
Osteoporose: Materialermüdung in den Knochen

Es ächzt und knarrt im Gebälk. Die Äste werden morsch und brechen bei der kleinsten Belastung. So in etwa könnte man bildhaft beschreiben, was bei der Osteoporose, frei übersetzt Knochenschwund, passiert. In den letzten Jahren hat sie sich zu einer Volkskrankheit entwickelt, deren Tragweite immer noch zunimmt. Bis zu sieben Millionen Deutsche sind nach Angaben des Kuratoriums Knochengesundheit daran erkrankt, und damit steht die Osteoporose in einer Reihe mit der Zuckerkrankheit, Bluthochdruck oder Rheuma. Betroffen sind in erster Linie ältere Frauen nach den Wechseljahren, doch auch bei jungen Frauen und Männern kann eine starke Abnahme der Knochen substanz auftreten. Das Problem existiert nicht nur in Deutschland: Vor kurzem hat die Weltgesundheitsorganisation WHO die Osteoporose mit auf die Liste der weltweit zehn bedeutendsten Krankheiten gesetzt. Die WHO schätzt, daß sich die Zahl der Oberschenkelhals-Knochenbrüche bis zum Jahr 2025 verdoppeln wird, bis zum Jahr 2050 soll sie sogar viermal so häufig wie heute sein. Beängstigende Vorstellungen und höchste Zeit, etwas dagegen zu unternehmen. Eine fatalistische Einstellung ist hier fehl am Platz: Osteoporose bekommt man nicht zwangsläufig! So wurde auch auf dem Welt-Osteoporose-Tag am 20.10.1999 nachdrücklich auf die Bedeutung der Früherkennung hingewiesen.

Wie entsteht Osteoporose?

Unsere Knochen sind alles andere als faule Knochen, sondern ein lebendiges Gewebe, das einem ständigen Auf- und Abbau unterliegt. Verantwortlich dafür sind zwei verschiedene Zelltypen:

Zum einen die Osteoblasten, die den Knochen aufbauen (bauen) und zum anderen die Osteoklasten, die ihn abbauen (klauen).

Am Ende der Pubertät ist der Mensch in der Regel ausgewachsen. Seine Knochen verändern ihre Größe nicht mehr, wohl aber ihre Form. Sie können entweder dichter oder poröser werden. Bis zum Alter von etwa 35 Jahren findet ein Knochenaufbau statt, danach verliert der Knochen jedes Jahr etwa 1% seiner Substanz, vergleichbar einem Konto, auf das man bis zum 35. Lebensjahr einzahlt, um von da an nur noch abheben zu können. Der Grund für den beginnenden Abbau sind die immer aktiver werdenden Osteoklasten. Warum diese Knochenabbauzellen plötzlich an Energie zulegen, ist bis heute noch nicht geklärt.

Bei der Osteoporose aber übersteigt der Abbau an Knochenmasse den für das jeweilige Alter üblichen Verlust. Verursacht werden kann er durch einen verminderten Aufbau der Knochensubstanz, einen verstärkten Abbau oder eine Kombination aus beidem.

Die Gefahr: Der Prozeß kann sich über mehrere Jahre erstrecken und zunächst un bemerkt bleiben. Man kann sich die Osteoporose bildlich als Haus vorstellen, bei dem unter dem Verputz unmerklich die Steine brüchig werden und schließlich verfallen. Wenn der Knochen so sehr an Belastbarkeit und Tragfähigkeit verloren hat, genügen schon geringe Belastungen, z.B. eine feste Umarmung oder Stolpern, die beim gesunden Menschen keinerlei Gefahr darstellen, aber dem Osteoporosekranken buchstäblich in die Knochen fahren.

Woran merkt man, daß man Osteoporose hat?

