

**Ist es möglich Osteoporose durch den Lebensstil
vorzubeugen?**

**Bachelor – Arbeit
Studiengang Gesundheits- und Pflegewissenschaften (BScN)
Medizinische Universität Graz**

Begutachtung:
Dr. Anna Gries

Vorgelegt von
Hemma Prenner
Hans-Resel-Gasse 3, 8020 Graz
Matrikelnummer: 0633131

Graz, 19.10.2009

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Bakkalaureatsarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe. Weiters erkläre ich, dass ich diese Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt habe.

Graz, am 19.10.2009

Unterschrift:

A handwritten signature in black ink, reading "Ferruccio Preiner", written on a horizontal line.

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	1
2. Abstract	3
3. Einleitung.....	4
4. Ergebnisse zu Osteoporose	5
4.1. Was ist Osteoporose?.....	5
4.2. Aufgaben der Knochen	7
4.3. Aufbau von Knochen.....	8
4.4. Funktion des Knochenstoffwechsels	9
4.5. Steuerung des Knochenstoffwechsels	11
4.6. Ursachen der Osteoporose	13
5. Ergebnisse zur Prävention von Osteoporose	17
5.1. Für kalziumreiche Nahrung sorgen!	17
5.2. Ausreichende Vitaminzufuhr sicher stellen!	20
5.3. Auf das „Kreuz“ achten!	22
5.4. Auf regelmäßige Bewegung achten!	24
5.5. Stürze vermeiden!.....	25
5.6. Das Rauchen einstellen!	25
5.7. Knochenräuber in der Nahrung eliminieren!.....	26
5.8. Auf das ideale Körpergewicht achten!.....	28
5.9. Knochenschädigende Medikamente erkennen!	29
5.10. Knochenschädigende Krankheiten erkennen!.....	29
5.11. Fröhlichkeit bewahren!	29
6. Diskussion	31
7. Bilder- und Tabellenverzeichnis.....	32
8. Literaturverzeichnis	34

1. Zusammenfassung

Die hohe Prävalenz an Osteoporose in der europäischen Bevölkerung zeigt deutlich, wie wichtig die Prävention von Osteoporose ist. Die Prävention von Osteoporose meint im Vordergrund nicht eine Prävention durch medizinische Maßnahmen sondern durch einen richtigen Lebensstil. Das Wissen über einen richtigen Lebensstil und den damit verbundenen Risikofaktoren ist daher von großer Bedeutung um vorbeugende Maßnahmen treffen zu können.

Bevor eine adäquate Prävention gelingen kann, ist für ein besseres Verständnis die Beschäftigung mit Knochen wichtig, da bei der Osteoporose der Knochen aus verschiedensten Gründen vermehrt abgebaut wird als aufgebaut.

Die Aufgaben des Knochens sind eine Stütz- und Schutzfunktion, die Hämatopoese am Knochen und die Mineraldepotfunktion. Der Grobaufbau besteht von außen nach innen gesehen aus dem Periost, der Kortikalis und der Spongiosa. Um einen ständigen Auf-, Ab-, und Umbau des Knochens zu gewährleisten gibt es drei verschiedene Zellsysteme: die Osteoblasten, die Osteozyten und die Osteoklasten. Die Steuerung der verschiedenen Vorgänge im Knochenstoffwechsel erfolgt durch Hormone wie das Parathormon, Vitamin D-Hormon, Calcitonin und Östrogen. Durch körperliche Aktivität wird der Knochenstoffwechsel auch voran getrieben.

Ursachen der Osteoporose unterscheidet man meist je nach Vorliegen einer primären oder sekundären Osteoporose, wobei die Ursachen auch Überschneidung finden. Bei der primären Form liegt prinzipiell keine Grunderkrankung vor, wie beispielsweise bei der bekanntesten Form, der postmenopausalen Osteoporose. Die wichtigsten Ursachen oder Risikofaktoren für die primäre Form sind: hohes Lebensalter, Östrogenmangel, verminderte Kalziumresorption und Kalziumzufuhr, körperliche Inaktivität, Untergewicht und eine familiäre Belastung. Die sekundäre Osteoporose entsteht meist infolge einer Grunderkrankung. Die Ursache kann also beispielsweise eine Hyperthyreose, Hypergonadismus oder eine Mangelernährung sein. Weitere Risikofaktoren für Osteoporose können eine Schwangerschaft, übermäßige sportliche Aktivität, eine Depression, Zigarettenkonsum, Alkoholismus und Medikamente sein.

Das Kennen der Risikofaktoren hängt eng mit der Vorbeugung von Osteoporose zusammen. In der Arbeit werden elf Punkte vorgestellt, wie Osteoporose vorgebeugt werden kann. An erster Stelle ist hier eine kalziumreiche Nahrung zu erwähnen, denn

Kalzium ist verantwortlich für das Wachstum, die Entwicklung der Knochen und hat einen besonderen Stellenwert als Knochenmineral.

Der zweite Punkt ist eine ausreichende Vitaminzufuhr, der Vitamine D, C, A, K und B12. Sie alle sind am Aufbau eines gesunden Knochen beteiligt.

Drittens ist eine rückschonende Haltung im Alltag wichtig, in der eine gebückte Haltung vermieden werden sollte.

Als vierten Punkt sollte auf regelmäßige körperliche Bewegung acht gegeben werden, denn dies hat einen positiven Einfluss auf die Knochenmasse, macht den ganzen Körper beweglicher und bewirkt ein besseres Gleichgewicht.

Fünftens sollte Stürzen vorgebeugt werden, indem die Muskeln gestärkt, und Gang- und Balancedefizite ausgeglichen werden.

Als sechstes Ziel sollte Zigarettenkonsum vermieden werden. Rauchen hat einen sehr negativen Einfluss auf den Knochen und steigert das Osteoporoserisiko um ein vielfaches.

Auf eine richtige Ernährung sollte als siebten Punkt ebenso viel Wert gelegt werden. Alkohol, Koffein, Zucker, Salz, Eiweiß, Phosphat, Fette sollten in großen Mengen vermieden werden.

Achtens ist eine Gewichtskontrolle bedeutsam. Vorhandenes Untergewicht steigert das Osteoporoserisiko wogegen Übergewicht schützend wirkt.

Die nächsten 2 Ziele sind, knochenschädigende Medikament wie Kortison und knochenschädigende Krankheiten wie Diabetes zu erkennen und adäquat zu behandeln.

Als elften Punkt sollte einer Depression vorgebeugt werden, denn Depressionen gehen einher mit Antriebslosigkeit und Inaktivität, was zu einer mangelhaften Belastung des Knochen führt und das Osteoporoserisiko steigen lässt. Außerdem stören Antidepressiva den Vitamin D- Metabolismus und vermindern über diesen Weg Muskelkraft und Koordination was die Knochenfestigkeit reduziert und das Sturzrisiko erhöht.

Diese elf Punkte lassen gut erkennen in welchem großem Ausmaß jede Person durch einen gesunden Lebensstil Osteoporose erfolgreich vorbeugen kann. Außerdem wie bedeutsam es in Zukunft sein wird, in der Bevölkerung eine größere Sensibilität zu schaffen, was jede/jeder Einzelne/r für die Vorbeugung von Osteoporose unternehmen kann.

2. Abstract

A high prevalence of osteoporosis at European people shows how important the prevention is and especially the prevention through a healthy lifestyle. For understanding osteoporosis it is important to know facts about the bones in our body because our bones have many responsibilities and functions. If people know how they can protect their bones, they are also able to prevent osteoporosis. Therefore this bachelor work gives examples, how osteoporosis can be prevented through an adequate lifestyle: Nutrition with a lot of calcium and vitamins is healthy for our bones. Milk products content a lot of calcium and the vitamin D which the body produces under a sun bath. The bone metabolism is stimulated through regular physical activity and also helps to avoid falls. People should also be careful with their back, because vertebral fractures occur very often at osteoporosis patients. Another point to prevent osteoporosis is to eliminate unhealthy substances for the bones from the nutrition, like alcohol, caffeine, sugar, salt, i.a. Nikotin from cigarette consume has also a very negative impact for the bones. The right body weight can as well help to prevent osteoporosis. Underweight is hurtful for the bones whereas overweight has a positive influence. People should also know which drugs and diseases affect a higher osteoporosis risk. For example a long cortisone therapy is very bad for the bone health. Finally a happy mood can prevent osteoporosis.

These examples demonstrate how much every person can do through the lifestyle to prevent osteoporosis.

