество возросло, и после этого они имплантируются больному.

Роль питания для здоровья костей

Питание играет важную роль для здоровья костей, особенно в период беременности и кормления грудью. Более трети костной структуры формируется в подростковом возрасте. В это время очень важно, чтобы поступление питательных веществ и витаминов, а особенно кальция, было достаточным.

В теле новорожденного находится приблизительно 20–30 г кальция, 16 г фосфора, 750 мг магния и 50 мг цинка. Главным образом они присутствуют в костной структуре.

В период беременности и кормления дневная доза минералов для развития скелета, в зависимости от географической зоны и индивида, в среднем составляет 300–1 000 мг кальция, 1 000 мг фосфора, 250 мг магния и 10 мг цинка.

Ежедневная порция грудного молока в среднем содержит: 200 мг кальция, 120 мг фосфора, 25 мг магния и 1,6 мг цинка.

Исследования, проведенные в Южной Африке и Гамбии, показали, что многодетные матери, которые кормили своих детей длительный период времени, питаясь при этом пищей с низким содержанием кальция, не заболевали остеопорозом.

Содержание кальция и витамина D в молоке здоровых кормящих матерей остается неизменным. Это способствует нормальному росту детей и укреплению их костной структуры (JNutr 2003; 133:1693S-1699S).

Динамика кальция в обмене веществ контролируется тремя гормонами: стероидом, производным от витамина D, который способствует усвоению кальция; паратгормоном, регулирующим концентрацию кальция в крови, и кальцитонином, защищающим кость от деструкции (разрушения).

В случаях, когда в костной ткани значительно возрастает доля фосфора, а это случается у подростков, употребляющих в больших количествах мясную пищу, напитки кока-кола и пепси-кола, костная ткань делается более хрупкой.

Избыток витамина А (который в больших количествах находится в сливочном масле и яйцах), делает костную структуру более подверженной переломам.

Стареют ли кости?

Процесс старения костной ткани начинается тогда, когда заканчивается ее рост. До 35 лет баланс созидания и разрушения костной ткани стабилен. После 35 лет упругость костной ткани постепенно ухудшается. С возрастом костная ткань становится хрупкой. В период менопаузы женщины, вследствие прекращения овуляционных процессов в организме, страдают

больше всего. Это происходит по причине уменьшения костной массы, что может повлечь за собой серьезные травмы и переломы костей. Главным фактором, определяющим хрупкость/прочность костей у женщин, является наличие или недостаток женских половых гормонов – эстрогенов. Они стимулируют повышение концентрации кальция в крови, тем самым поддерживая прочность костей.

Отсутствие половых гормонов усиливает деятельность остеокластов (разрушительных клеток костной ткани), уменьшая при этом активность остеобластов (созидательных клеток). Но проведенные исследования свидетельствуют о том, что деминерализация костей в позвоночном столбе и тазобедренной области тела женщины начинается еще до менопаузы (Lancet 2002; 359:1841-1850).

Если вы сломали тазобедренную кость или кость позвоночника, это говорит о том, что в течение длительного времени до этого происшествия незаметно для вас вы были подвержены влиянию остеопороза.

Но его последствия могут быть еще тяжелее. Вследствие перелома бедренной кости, который произошел после 50 лет, вероятность наступления летального исхода в течение последующих 12 месяцев составляет 20%.

В среднем плотность минералов костной ткани ежегодно понижается на 1,9%, а содержание минералов – на 1,3%.

С началом менопаузы костно-мозговой канал ежегодно увеличивается на 1,1% за счет уменьшения плотности костной ткани, а толщина надкостницы – на 0,7%. Это надкостное наслоение, вызванное утратой костной субстанции во время менопаузы, приводит к снижению прочности костей. Надкостные наслоения все более и более возрастают, но у мужчин эти

наслоения образуются реже, чем у женщин (N Engl J Med 2003; 349:328-333).