Erste Anzeichen sind häufig diffuse Schmerzen im unteren Rückenbereich. Diese Schmerzen entstehen sowohl durch die Veränderungen der Knochen - möglich ist beispielsweise ein "Zusammensintern" der Wirbel, was zu einer Abnahme der Körpergröße führt -, als auch durch krankheitsbedingte Fehlhaltungen der Patienten. Diese Haltungsfehler können ihrerseits weitere Schmerzen hervorrufen. Als Folge dieser Schmerzen vermeidet der Betroffene jede überflüssige Bewegung. Ein gesundes Maß an richtiger Bewegung ist aber eine unabdingbare Voraussetzung für den Knochenaufbau und Muskulaturerhalt. Dadurch gerät ein gefährlicher Teufelskreis aus schmerzverursachender Krankheit und krankmachenden Schmerzen in Gang.

Risikofaktoren

Unbestritten ist es schlichtweg die zunehmende Lebenserwartung, die absolut zu mehr Osteoporosefällen führt. Neben der Tatsache, daß mit steigendem Alter die Knochenmasse abnimmt, leidet der ältere Mensch vermehrt an chronischen Krankheiten wie der Zuckerkrankheit oder Magen-Darm-Erkrankungen, was wiederum einen negativen Einfluß auf den Knochenstoffwechsel haben kann. Außerdem liegt eine mögliche Ursache für die Zunahme der Osteoporose in der schlechten Versorgungslage in den Kriegsjahren und den ersten Jahren danach. Die damals Heranwachsenden konnten aufgrund der schlechten Ernährungslage ihre Knochen nicht optimal aufbauen, was sich heute im Alter leider bemerkbar macht. Das Alter als alleinigen Risikofaktor zu bezeichnen, wird der Sache allerdings nicht gerecht. Für die Entwicklung einer Osteoporose ist immer ein Zusammenspiel vieler Faktoren verantwortlich, die sich im Laufe des Lebens summieren.

Nicht zu unterschätzen ist unser heutiger Lebensstil, der durch geringe körperliche Aktivität und Bequemlichkeit gekennzeichnet ist. Die Folge: Es kann sich keine Knochenmasse zur Knochenfestigung an Belastungspunkten aufbauen. Sogar ein junger Mann, der drei Wochen im Bett liegen muß, verliert immerhin etwa ein Fünftel seiner Knochenmasse, die durch anschließendes körperliches Training natürlich wieder aufgebaut wird.

Rauchen und übermäßiger Alkoholkonsum hinterlassen auch bei der Entstehung der Osteoporose ihre Spuren. Nikotin verkürzt die Hormonwirkung, die Wechseljahre kön-

nen dadurch früher einsetzen. Daneben werden unsere Knochen bei der Einnahme bestimmter Medikamente in Mitleidenschaft gezogen, so beispielsweise bei Cortison, Heparin, Cumarol, Lithium, Diuretika, Abführmittel.

Ist die Osteoporose eine Frauenkrankheit? Tatsache ist: Die Osteoporose betrifft in erster Linie Frauen, insbesondere nach den Wechseljahren. Um das 50. Lebensjahr findet man sie bei Frauen siebenmal häufiger als bei Männern. Warum? Ausschlaggebend ist die gedrosselte Produktion von Östrogenen, den Geschlechtshormonen der Frau. Östrogene wirken aber positiv auf das Knochenwachstum. Sinkt der Östrogenspiegel im Blut ist dies ein Signal für einen gesteigerten Knochenstoffwechsels mit einer erhöhten Aktivität der knochenabbauenden Zellen. Etwa 25 % aller Frauen mit einem Östrogenmangel entwickeln eine Osteoporose.

Eine frühe Menopause und Kinderlosigkeit gelten als begünstigende Faktoren. Auch eine späte Pubertät und damit verbunden ein spätes Wirken der Östrogene wirkt sich negativ auf das Erkrankungsrisiko aus.

Oft weist eine familiäre Häufung auf eine dementsprechende Veranlagung hin. Wenn die Mutter oder Großmutter an Osteoporose erkrankt war, besteht für die Tochter ein erhöhtes Risiko, dem sie allerdings durch gezielte Maßnahmen aus dem Weg gehen kann.