3. Einleitung

Noch vor wenigen Jahren war Osteoporose hauptsächlich als eine Erkrankung alter Frauen bekannt. Heute wissen Experten, dass Osteoporose alle Menschen, unabhängig von Alter und Geschlecht treffen kann (Bartl 2008). Die Bezeichnung „stille Epidemie“ zeigt schon, welche Prävalenz Osteoporose heutzutage hat. In Europa erkrankt jede 3. Frau und jeder 5. Mann an Osteoporose (Wülker 2005, S. 487). *„Die Prävalenz liegt bei postmenopausalen Frauen bei etwa 7% im Alter von 55 Jahren und steigt auf 19% im Alter von 80 Jahren an“* (DVO Leitlinie Osteoporose 2006, S. 2).

Aufgrund der ebenso häufigen Inzidenz ist eine adäquate Vorbeugung von Osteoporose durch das Ausschalten von Risikofaktoren von großer Bedeutung. Jedoch setzt dies das Wissen von Risikofaktoren und Präventionsstrategien voraus. Besondere Bedeutung gewinnt die Prävention von Osteoporose insofern, da das Frakturrisiko durch eine vorhandene Osteoporose signifikant steigt. Beispielsweise beträgt die Zahl der Oberschenkelhalsfrakturen in Österreich jährlich etwa 17.000 und im Jahr 2050 werden 25.000 zu versorgen sein müssen (Resch o.J.). Da osteoporotisch bedingte Frakturen mit einer erhöhten Morbidität und Mortalität einhergehen, belasten diese das Gesundheitssystem mit enormen Kosten (Finkenstedt 2007). Die Vorbeugung von Osteoporose ist daher eine gesellschaftliche Notwendigkeit, die von allen Akteuren im Gesundheitswesen ernst genommen werden sollte.

Die soeben aufgezeigten Punkte demonstrieren, wie wichtig es ist, der Bevölkerung die konkreten Möglichkeiten der Prävention von Osteoporose aufzuzeigen, damit die entsprechenden Maßnahmen von den einzelnen auch adäquat und zeitgerecht wahrgenommen werden können.

Da eine Vorbeugung von der Kindheit bis in das hohe Lebensalter beachtet werden sollte, beschäftigt sich diese Arbeit anhand einer Literaturrecherche mit der Forschungsfrage: Ist es möglich Osteoporose, durch den Lebensstil vorzubeugen?

4. Ergebnisse zu Osteoporose

Im Folgenden soll das Krankheitsbild Osteoporose näher erklärt werden. Um Osteoporose und deren Prävention verstehen zu können ist es wichtig, über den Knochen Bescheid zu wissen. Daher werden im ersten Teil die Aufgaben und der Aufbau des Knochens, die Funktion und Steuerung des Knochenstoffwechsels und die Ursachen von Osteoporose erläutert, bevor im zweiten Teil im Detail auf die Prävention von Osteoporose Bezug genommen wird.

4.1. Was ist Osteoporose?

Osteoporose ist eine Erkrankung der Knochen und heute eine der häufigsten Skeletterkrankungen. „Knochenschwund“ heißt die Krankheit im Volksmund (Huch, Jürgens 2007). Die Knochenmasse unterliegt bei der Osteoporose einem ständigen Abbau, da mehr Knochen abgebaut als aufgebaut werden. Der Abbau der Knochenmasse führt zu einer Verschlechterung der Qualität und Quantität der Knochen. Dies ist gekennzeichnet durch eine geringere Belastbarkeit und weniger Stabilität als es bei gesunden Knochen der Fall ist. Diese Umstände, lassen das Frakturrisiko drastisch steigen (Bartl 2008).

Nach Wülker wird Osteoporose folgendermaßen definiert: *„Osteoporose ist eine systematische Skeletterkrankung, die durch eine niedrige Knochenmasse und Strukturveränderungen des Knochengewebes charakterisiert ist; hieraus resultieren eine erhöhte Knochenbrüchigkeit und Frakturgefährdung“* (Wülker 2005, S.487).

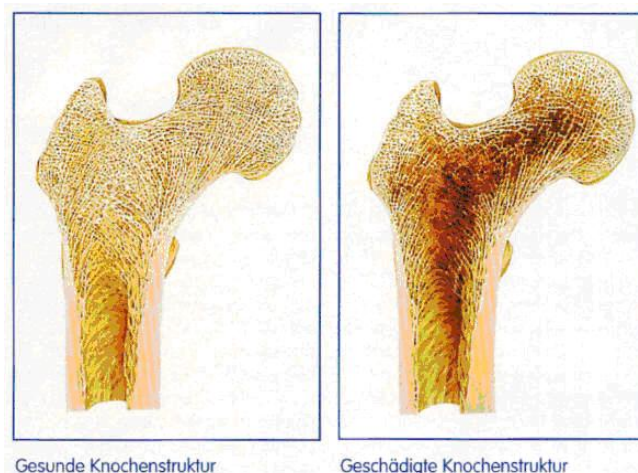


Abbildung 1 : Knochenstruktur im Vergleich

Osteoporose wird in eine primäre und eine sekundäre Form unterteilt.

Die **primäre oder idiopathische Osteoporose** tritt ohne Grunderkrankung und ohne eindeutig erkennbare Ursache auf. Die häufigste Form ist hierbei die postmenopausale Osteoporose. Aber auch die juvenile, adulte oder senile Osteoporose wird zur primären Form gezählt. Wichtige Risikofaktoren der primären Osteoporose sind:

- höheres Lebensalter
- postmenopausaler Östrogenmangel
- Im Alter verminderte Kalziumresorption
- körperliche Inaktivität
- Schlanke Statur
- Osteoporose in der Familie

Die **sekundäre Osteoporose** entsteht infolge einer Grunderkrankung oder einer eindeutigen Ursache:

- Osteoporose bei Kortikoidtherapie
- Osteoporose bei Hyperthyreose
- Osteoporose bei Hyperparathyreoidismus
- Osteoporose bei Hypogonadismus
- Osteoporose bei Mangelernährung und Malabsorption
- Osteoporose bei Inaktivität (z.B. Lähmung)

(Jerosch, Bader, Uhr 2002)

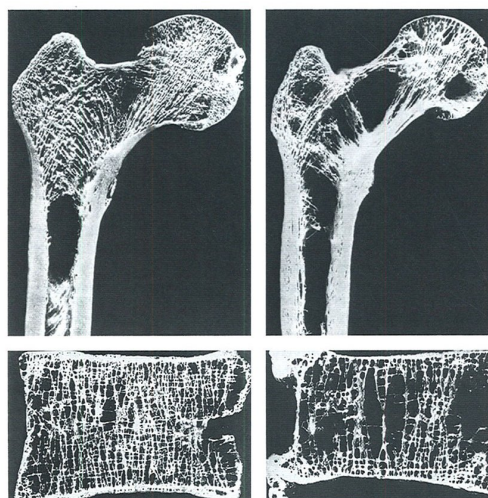


Abbildung 2: Unterschiedlich ausgeprägte Osteoporose (links weniger stark ausgeprägt)

Durch eine veränderte Knochendichte (wie in Abb. 2) kommt es zu einer Verformung des gesamten Skeletts und das Erscheinungsbild eines Menschen ist somit ein anderes. Die zunehmende Rundrückenbildung ist ein typisches Warnzeichen für Osteoporose (Huch, Jürgens 2007). Folgende Abbildung zeigt, wie sich bei Osteoporose die Körpergestalt verändert und welche Stellen besonders häufig Schmerzpunkte sind:

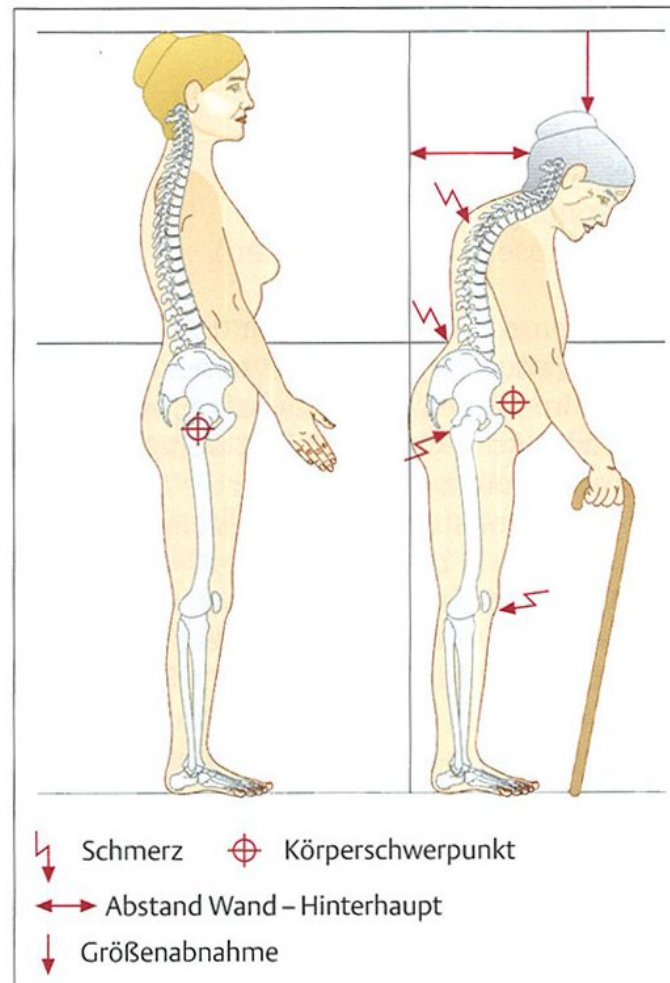


Abbildung 3: Veränderung der Körpergestalt und wichtige Schmerzpunkte

4.2. Aufgaben der Knochen

Das menschliche Skelett besteht aus rund 220 Knochen verschiedenster Form und Größe. Es wird von Muskeln, Bändern und Gelenken gestützt und zusammengehalten. Im Wesentlichen erfüllt das Skelett nach Bartl (2008) folgende Funktionen:

Stützfunktion

Die aufrechte Haltung des Körpers wird durch das Skelett gewährleistet. Durch die Zusammenarbeit der Muskeln, Bänder und Gelenke ist eine kontrollierte Bewegung möglich.

Schutzfunktion

Vor äußeren Einwirkungen bietet uns das Skelett Schutz. Demzufolge schützen die Rippen am Brustkorb Herz und Lunge und die Schädelknochen das Gehirn vor Verletzungen.

Hämatopoese und Skelett

Das Knochengewebe und das blutbildende System sind zwei Funktionssysteme, die eng miteinander verknüpft sind.

Mineraldepotfunktion

Der größte Mineralspeicher unseres Körpers befindet sich in den Knochen. 99% des gesamten Kalziums, 85% des Phosphats und 50% des Magnesiums sind im Knochen gespeichert.

Kalzium ist ein lebensnotwendiges Mineral für alle Körperzellen, Phosphat ein wichtiger Baustein des Adenosintriphosphat (ATP) und Magnesium ein wichtiges Mineral für die Erregungsüberleitung an den Muskeln.

4.3. Aufbau von Knochen

Damit der Knochen seinen vielseitigen Aufgaben gerecht werden kann, ist er nach dem Prinzip des Leichtbaus aufgebaut. Auf diese Weise wird mit einem Minimum an Material ein Maximum an Festigkeit und Stabilität erreicht und Fortbewegung erleichtert. Diese Umstände machen deutlich, warum der Knochen nur 15% des Körpergewichts ausmacht.

Von außen nach innen setzen sich alle Knochen aus den gleichen Hauptbestandteilen zusammen:

Periost (Knochenhaut)

Der Knochen ist außen von Periost umgeben. Es ist eine dicke gelbliche Faserschicht, die dem Knochen fest anliegt. Das Periost enthält Nerven und Gefäße, die das Innere des Knochens mit Nährstoffen versorgen. Durch die durchziehenden Nerven ist das Periost im Gegensatz zum Knochen selber auch schmerzempfindlich.

Kortikalis, Kompakta (Knochenmasse)

Das Knochengewebe ist bei den meisten größeren Knochen nur an der Außenschicht dicht aufgebaut, da die Knochen sonst zu schwer wären. Die Dicke der Knochenmasse variiert je nach funktioneller Erfordernis. Im Bereich der Röhrenknochen ist die Kortikalis sehr breit und wird deswegen Kompakta genannt.

Spongiosa (Schwammartiges Knochengewebe)

Der größere Anteil im Inneren des Knochens besteht aus zarten Knochenbälkchen, die ein schwammartiges Gewebe aufweisen. Durch die Bauweise wird viel Gewicht eingespart. Außerdem wird so Platz geschaffen für das Blut bildende Knochenmark, das sich in den Hohlräumen zwischen den Knochenbälkchen befindet, der so genannten Knochenmarkhöhle (Huch, Jürgens 2007).

4.4. Funktion des Knochenstoffwechsels

Viele sehen das Skelett als starres totes Gebilde. Dies ist in Wirklichkeit keineswegs zutreffend. Knochen sind nämlich ein ausgesprochen lebendiges Gewebe. Besonders deutlich kann diese Tatsache bei einem Knochenbruch beobachtet werden, wo die Bruchstelle innerhalb weniger Wochen wieder zusammen wächst. Doch auch ohne Knochenbruch wird der Knochen ständig erneuert, das heißt abgebaut und wieder aufgebaut. Dieser Erneuerungsprozess von Knochengewebe wird als Knochenstoffwechsel bezeichnet.

Jeder Knochen hat eine hohe Durchblutung und Stoffwechselaktivität. Nach der Geburt sind nur wenige Knochen fertig ausgebildet und werden erst nach und nach aus Knorpel oder Bindegewebe zum festen Knochen. In der Pubertät wird das Knochenwachstum durch die Verknöcherung der Wachstumsfugen abgeschlossen. Im Erwachsenenalter wird der Knochen ständig den wechselnden Bedürfnissen angepasst. Durch Mineralverlust und Matrixalterung verliert der alternde Knochen

zunehmend an Festigkeit und Elastizität, wodurch es leichter zu Brüchen kommen kann. Die Knochensubstanz erfährt daher einen kontinuierlichen Austausch. Dieser Materialaustausch hat die Aufgabe, Kalzium in den Knochen einzubauen, das alte Knochengewebe zu ersetzen, sich an neue Belastungsanforderungen anzupassen und wenn nötig, beschädigten Knochen zu reparieren.

Für die vielseitigen Funktionen im Knochenstoffwechsel bedient sich das Knochengewebe spezialisierter Zellsysteme (Huch, Jürgens 2007).

Es bestehen 3 Arten von Knochenzellen, die den Auf-, Ab-, und Umbau des Knochens regeln.

Die **Osteoblasten (knochenaufbauende Zellen)** sind für den Auf- und Umbau der Knochengrundsubstanz (Knochenmatrix) verantwortlich. Sie geben vor allem Kalziumphosphate und Kalziumcarbonate in den interstitiellen Raum ab. Aufgrund der schlechten Löslichkeit kristallisieren die Kalziumphosphate und Kalziumcarbonate entlang der Kollagenfasern aus und bauen die Osteoblasten ein. Diese sind so von der Umgebung abgeschnitten und verlieren ihre Fähigkeit zur Zellteilung und heißen nun **Osteozyten (knochenüberwachende Zellen)**. Dieses Gewebe verhärtet sich und bildet eine sehr belastbare Knochengrundsubstanz. Der Prozess der Verknöcherung dauert je nach Knochen mehrere Monate bis viele Jahre. Kleine Kinder besitzen aus diesem Grund ein weiches, biegsameres Skelett als Erwachsene.

Die **Osteoklasten (knochenabbauende Zellen)** sind die Gegenspieler der Osteoblasten bzw. Osteozyten. Der Knochen wird von ihnen wieder aufgelöst, was in Umbauphasen des Skeletts wichtig ist (Huch, Jürgens 2007).