Чем прочнее и крепче у человека в возрасте до 35 лет костная ткань, тем позже у него начинаются сбои в жизнедеятельности костной структуры.

В странах Евросоюза по причине остеопороза переломы костей происходят каждые 30 секунд, причем больше всего они случаются у женщин. Каждая третья женщина в возрасте от 60 до 70 лет ощущает на себе воздействие остеопороза.

Хрупкость костей в зависимости от возраста человека напрямую связана с изменениями его костной структуры. Разрушение кости происходит преимущественно изнутри, и при этом постепенно размер костной ткани возрастает, чтобы частично компенсировать негативные процессы уменьшения ее плотности.

Как уже отмечалось, с наступлением менопаузы у женщин повышается вероятность заболеть остеопорозом. Лечение этой болезни при помощи эстрогенных гормонов уменьшает разрушительные процессы в костной ткани. Но последние научные данные свидетельствуют о том, что, к большому сожалению, их применение способствует возникновению онкологических заболеваний и ишемической болезни сердца (Science, 14 ноября 2003 г. с. 1136). Использование учеными другого препарата для лечения остеопороза – паратгормона – показало схожие результаты (J Clin Endocrinol Metab 2003; 88:1048-1054).

Последние исследования доказали, что наличие эстрогенов играет важную роль как для мужчин, так и для женщин.

Если их концентрация в крови составляет примерно 30 нанограммов на миллилитр крови, то у человека происходит потеря костной ткани. В возрасте 70 лет примерно 50% мужчин и 100% женщин страдают от недостатка эстрогенов (Science, 2004; 305:1420-1422).

Что такое остеопороз?

Остеопороз (лат. Osteoporosis – пористая, ноздреватая кость) – заболевание, связанное с повреждением (истончением) костной ткани, ведущее к переломам и деформации костей.

Кости с возрастом истончаются, становятся менее прочными и упругими. Частично это объясняется тем, что примерно после 35 лет вымывание из костей кальция идет более интенсивно, нежели его отложение в костной ткани. Это свойственно всем, но у некоторых людей это выражено особенно сильно и ведет к остеопорозу.

Остеопороз поражает весь скелет, но особенно кости бедра, предплечья и позвонки. Даже слабый удар (например при падении на улице) может привести к перелому. Более того, в случае позвонков компрессионные переломы могут иметь место даже в отсутствие

внешнего воздействия – в результате нагрузки, создаваемой тяжестью собственного тела. Такого рода повреждения, а также уплощение хрящевых межпозвонковых дисков из-за утраты ими упругости служат причиной того, что в старости человек «растет вниз», а его осанка портится. Остеопороз особенно распространен у пожилых женщин: после 60 лет им страдает каждая четвертая. У мужчин он возникает в четыре раза реже. Дело в том, что до менопаузы (возрастного прекращения менструаций) прочность костей поддерживают эстрогены, а после нее их уровень в организме падает. Эстрогены являются антагонистами (агентами с противоположным эффектом) гормона паращитовидной железы, или паратгормона, который стимулирует повышение концентрации кальция в крови. Это происходит за счет «вымывания» кальция из костей.

Боли в позвоночном столбе, которые ощущают женщины 60 лет и старше, – это результат постепенно накопившихся микротрещин костной ткани, а также искривления межпозвоночных дисков. Это приводит к деформации позвоночника – появлению сутулости и образованию горба.

Установлено, что примерно 40% белокожих женщин подвержены травмам тазобедренного сустава. Женщины чаще заболевают остеопорозом, чем раком молочной железы. Чаще всего он встречается у женщин, живущих в городах. Это связано с тем, что городские женщины меньше двигаются, употребляют нездоровую пищу, курят, пьют алкогольные напитки, пьют много кофе и т. д.

Для белокожих женщин, достигших 50-летнего возраста, степень риска заболеть остеопорозом составляет 17%, в то время как для белокожих мужчин этот показатель не превы-