Männer hat die Natur diesbezüglich besser ausgestattet: Sie bringen einfach mehr Skelettmasse auf und erleben ihre Wechseljahre, oder besser ihre Midlife crisis, vielleicht nicht weniger problematisch, aber wenigstens ohne Hormonabfall. Im späteren Alter, etwa ab 70 Jahren, nimmt jedoch die Zahl der männlichen Osteoporosekranken zu. Die Risikofaktoren sind - abgesehen vom hormonellen Geschehen - ähnlich wie bei der Frau.

Interessant ist die Beobachtung eines Nord-Süd-Gefälles in Europa: Während sich in Skandinavien die höchsten Raten an Schenkelhalsknochenbrüchen und Wirbelverformungen finden, können sich die Mittelmeerbewohner über heile Knochen freuen. Die genauen Gründe hierfür sind unbekannt. Möglicherweise bekommen die Nordländer weniger Sonne ab und geraten damit häufiger in einen Vitamin D-Mangelzustand. Vitamin D wird einerseits über die Nahrung zugeführt, kann aber andererseits aber bei ausreichender Sonnenbestrahlung der Haut vom Körper selbst in ausreichender Menge gebildet werden. Es sorgt dafür, daß Calcium aus dem Darm ins Blut aufgenommen wird und verhindert die Ausscheidung über die Niere. Bei aller Vorsicht vor der Sonne: Kurze Sonnenbäder zu jeder Jahreszeit sind immer möglich.

Vorbeugung

Wie schon erwähnt ist die Osteoporose kein unabwendbares Schicksal. Ganz wichtig ist es, daß man seine Knochen in den ersten 35 Lebensjahren optimal festigt und danach vorbeugt. Die Hauptsäulen dabei: Körperliche Aktivität und vor allem die Ernäh-

rung. Und um es gleich vorweg zu sagen: Sie brauchen keine komplizierte Osteoporose-Spezial-Diät einzuhalten. Eine allgemein gesunde, vollwertige Ernährung reicht völlig aus.

Dreh- und Angelpunkt Calcium

Eine wichtige Rolle beim Knochenauf- und abbau spielt der Mineralstoff Calcium. Es sorgt im Knochen für die notwendige Stabilität. Im Laufe des Lebens lagert der Mensch eine gewaltige Menge in seinen Knochen ein: Enthält der Körper eines Neugeborenen so gut wie kein Calcium, nämlich nur 30 g, so sind es bei einer erwachsenen Frau bereits etwa 1 kg, bei einem Mann 1,5 kg. Fast das gesamte Körpercalcium (99,9%) sitzt in den Knochen. Daneben besitzt es aber noch weitere Aufgaben, z.B. bei der Blutgerinnung, bei der Aktivierung von Enzymen im Körper oder bei der Muskelkontraktion. Damit Calcium all diese Funktionen erfüllen kann, muß der Blutspiegel sehr genau gesteuert werden. Hier setzt ein komplizierter Regelmechanismus ein, bei dem Hormone und Vitamine direkt oder indirekt den Blut-Calcium-Spiegel beeinflussen.

Pro Tag verlassen etwa 300 mg Calcium unseren Körper über den Stuhl, Urin und den Schweiß. Diese Menge muß vom Körper wieder ersetzt werden. Da aber vom Körper nur rund ein Drittel des Calciums aus der Nahrung aufgenommen wird, setzt man den Bedarf für den Erwachsenen mit 1000 mg an. Die durchschnittliche Aufnahme liegt aber nur bei schwachen 600 mg. Mit zunehmendem Alter verschlechtert sich die Calciumaufnahme aus dem Darm. Dann muß für den Organismus noch mehr Nahrungscalcium angeliefert werden, nämlich etwa 1500 mg. Die tatsächliche Aufnahme älterer Menschen liegt mit knapp der Hälfte weit davon entfernt.