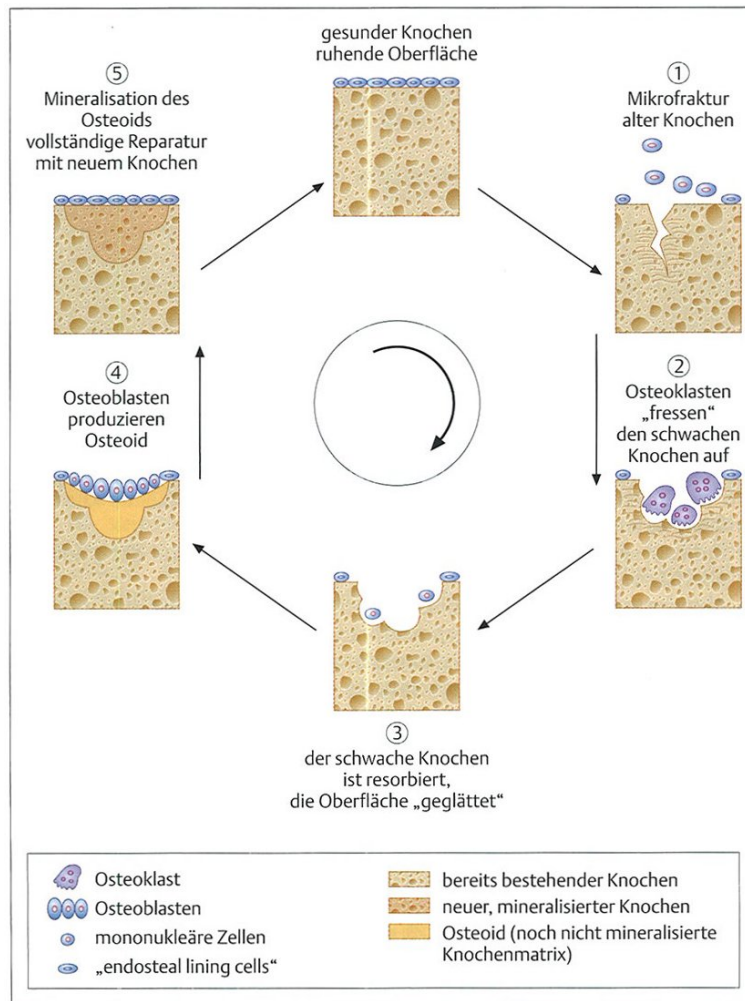


Abbildung 4: Darstellung der Umbauphasen des Knochen

4.5. Steuerung des Knochenstoffwechsels

An der Steuerung des Knochenstoffwechsels sind Hormone maßgeblich beteiligt. Besonders das Parathormon, Vitamin-D-Hormon, Kalzitinin und Östrogen. Die Zusammenarbeit von Vitamin-D-Hormon, Kalzitinin und Parathormon reguliert den Kalzium- und Phosphatstoffwechsel im Körper. Das Östrogen beeinflusst die Bildung und Wirkung von Parathormon, Vitamin-D-Hormon und Kalzitinin. Weiters wird der Knochenstoffwechsel durch Bewegung, Wachstumsfaktoren und Vitamine beeinflusst.

Parathormon

Das Parathormon (PTH) wird von der Nebenschilddrüse, je nach Höhe des Serumkalziumspiegels ausgeschüttet. Ein Absinken des Serumkalziumspiegels unter

den Normalwert führt zur Freisetzung des Parathormons, ein Ansteigen hemmt seine Ausschüttung.

Das Parathormon erhöht den Kalziumspiegel und senkt den Phosphatspiegel im Blut, indem es:

- Die Aktivierung der Osteoklasten, den Knochenabbau und damit die Kalziumfreisetzung aus dem Knochen fördert.
- Die Kalziumausscheidung über die Niere vermindert, bei gleichzeitig erhöhter Phosphatausscheidung.
- Die Kalziumresorption im Darm indirekt durch Förderung der Umwandlung einer Vitamin-D-Hormon Vorstufe zum wirksamen Vitamin-D-Hormon steigert (Huch, Jürgens 2007, S. 245).

Vitamin-D-Hormon

Das Vitamin-D-Hormon fördert die Kalziumaufnahme über den Darm, steigert die Kalziumrückresorption in die Niere und erhöht so, wie das Parathormon, den Blutzuckerspiegel. Am Knochen stimuliert das Vitamin-D-Hormon die Osteoblastentätigkeit. Bei zu hohen Konzentrationen führt es jedoch zu einem gesteigerten Knochenabbau durch Osteoklasten. Das Vitamin-D-Hormon hemmt an den Nebenschilddrüsen die Sekretion des Parathormons (Huch, Jürgens 2007).

Kalzitinin

Gebildet wird das Kalzitinin in der Schilddrüse. Die Freisetzung von Kalzium und Phosphat aus dem Knochen wird durch das Kalzitinin gehemmt. Der Einbau von Kalzium und Phosphat in die Knochenmatrix wird allerdings gefördert. Dadurch wird die Kalziumkonzentration im Blut gesenkt. An der Niere wird die Ausscheidung von Phosphat-, und Kalziumionen durch das Kalzitinin gesteigert (Huch, Jürgens 2007).

Östrogen

Östrogene sind die weiblichen Geschlechtshormone, die hauptsächlich in den Eierstöcken gebildet werden. In Zusammenarbeit mit weiteren Geschlechtshormonen steuern sie vor allem den Menstruationszyklus der Frau. Östrogene bremsen die Osteoklasten und fördern den Einbau von Kalzium durch die Osteoblasten. So beeinflussen Östrogene die Bildung und Wirkung von Parathormon, Vitamin-D und

Kalzitonin. Übermäßiger Knochenabbau wird so durch Östrogene verhindert und sie stellen einen gewissen Schutz für den Knochen dar (Huch, Jürgens 2007).

Steuerung durch Bewegung

Durch Bewegung wird die Knochenneubildung und Mineralisierung gefördert indem Osteoklasten gehemmt und Osteoblasten aktiviert werden. Die mechanische Beanspruchung des Knochens stellt einen wichtigen Faktor für die Knochengesundheit da (Van Limburg-Stirum 2006).

4.6. Ursachen der Osteoporose

Die Diagnose Osteoporose wurde vor Jahren meist erst gestellt, wenn PatientInnen eine Fraktur erlitten. Heute weiß man, dass das Erkennen und Beseitigen von Risikofaktoren viele chronische Erkrankungen verhüten und verhindern kann. Es sind heute viele genetische und erworbene Faktoren bekannt, die für die Entstehung einer Osteoporose verantwortlich sind.

Risikofaktoren, die wir nicht beeinflussen können nach Bartl 2008

Familiäre Belastung: Die Knochendichte und die spätere Knochenverlustrate sind genetisch vorprogrammiert. Es existiert jedoch leider noch kein klinisch anwendbarer Test zur Beurteilung des Osteoporoserisikos.

Geschlecht und Alter: Ab dem 30.-35. Lebensjahr beginnt der genetisch festgelegte Knochenschwund. Bei der Frau zeichnet sich dieser etwas stärker ab als beim Mann. Ab der Menopause, in der es zu einem Abfall der Östrogenproduktion kommt, nimmt bei der Frau die Osteoporose mit Frakturen deutlich zu. Beim Mann nimmt das Frakturrisiko besonders nach dem 75. Lebensjahr zu. Männer haben ein etwa 50% niedrigeres Risiko für Osteoporose bedingte Frakturen als Frauen. Wie ersichtlich wird, ist das Alter ein starker Risikofaktor für Osteoporose und osteoporotische Frakturen. Das Frakturrisiko verdoppelt sich mit jeder Dekade, unabhängig von der Knochendichte.

Schwangerschaft und Stillzeit: Das während der Stillzeit abgegebene Kalzium über die Muttermilch beträgt pro Tag etwa 500mg. Nach 5 Stillperioden würde die Kalziummenge 300g betragen, was ein Drittel der im Skelett gespeicherten Kalziummasse ist. Ein Risiko besteht ebenfalls, wenn eine mehrwöchige Bettruhe und Sedierung vor der Geburtseinleitung nötig werden. Durch den Zustand der Immobilität kommt es zu massiver Kalziumausscheidung und Knochenschwund. Daher wird der schwangeren Frau ausreichend Kalzium und Vit-D verabreicht.

Risikofaktoren, die wir beeinflussen können nach Bartl 2008

Chronischer Bewegungsmangel

Zu wenig körperliche Aktivität ist der bedeutendste Risikofaktor für die Entstehung von Osteoporose. Junge bettlägerige Patienten beispielsweise können in wenigen Monaten bis zu 30% ihrer Knochenmasse verlieren. Es dauert meist Jahre, das Ausgangsgewicht an Knochenmasse wieder aufzubauen. Der schnelle Untergang von Knochenmasse lässt sich weiters auch am Beispiel einer Unterarmfraktur zeigen: Wird diese Fraktur 3 Wochen mit einem Gipsverband ruhig gestellt, verliert das Skelett an dieser Stelle 6% der Knochenmasse.

Erleiden OsteoporosepatientInnen eine Fraktur, so müssen sie mehrere Wochen Bettruhe einhalten. Oft erleiden diese im Zuge der Mobilisierung multiple weitere Frakturen. Durch moderne Mittel der Osteosynthese, wie z.B. die Schrauben-, Platten-, oder Marknagelosteosynthese, kann jedoch auf eine lange postoperative Bettruhe verzichtet werden. Dies vermindert die Zahl der präoperativen Frakturen, die durch eine lange Mobilisierung zu Stande kommen können.

Auch Muskeln beeinflussen die Beweglichkeit der Knochen. Gesundheitsstörungen im Alter können durch Bewegung und Bewegungsübungen positiv beeinflusst und sogar verhindert werden.