Calciumquellen

Nicht selten hört man zur Vorbeugung folgende Faustregel: Ein halber Liter Milch und zwei Scheiben Emmentaler und die Calciumversorgung ist für den Tag erledigt. So einfach ist es aber nicht. Milch ist zwar aufgrund des hohen Calciumgehaltes besonders zu empfehlen, doch erscheint sie meist als zusätzliches Getränk auf dem Speiseplan. Damit erhalten Sie auch einige Kalorien mehr als gewünscht. Über einen längeren Zeitraum betrachtet werden Sie so einige Pfunde zunehmen. Besser ist die Abwechslung bei den fettarmen Milchprodukten. Anstatt Milch darf's auch einmal Buttermilch, Dickmilch, Kefir oder Joghurt sein. Viele Käsesorten, insbesondere die Hartkäsesorten Emmentaler, Bergkäse und Parmesan, sind eine optimale Calciumquelle. Aber auch hier sollten Sie die zusätzlichen Kalorien nicht aus den Augen verlieren. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang der kalorienarme, aber calciumreiche Hüttenkäse. "Knochengerechte" Nachtische sind Eiscreme und Grießbrei, die man sich von Zeit zu Zeit gönnen darf.

Milch und Milchprodukte haben noch den Vorteil, daß sie nicht nur viel Calcium, sondern zusätzlich Vitamin D und Laktose (Milchzucker) enthalten, welche beide die Calciumverfügbarkeit verbessern.

Weniger bekannt ist die Tatsache, daß manche Gemüsesorten ideale Calciumanlieferer sind, so Grünkohl, Brokkoli, Lauch und Fenchel. Aber auch Kohlrabi, Sellerieknolle und grüne Oliven sind nicht zu verachten. Quasi nebenbei können Sie durch das Würzen mit frischen Kräutern ihre Calciumzufuhr verbessern, denn sie schmecken nicht nur wunderbar, sondern enthalten auch eine Menge Calcium.

Die meisten Obstsorten haben zwar bezüglich des Calciumgehalts nicht ganz so viel zu bieten - allenfalls Nüsse, Mandeln und getrocknete Feigen sind erwähnenswert - dafür enthalten aber insbesondere Zitrusfrüchte viel Zitronensäure, welche die Calciumresorption günstig beeinflusst.

Nicht zuletzt können Sie durch die Wahl ihres Mineralwassers einiges wett machen. Es sollte möglichst viel Calcium (etwa 500 mg/l), viel Magnesium (etwa 100 mg/l) und wenig Natrium (höchstens 50 mg/l) enthalten.

Übrigens wird Calcium als Mineralstoff beim Kochen und Erhitzen von Milch und Gemüse nicht zerstört, und auch die Verfügbarkeit ändert sich nicht.

Prebiotika als Osteoporoseschutz?

Wie Wissenschaftler am Milchforschungsinstitut in Kiel festgestellt haben, könnte von ganz neuartigen Produkten, eine positive Wirkung ausgehen. Wir finden sie seit kurzem unter der Bezeichnung "Prä"- oder "Prebiotisch" in den Lebensmittelregalen. Prebiotika verfolgen dasselbe Ziel wie Probiotika, sie wollen die Gesundheit über eine veränderte Darmflora fördern. Die Wirkung setzt allerdings woanders an: Prebiotika enthalten eine Art Spezialnahrung, die nur von "guten" Darmbakterien, den Bifidobakterien, verwertet werden kann. Diese werden sozusagen gemästet und können sich im Darm stärker vermehren. Andere Bakterien werden verdrängt. Hinter der geheimnisvollen Spezialnahrung - auf der Zutatenliste z.B. als "Bifido Activator 1" aufgeführt - verbirgt sich meist Inulin, ein für den Menschen unverdaulicher Ballaststoff oder dessen Bruchstücke aus Oligofructose. Wird Inulin mit der Nahrung aufgenommen, passiert es unbeschadet den Magen- und Dünndarmbereich und landet schließlich im Dickdarm, wo es seine Wirkung entfaltet. Gewonnen wird der prebiotische Stoff aus Chicoree-Wurzeln oder aus der nahverwandten Zichorie (Wegwarte). Der Verzehr von Prebiotika vermag nicht nur den Cholesterinspiegel im Blut zu senken, sondern auch die Calciumaufnahme im Dickdarm zu steigern. Die Kieler Forscher sehen darin eine Möglichkeit, der Osteoporose vorzubeugen. Die positiven Effekte der Prebiotika zeigen sich allerdings erst bei einer Verzehrsmenge, auf die ein Teil der Bevölkerung bereits empfindlich, d.h. mit Blähungen, Durchfall und Leibschmerzen, reagiert. Um Nebenwirkungen wie diese zu vermeiden, verwendet die Lebensmitteltechnik, z.B. bei der Her-

stellung prebiotischer Backwaren, geringere Mengen Inulin. Außerdem wird Calcium mengenmäßig nicht im Dickdarm, sondern hauptsächlich im Hüftdarm, einem Teil des Dünndarms, resorbiert. Daher bleibt fraglich, inwieweit Prebiotika tatsächlich zur Vorbeugung der Osteoporose beitragen können.

Querulanten im Calciumstoffwechsel

Häufig wurde in der Vergangenheit das Augenmerk einseitig auf eine hohe Calciumzufuhr gerichtet. Doch nicht die Zufuhr, sondern die Verwertung muß Zentrum der Überlegungen sein. So ist es wichtig, daß das Calcium mit Phosphat und Eiweiß in einem ausgewogenen Verhältnis aufgenommen wird. Laut dem jüngsten Ernährungsbericht der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) läßt aber die Calciumzufuhr in jedem Lebensalter zu wünschen übrig, um so üppiger langt der Durchschnittsbürger dafür bei phosphat- und eiweißreichen Lebensmitteln zu. Phosphat, der Gegenspieler des Calciums, bildet mit dem Nahrungscalcium einen unlöslichen Komplex, der dann unverwertet wieder ausgeschieden wird. Phosphat wird Fleisch- und Wurstwaren, Schmelzkäse sowie Cola oder anderen Softdrinks zugesetzt. Phosphate als Lebensmittelzusatzstoff verbergen sich hinter den Nummern E 338 bis E 341 und E 450 in der Zutatenliste.

Oxalsäure verhindert, daß Calcium aus dem Darm ins Blut aufgenommen wird. Einige pflanzliche Lebensmittel wie Rhabarber, Spinat, Mangold und Rote Bete sind stark oxalsäurehaltig. Ein völliger Verzicht ist deshalb keineswegs angesagt. Wenn Sie diese Gemüsesorten nicht täglich zweimal auf den Speiseplan setzen, sondern sie wie üblich in Maßen verzehren, wird Ihnen das Calcium nicht aus den Knochen gezogen. Noch weniger bedenklich sind die Phytinsäure und die Ballaststoffe, die in Vollkornprodukten enthalten sind und in manchen Veröffentlichungen als Calciumräuber bezichtigt wurden. Die Phytinsäure bildet zwar mit Calcium ein schwerlösliches Salz, und Ballaststoffe vermögen es ebenfalls fest zu binden, doch ist damit alles Calcium verloren? Eben nicht, denn Vollkornprodukte liefern in der Regel soviel mehr Calcium, daß dieses Plus den negativen Effekt wieder ausgleicht. Die Calciumbilanz wird nicht gestört. Wer allerdings große Mengen Weizenkleie oder Pektin zu sich nimmt, sollte ein wenig bescheidener damit umgehen. Durch Erhitzen oder sonstige küchentechnische Behandlungen können Sie die mutmaßlichen Störenfriede übrigens nicht zerstören. Zehn Tassen Kaffee am Tag lassen einen nicht nur nachts senkrecht stehen; sie lösen auch einen gesteigerten Calciumverlust über die Niere aus. Dasselbe gilt für schwarzen Tee. Wer also coffeinsüchtig ist, sollte versuchen, seinen täglichen Verbrauch auf drei Tassen als Obergrenze herunterzuschrauben.