Übermäßige sportliche Aktivität

Ein zu hohes Maß an Bewegung beeinflusst den Knochen auch wiederum negativ. Besonders HochleistungssportlerInnen in Ausdauersportarten haben ein hohes Risiko, an Osteoporose zu erkranken. Da das Dauertraining, strikte Diät und Gewichtskontrolle einen geringen Anteil an Körperfett verursachen, das wiederum

einen Abfall des Östrogenspiegels bewirkt, fehlt die schützende Wirkung der Östrogene vor Osteoporose.

Körpergewicht

Die Annahme, dass dünne Frauen dünne Knochen haben, wurde von allen Osteoporose-Risiko-Studien bestätigt. Während übergewichtige Frauen von Osteoporose meist nicht betroffen sind, ist das Risiko für untergewichtige Frauen an Osteoporose zu erkranken, ein viel höheres. Bei einem Body Mass Index unter 20 ist das Risiko für Frakturen 2-fach erhöht. Eine Erniedrigung der Knochendichte könnte diese Tatsache erklären. Bei adipösen Frauen schützt die vermehrte Östrogenproduktion in den Fettzellen vor Osteoporose.

Depressive Stimmungslage

Depression ist heute einer der wichtigsten Risikofaktoren für die Entstehung von Osteoporose. Studien zeigen, dass langjährig depressive Frauen eine um 6% verminderte Knochenmasse haben als vergleichbare Frauen ohne Depression. Die Ursache dafür ist nicht genau bekannt.

Zigarettenkonsum

Das Osteoporoserisiko wird durch Rauchen verdoppelt und ist so ein wichtiger Risikofaktor für Frakturen. Vermutlich sind viele Substanzen des Zigarettenrauches dafür verantwortlich. Durch Nikotin wird die Östrogenproduktion gehemmt, der Östrogenabbau in der Leber wird beschleunigt und bewirkt ein früheres Eintreten der Menopause. Außerdem werden die Osteoblasten gehemmt.

Alkoholismus

Das Osteoporoserisiko wird durch Alkoholismus beträchtlich erhöht. Mangelernährung und Leberschäden sind der Grund dafür.

Kaffeekonsum

Mehr als 4 Tassen pro Tag kann die Osteoporoseentstehung beeinflussen.

Fehlernährung

Bei unzulänglicher Kalziumaufnahme durch die Nahrung wird Kalzium mit Hilfe des Parathormons aus dem Knochenspeicher bereitgestellt. Dies hat eine negative Knochenbilanz zur Folge. Besonders bei Jugendlichen und während der Schwangerschaft ist es wichtig, den erhöhten Kalziumbedarf durch die Nahrung auszugleichen.

Hormone

Eine zu früh einsetzende Menopause (vor dem 45. Lebensjahr) die auch operativ bedingt sein kann, ist ein großer Risikofaktor, da die Östrogenproduktion im Körper abfällt.

Beim Mann kann ein Testosteronmangel eine Ursache für Osteoporose sein und tritt häufig bei Anorexia nervosa und Alkoholismus auf. Junge Männer sollten daher immer bezüglich ihres Testosteronspiegels kontrolliert werden, um einen eventuellen Hypogonadismus früh zu erkennen.

Medikamente

Der Knochen kann durch zahlreiche Medikamente geschädigt werden. Die wichtigste Substanz, die es im Zusammenhang mit Osteoporose zu nennen gilt, ist das Kortison, das zur Gruppe der Glukokortikoide zählt. Kortison wird bei einer Reihe von Erkrankungen eingesetzt: Asthma bronchiale, Allergien, rheumatischen Erkrankungen, entzündlichen Dünndarmerkrankungen, usw. Die Entwicklung von Osteoporose und einem hohen Frakturrisiko entsteht bei Patienten, die länger als ein Jahr mit Kortison behandelt wurden.

5. Ergebnisse zur Prävention von Osteoporose

Im zweiten Teil sollen nun Ergebnisse gezeigt werden, die sich anhand einer Literaturrecherche zur Vorbeugung von Osteoporose ausfindig machen ließen. Die gefundene Literatur stammt von der medizinischen Universitätsbibliothek in Graz, von den Datenbanken Pub Med und OvidSP EMBASE und der Elektronischen Zeitschriften Bibliothek.

Ein gesunder Lebensstil ist Voraussetzung, um Osteoporose vorbeugen zu können und das Frakturrisiko zu senken (Bonura 2009). Präventiv gegen Osteoporose seinen Lebensstil zu gestalten sollte ein lebenslanges Ziel sein. Jugendliche sollten angeleitet werden, wie sie eine adäquate Knochenmasse erreichen, Erwachsene wie sie ihre Knochenmasse erhalten und alte Menschen, wie sie den Knochenverlust verlangsamen und das Sturzrisiko vermindern (Maby 2003).

Um diese Ziele zu erreichen sollen nun im Folgenden 11 Punkte vorgestellt werden, die dafür verantwortlich sind:

5.1. Für kalziumreiche Nahrung sorgen!

In allen Studien die sich mit der Vorbeugung von Osteoporose beschäftigen, nimmt Kalzium als wichtiges Knochenmineral einen besonderen Stellenwert ein.

Kalzium ist verantwortlich für das normale Wachstum und die Entwicklung des Skeletts (Cashman 2007). Die Studie von Burckhardt 2006 bezeichnet Kalzium als die meist untersuchte Nahrungskomponente, wenn es sich um Osteoporose handelt. In vielen Studien wird die Bedeutsamkeit von Kalzium erläutert. Diese liegt darin, dass Kalzium das Knochenwachstum fördert und im Alter den Knochenabbau verlangsamt (Burckhardt 2006). Eine Nahrungsaufnahme, die reich an Kalzium und Vitamin-D ist, ist essentiell für eine optimale Knochenmasse (Bonura 2009). Wichtig ist, dass Patienten, die angemessene Menge an Kalzium und Vitamin D kennen und diese so gut es geht durch die Nahrung aufnehmen. Sehr wichtig für die Aufnahme von Kalzium ist das Vitamin D, das die Aufnahme und die Einlagerung des Kalziums in den Knochen unterstützt (Maby 2003).

Wird der Kalzium und Vitamin D Mangel bei älteren in Pflegeheimen wohnenden Menschen ausgeglichen, so geht das mit der Senkung des Frakturrisikos einher. Für

jüngere, an Osteoporose erkrankte Personen, die nicht in einer Pflegeeinrichtung leben ist der Effekt nicht so deutlich nachzuweisen (Faßbender, Pfeilschifter 2008).

In der Kindheit und Jugend wird der Grundstein für die Vorbeugung von Osteoporose gelegt. Kalziumreiche Kost ist bis zum 25. Lebensjahr das Baumaterial für den Aufbau des Skeletts um das Erwachsenenskelett mit einer maximalen Knochendichte zu stützen. Kinder brauchen vier Mal so viel an täglichem Kalzium wie Erwachsene. Die tägliche Menge variiert je nach Alter von 500-1500mg Kalzium. Durch kalziumreiche, fettarme Kost wie fettarme Milch, fettarmen Käse und Joghurt und kalziumangereicherte Säfte kann auch für gewichtsbewusste Personen das Ziel einer kalziumreichen Ernährung verwirklicht werden.

Besonders auch für Schwangere vor und während der Stillzeit ist der Bedarf an Kalzium sehr hoch und sollte durch bewusste Ernährung sichergestellt sein.

Obwohl nach der Menopause der drastische Knochenschwund einsetzt, da der Östrogenspiegel rasant abfällt ist es nicht zu spät, mit einer knochenbewussten Ernährung zu beginnen. In dieser Phase des Knochenabbaus sollten 1500mg Kalzium pro Tag zugeführt werden (Bartl 2008).

Im Folgenden sollen einige gute Kalziumquellen aufgezeigt werden:

Milch und Milchprodukte

Fettarme Milch, Hartkäse und Mozzarella enthalten besonders viel Kalzium. Durch die Laktose in der Milch wird eine bessere Resorption des Kalziums erreicht (Bartl 2008). Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass Milch und Milchprodukte eine positive Wirkung auf die Knochendichte haben und dies bei Kindern wie auch bei Erwachsenen und älteren Personen. Die Befürchtung, dass dadurch das Cholesterin steigen könnte, ist nicht begründet, da fettarme Milch und Milchprodukte gleich viel Kalzium enthalten (Burckhardt 2006).