Dieselbe Wirkung wie das Coffein hat auch der Alkohol. Menschen, die ihre Kalorien hauptsächlich aus Alkoholika beziehen, können neben den hinlänglich untersuchten

Folgeerscheinungen auch noch zusätzliche Skelettschäden bekommen. Gegen einen seltenen Alkoholkonsum ist dagegen hinsichtlich der Osteoporose nichts einzuwenden. Viele Menschen, insbesondere Frauen, leben von einer Abmagerungskur zur nächsten und probieren den Effekt einseitiger und extremer Diäten aus. Damit tun sie ihren Knochen und ihrer Gesundheit im allgemeinen keinen Gefallen, denn es fehlt über lange Zeit eine angemessene Calciumzufuhr.

Medikamente bei Osteoporose?

Die Behandlung der Osteoporose sollte immer eine ganzheitliche sein, d.h. eine medikamentöse Behandlung ist nur sinnvoll, wenn sie von krankengymnastischen Übungen, medizinisch begleitetem Krafttraining, Rückenschule, orthopädischen Maßnahmen, Schmerztherapie und natürlich einer geeigneten Ernährung begleitet wird. Derzeit kann man mit Medikamenten die Knochenbilanz korrigieren. Alle Bemühungen zielen auf eine frühe Behandlung hin, die vor dem ersten Knochenbruch beginnt. So gehört die Calciumgabe zu jeder Osteoporosebehandlung. Zusätzliches Vitamin D und Fluoride fördern den Knochenaufbau. Letztere unterstützen die knochenaufbauenden Osteoblasten. Hormone (Östrogen und Calcitonin) und sogenannte Biphosphonate können den gesteigerten Knochenverlust abbremsen. Die Biphosphonate haben sich auch bei Menschen, die unter Cortisongabe eine Osteoporose entwickelten, bewährt.

Hoffnung auf ein neues Medikament kommt wieder einmal aus den USA: An der University of California in San Francisco wurde ein synthetisches Parathyroid-Hormon entwickelt, das sich dreimal wirkungsvoller als die besten bis dato eingesetzten Präparate erwies. Es setzt, anders als die meisten Mittel, nicht bei der Unterdrückung des Knochenabbaus an, sondern bei der Knochenbildung. Patientinnen, die nur Östrogen-Präparate bekamen, zeigten nach zwei Jahren eine Steigerung der Knochenmasse von 1,5%. Dagegen wiesen Patientinnen, die Östrogen zusammen mit dem Parathyroid-Hormon einnahmen, eine um 30% dichtere Knochenmasse in den Rückenwirbeln sowie eine um 11% dichtere in den Hüftknochen.

Dieser Erfolg wird jedoch durch Untersuchungen an Ratten gedämpft. Sie entwickelten nach Gabe des Parathyroid-Hormons einen bösartigen Knochentumor. Allerdings lag die verabreichte Dosis weit über jener der kalifornischen Studie.

Wer für eine ausreichende Calciumaufnahme über die Nahrung sorgt, sich regelmäßig an der frischen Luft und in der Sonne aufhält, um einem Vitamin-D-Mangel vorzubeugen und sich viel bewegt, nimmt das Zepter selbst in die Hand, um seine Knochen zu stärken. Kein oder wenig Alkohol und Nikotin ist eine ebenso wirksame Prophylaxemaßnahme. Je früher Sie im Leben damit beginnen, um so größer ist der Effekt, so daß Medikamente mit all ihren Nebenwirkungen überflüssig werden.