Frisches grünes Gemüse, Obst und Getreideprodukte

Diese Produkte stellen gute Kalziumquellen dar, mit Ausnahme von Weißbrot. Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass Substanzen wie Oxalsäure in bestimmten Gemüsesorten, Koffein und ein hoher Anteil an Zucker, Salz, Phosphat, Fett, Eiweiß die Resorption von Kalzium drastisch beeinträchtigen (Bartl 2008).

Studien zeigen, dass das regelmäßige Essen von Früchten und Gemüse den Knochen schützt (Burckhard 2006).

Mineralwasser

Der Kalziumgehalt in Mineralwasser variiert von 10-650 mg pro Liter. Mineralwasser mit hohem Kalziumgehalt kann durchaus zu einer positiven Kalziumbilanz im Körper beitragen (Bartl 2008). Einige Studien zeigen, dass kalziumreiches Mineralwasser den Knochenaufbau fördert und dass der regelmäßige Konsum von solchem Mineralwasser eine höhere Knochendichte entstehen lässt (Burckhardt 2006).

Fruchtsäfte

Für Personen mit einer Milchallergie sind kalziumangereicherte Fruchtsäfte eine gute Kalziumquelle. Die Fruchtsäure und das Vitamin C in den Säften lassen die Kalziumresorption bis zu 40% ansteigen, während der Anteil bei Milchprodukten nur 30% beträgt. Weiters steigert zusätzliches Vitamin D in Fruchtsäften die Aufnahme von Kalzium über den Darm (Bartl 2998).

Kalziumgehalt in Nahrungsmitteln:	in mg pro 100 g
Parmesan	1300
Emmentaler 45%	1200
Edamer 40%	800
Schmelzkäse 45%	500
Joghurt 1,5%	120
Milch 3,5% und 0,5%	120
Speisetopfen 20%	90
Kopfsalat	30
Vollkornreis	23
Schweineschnitzel	2

Tabelle 1: Zirm, Scheucher 2001

Kalziumtabletten

Der Kalziumgehalt in gebräuchlichen Kalziumpräparaten ist sehr unterschiedlich, da die Resorption ungleich stattfindet. Kalziumzitat wird am besten resorbiert, da diese Verbindung keine Magensäure benötigt, vor der Bildung von Nierensteinen schützt und die Eisenresorption nicht beeinträchtigt (Bartl 2008).

In folgender Tabelle wird der Kalziumgehalt in verschiedenen gebräuchlichen Kalziumpräparaten gezeigt:

Kalziumsalz	Kalzium/1000 mg Kalziumsalz	Kalziumanteil
Kalziumkarbonat	400 mg	40,0%
Kalziumphosphat	388 mg	38,8%
Kalziumlaktat	184 mg	18,4%
Kalziumglukonat	93 mg	9,3%
Kalziumzitat	241 mg	24,1%

Tabelle 2: Kalziumanteil in verschiedenen Kalziumsalzen (Bartl 2008, S. 53).

Um Kalziumtabletten optimal nutzen zu können, sollten folgende Punkte beachtet werden: Die Tagesmenge sollte auf mehrere Einzeldosen verteilt werden wobei die Einzelmenge nicht höher als 500mg Kalzium sein sollte. Die Kalziumeinnahme sollte mit dem Essen eingenommen werden, da beispielsweise Laktose, Vitamin C und Proteinmengen die Resorption fördern. Ballaststoffreiche Nährstoffe und fettreiche Nahrung hemmen die Kalziumresorption und sollten daher während der Einnahme vermieden werden. Die gleichzeitige Einnahme von Eisen und Kalzium sollte auch nicht erfolgen, da diese beiden Substanzen eine unlösliche Verbindung im Körper bilden und so im Körper verloren gehen (Bartl 2008).

5.2. Ausreichende Vitaminzufuhr sicher stellen!

Vitamin D hat in Bezug auf Osteoporose eine besonders große Bedeutung. Allerdings sind Vitamin C, A, K, B12 und Folsäure für den Knochen ebenso wichtige Elemente, deren Bedeutung im Weiteren vorgestellt werden soll.

Vitamin D

Mehrere Querschnittsstudien zeigen eine deutliche Beziehung zwischen Vitamin D-Konzentration im Blut, der Knochendichte und der Frakturhäufigkeit. Vitamin D ist in Fischöl reichlich vorhanden und in geringerer Menge in Milchprodukten. Vorwiegend wird es jedoch vom Körper selbst produziert, sofern die Haut ausreichend der Sonneneinstrahlung ausgesetzt wird. Da der Vitamin D Blutspiegel jedoch bei sehr vielen Personen mit Osteoporose zu gering ist, sind Vitamin D und Kalzium Substitution Bestandteile jeder Osteoporose-Prophylaxe und ergänzen immer die medikamentöse Therapie (Burckhardt 2006). In einer Studie von 488 Personen mit Osteoporose wurde bei einem Drittel ein Vitamin-D-Mangel festgestellt. Interessanterweise kam der Vitamin-D-Mangel bei Personen unter 50 Jahren gleich häufig vor wie bei Personen über dieser Altersgrenze (Gronholz 2007).

Eine besondere Risikogruppe sind auch Veganer, die vollständig auf tierische Produkte einschließlich Milch und Eier verzichten. Diese haben aufgrund der Nahrung oft einen Mangel an Vitamin D und Kalzium.

Eine generelle dauerhafte Supplementierung mit Kalzium und /oder Vitamin D sollte jedoch ohne diagnostizierte Unterversorgung nicht vorgenommen werden (Faßbender, Pfeilschifter 2008).

Vitamin D ist auch in Bezug auf den Kalziumgehalt im Blut sehr wichtig, da Kalzium und Phosphat durch das Vitamin D im Darm besser resorbiert werden können. Für einen gesunden Knochen werden täglich 400-800 IE an Vitamin D (Internationale Einheiten) gebraucht. Um diese angemessene Menge durch den Körper zu produzieren, wäre ein 15 Minuten langes Sonnenbad pro Tag nötig. Da diese produzierte Menge im Alter nur mehr halb so groß ist, wäre es sehr sinnvoll Vitamin D als Tablette oder Dragee tägliche zuzuführen (Bartl 2007).

Da Vitamin D und Kalzium einen wichtigen Stellenwert in der Vorbeugung von Osteoporose haben, gibt es Kombinationspräparate, die beide Stoffe beinhalten. Durch Studien geprüfte Kombinationspräparate liegen in Brausetablettenform (CAL-D-VITA®, MAXI-KALZ®, CALCIUM D-SANDOZ®), in Kautablettenform (CA-D3-STADA®, CALCIGEN D®, CALCIMAGON-D3®) oder in Granulatform (CAL-DE®) vor. Ebenso gibt es Kombinationspräparate als Nahrungsergänzungsmittel wie OSTEOPAL-VIT®.

Die Präparate in Granulatform, Filmtabletteform und Brausetablettenform enthalten den Tagesbedarf an Vitamin D und Kalzium und müssen aus diesem Grund nur

einmal täglich genommen werden. Kautabletten enthalten nur die Hälfte des empfohlenen Tagesbedarfs und daher muss zwei Mal täglich eine Kautablette eingenommen werden. Am besten werden diese Kombinationspräparate resorbiert, wenn sie mit oder nach dem Essen verabreicht werden da bestimmte Nahrungsmittel die Resorption fördern (Interview: Klostius 12.10.2009).

Vitamin C

Dieses Vitamin ist wichtig für die Kollagensynthese im Knochen, denn es aktiviert die Osteoblasten, also die knochenaufbauenden Zellen und begünstigt die Kalziumresorption. Die empfohlene Mindesttagesmenge sind 250-1000 mg (Bartl 2007).

Vitamin A

Vitamin A beeinflusst die Entwicklung der Knochenzellen. Die empfohlene Tagesmenge ist 5000IE (Bartl 2007). Die Zufuhr von Vitamin A in größeren Mengen hat jedoch einen negativen Einfluss auf die Knochengesundheit (Burckhardt 2006).

Vitamin K

Dieses Vitamin hat als Baustein für die Knochengrundsubstanz große Bedeutung. Denn es vermittelt das Anheften des Kalziums an die Knochenmatrix. Eine Menge von etwa 80-200µg sollte daher täglich zugeführt werden (Bartl 2007).

Eine relativ hohe Dosis an Vitamin K während 3 Jahren zusammen mit Kalzium, Magnesium, Zink und Vitamin D reduzierte das Risiko für postmenopausal entstandene Knochenverluste am Hüftgelenk (Braam et al. 2003 in Cashman 2007).

Vitamin B12 und Folsäure

Neben der Blutbildung sind diese Vitamine auch für einen gesunden Knochen wichtig (Bartl 2008).

5.3. Auf das „Kreuz“ achten!

Der hohe Spongiosaanteil an der Lenden- und Brustwirbelsäule wird Osteoporosepatienten besonders oft zum Verhängnis, da der Knochenverlust in

diesem Bereich beginnt. Grund und Deckplatteneinbrüche der Wirbelkörper sind daher meist der Beginn von vielen Frakturen. Beim Vorhandensein von Osteoporose sollte daher auf ein wirbelsäulenschonendes Verhalten im Alltag Acht gegeben werden. Stehende Tätigkeiten sollten in bequemer aufrechter Haltung mit einer Arbeitsfläche, die der Person angepasst ist, stattfinden. Bei sitzenden Tätigkeiten sollte die Stuhllehne den Rücken 15-20 cm über der Sitzfläche stützen. Weiters sollte nicht zu lange in der gleichen Sitzhaltung verweilt werden, sondern es sollte immer wieder aufgestanden und Streckübungen gemacht werden. Das Heben und Tragen von Lasten sollte nie mit gestreckten Beinen erfolgen, da ein hohes Risiko für Wirbelkörpereinbrüche besteht und die Bandscheiben geschädigt werden. Vielmehr sollte beim Heben in die Knie gegangen werden und beim Hochheben der Rücken gerade bleiben. Bei alltäglichen Arbeiten überhaupt sollte eine gebückte Haltung und beim Liegen weiche durchgelegene Matratzen vermieden werden (Bartl 2008).

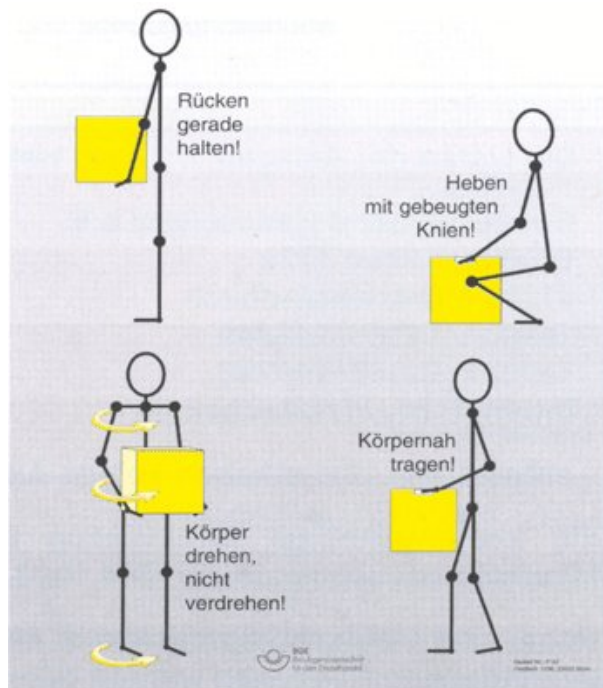


Abbildung 5: Rückenschonende Bewegungen

5.4. Auf regelmäßige Bewegung achten!

Die Korrelation zwischen neuromuskulärer Funktion, Muskelkraft und dem Frakturrisiko wurde in zahlreichen Studien bestätigt (Faßbender, Pfeilschifter 2008). PatientInnen sollten ermutigt werden, an Trainingsprogrammen teilzunehmen oder selber ihr Maß an Bewegung zu erhöhen, um das Frakturrisiko zu senken. Jedoch sollten alle Empfehlungen für vermehrte Aktivität auf das mögliche Risiko abgestimmt sein, das während der Bewegung entsteht mit dem Gewinn, der aus der Bewegung gezogen wird (Gronholz 2006), denn Muskeldehnung und Bewegung haben einen positiven Einfluss auf die Knochenmasse und machen den ganzen Körper beweglicher. Gleichgewichtsübungen können außerdem das Risiko von Osteoporose bedingten Stürzen senken (Burckhardt 2006). Durch die Bewegung wird nämlich nicht nur der Knochen gestärkt sondern ebenso Muskeln, Gelenke und die Durchblutung, die einen stabilen Blutdruck verursacht. Wer körperlich gut in Form ist, hat mehr Sicherheit beim Gehen und der Koordination. Das Wichtigste beim Training ist die Regelmäßigkeit, in der Aktivitäten stattfinden sollten. In Studien wurde gezeigt, dass Frauen, die täglich 0,5 Stunden gehen, einen festeren Knochen haben als Frauen die nur sitzen (Bartl 2008). Die Folgende Abbildung verdeutlicht, dass Krafttraining die Knochenmasse steigen lässt und so einen sehr positiven Einfluss auf den Knochen hat.

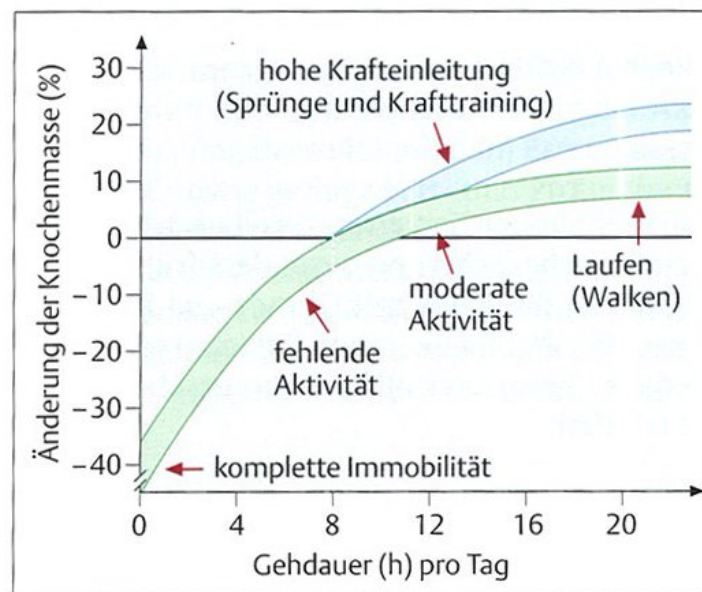


Abbildung 6: Zusammenhang von Krafttraining und Knochenmasse (Bartl 2008, S. 56).

5.5. Stürze vermeiden!

Risikofaktoren für Stürze, wie Muskelschwäche, Gang- und Balancedefizite, Arthrose, Depression, kognitive Defizite usw. lassen sich durch eine gründliche Anamnese vermeiden (Bartl 2008). Diese Sturzanamnese sollte jährlich bei allen über 70-jährigen erhoben werden um Intervention frühzeitig planen zu können (Faßbender, Pfeilschifter 2008). Weiters sollten Risikofaktoren, wie Seh- und Hörprobleme präventiv behoben werden (Bonura 2009). Gleichzeitig sollten Medikamente, die Stürze begünstigen, wie Sedativa, orthostatisch wirksame Medikamente, Antidepressiva usw. regelmäßig bezüglich ihrer Dosis und Notwendigkeit überprüft werden. Hilfsmittel wie Hüftprotektoren sollten wenn nötig, ebenfalls zum Einsatz kommen (Bartl 2008). Hüftprotektoren bestehen aus Plastikschalen, die in Taschen in der Unterwäsche deponiert werden und die Trochanter schützen. Hüftgelenksnahe Frakturen lassen sich dadurch verringern und sollten daher auch Anwendung finden (Faßbender, Pfeilschifter 2008).

5.6. Das Rauchen einstellen!

Für Raucher steigt das Osteoporoserisiko um 50%. Das Rauchen einer Schachtel Zigaretten pro Tag bedeutet für Frauen 10% weniger Knochenmasse in der Menopause als für Frauen, die nicht rauchen. In Studien wurde das besonders häufige Erleiden von Wirbelkörperfrakturen und eine verzögerte Frakturheilung belegt (Bartl 2008). Durch das Rauchen entstehen folgende pathologische Zustände, die sich wiederum negativ auf den Knochen auswirken:

- verminderte Produktion von Östrogenen bei der Frau,
- gesteigerter Abbau des Östrogens in der Leber,
- verminderte Produktion von Testosteron beim Mann,
- verminderte Umwandlung der adrenalen Androgene in Östrogen,
- Schädigung des Knochens und der Knochenzellen durch viele andere toxische Substanzen,
- Verminderte Durchblutung des Knochens/Knochenmarksystems sowie
- Beeinträchtigung der Lungenfunktion mit verminderter Sauerstoffaufnahme (Bartl 2008, S. 58/59)

Für RaucherInnen ist die Wirkung einer Östrogentherapie bei diagnostizierter Osteoporose von geringer Wirkung, da der antiöstrogene Effekt des Rauchens die Wirkung der Therapie aufhebt. Daher ist der Knochen einer jungen Raucherin bereits im Stadium der Menopause.

Beim Mann wird durch Rauchen der Testosteronspiegel gesenkt und führt zu Knochenverlust, wie bei der Frau (Bartl 2008).

Raucher sollten auf die gravierenden Folgen des Rauchens aufmerksam gemacht und ermutigt werden, an Raucherentwöhnungsprogrammen teilzunehmen (Bonura 2009).

5.7. Knochenräuber in der Nahrung eliminieren!

Ernährung ist, wie schon im vorigen Kapitel erklärt wurde, ein wichtiger Faktor bei der Entstehung von Osteoporose. Folgende Substanzen sind besonders schädlich für unseren Knochen:

Alkohol

Durch hohen Alkoholkonsum wird die Aktivierung von Vitamin D in der Leber geschädigt und die Resorption wichtiger Stoffe gehemmt. Die Knochenzellen werden außerdem auch direkt vom Alkohol geschädigt. Weiters ist der Testosteronmangel, der bei Alkoholikern oft auftritt, ein erhöhtes Risiko für Osteoporose (Bartl 2008).

In Studien konnte ein erhöhter Alkoholkonsum mit einem mäßig erhöhten Frakturrisiko gezeigt werden (Faßbender, Pfeilschifter 2008).

Koffein

Personen mit gesenkter Kalziumzufuhr sind besonders betroffen, da Koffein zusätzlich eine gesteigerte Ausscheidung von Kalzium verursacht. Ein Glas Milch pro Tag könnte die schlechte Kalziumbilanz durch das Koffein verbessern, sofern man seinen Kaffeekonsum nicht einschränken will.

Ein weiteres koffeinhaltiges Getränk ist Tee. Das Trinken von Tee statt Kaffee geht mit einem gesenkten Schenkelhalsfrakturrisiko einher. Experten vermuten, dass dies aufgrund der im Tee enthaltenen östrogenen Flavonoide der Fall ist (Bartl 2008).

Zucker

In unserer heutigen Gesellschaft nimmt der Zuckerverbrauch ständig zu. Zucker liefert keine wertvollen Vitamine oder Nährstoffe, er ist reiner Kalorienlieferant. Während der Verarbeitung von Zucker im Körper werden wichtige Vitamine verbraucht und die Ausscheidung von bedeutsamen Nährstoffen wie Kalzium und Magnesium über die Niere wird erhöht. Weiters wird die Kalziumaufnahme im Darm gestört und eine vermehrte Säureproduktion im Magen verursacht. Besonders die Kombination von Koffein und Zucker sind echte Knochenräuber (Bartl 2008).

Salz

Ein hoher Salzverbrauch geht mit einem hohen Risiko für Hypertonie einher, was wiederum das Risiko für Osteoporose steigert. Hypertonie verursacht eine gesteigerte Ausscheidung von Kalzium über den Urin. Die Einschränkung des Salzkonsums ist seit neuesten Ergebnissen mit einem geringeren Osteoporoserisiko verknüpft (Bartl 2008).

Eiweiß

Während der Eiweißverarbeitung im Stoffwechsel entstehen Säuren, die vor ihrer Ausscheidung über die Nieren erst mit Kalzium neutralisiert werden müssen. Wäre dies nicht der Fall, würde der Körper übersäuert werden. Wird nun viel Eiweiß zugeführt und wenig Kalzium, besteht eine negative Kalziumbilanz und das benötigte Kalzium wird aus dem Knochen geholt. Vegetarier mit niedrigem Einweißkonsum verfügen daher immer über einen positiven Kalziumspiegel (Bartl 2008).

Phosphat

Eine große Menge an Phosphat findet sich in Fleisch- und Wurstwaren, Softdrinks und in vielen aufbereiteten Nahrungsmitteln. Bei Colagetränken ist der hohe Phosphatgehalt das große Problem. Dieser bewirkt eine enterale Kalziumbindung, wodurch die Kalziumresorption vermindert wird.

Phosphat verleiht dem Knochen zusammen mit Kalzium eine gewisse Festigkeit, sofern diese beiden Stoffe im Gleichgewicht sind. Ein Teil Phosphat auf ein Teil Kalzium wäre ideal. In der Nahrung, die wir zu uns nehmen, ist jedoch viel mehr Phosphat enthalten. Bei einem Überschuss an Phosphat wird das Parathormon

ausgeschüttet, das zur Neutralisierung Kalzium und Magnesium aus dem Knochen löst (Bartl 2008).

Fette

Während der Resorption von Kalzium wird es in der Magensäure aufgelöst und bildet anschließend mit dem vorhandenen Fett eine Art Seife. In dieser Form kann das Kalzium durch die Darmwand ins Blut aufgenommen werden. Ist jedoch zu viel Fett vorhanden, gehen Kalzium und Magnesium verloren und bewirken einen Knochenverlust. In östlichen Ländern, wo die Fettaufnahme um einiges geringer ist als in Industrieländern, ist das Osteoporoserisiko um einiges niedriger (Bartl 2008). Der genaue Zusammenhang zwischen Ethnizität, Herkunftsland und dem Osteoporoserisiko bedarf jedoch noch spezifischer Forschung, da diesbezüglich noch zu wenige Ergebnisse vorliegen (Bohinc, Snyder 2008).

Übersäuerung

Im Körper befinden sich viele Säuren, die entweder körpereigene sind, wie Milchsäure und Kohlensäure oder über die Nahrung im Übermaß zugeführte Stoffe wie Eiweiß, Zucker oder Fette, die Säuren bilden. Unsere Knochen enthalten viele alkalische Salze wie Kalzium, Kalium, Natrium, Magnesium. Diese werden ausgeschüttet, wenn der Säuregehalt im Blut zu hoch ist, um ihn zu neutralisieren (Bartl 2008). Weiters wird die Osteoblastentätigkeit im Rahmen einer Ansäuerung gehemmt. In Tierexperimenten konnte die Unterdrückung der Knochenneubildung ab einem ph-Wert von 6,9 gezeigt werden. Bei einem ph-Wert von 7,3 sind die Osteoklasten dafür völlig inaktiv (Limburg-Stirum 2006). Im Rahmen einer effektiven Verhütung von Osteoporose ist es daher von großer Bedeutung, basenreiche Nahrung zu sich zu nehmen, wie Obst und Gemüse, um dem Körper neben Vitaminen auch neutralisierende Basen zuzuführen (Bartl 2008).

5.8. Auf das ideale Körpergewicht achten!

Einen Zusammenhang zwischen niedrigem Körpergewicht und Osteoporose haben alle großen Osteoporosestudien gezeigt. Untergewichtige Menschen haben zu wenig Baustoffe für den Knochen, da die Kalorienzufuhr zu gering ist. Das Hüft- und

Armfrakturrisiko ist für untergewichtige um das 2-fache erhöht, während Übergewicht vor Osteoporose schützt (Bartl 2008).

Bei älteren Personen, die einen Body-Mass-Index von unter 20 aufweisen, wurde das Risiko für eine Femurfraktur verdoppelt. Durch ein Zunehmen an Körpergewicht kann das Risiko vermindert werden, wobei bei einer Gewichtszunahme die vergrößerte Menge an Muskelmasse von größerer Bedeutung ist als Fettgewebe. Daher sollte bei einer angestrebten Gewichtszunahme der Zugewinn an Muskelmasse durch adäquates Krafttraining und regelmäßige Bewegung angestrebt werden (Faßbender, Pfeilschifter 2008).

5.9. Knochenschädigende Medikamente erkennen!

Osteoporose kann auch durch die Einnahme von bestimmten Medikamenten hervorgerufen werden.

Alle vom Kortison abgeleiteten Substanzen nennt man Glukokortikoide. Eine kurze lokale Anwendung mit solchen ist noch kein Risikofaktor für Osteoporose. Erst eine regelmäßige Einnahme über ein Jahr steigert den Knochenverlust. Daher sollte bei einer langen Einnahme die Tagesdosis so niedrig wie möglich gehalten werden. Weiters sollte bei einer langen Einnahme das Rauchen gestoppt, Kalzium- und Vitamin D-Tabletten eingenommen und regelmäßig Sport betrieben werden.

Schilddrüsenhormone, Antikoagulantien, Antipileptika, Antidepressiva, Diuretika, Antibiotika, Zytostatika, u.a. können ebenfalls Osteoporose verursachen. Die Dosierung sollte daher auch so gering wie möglich gehalten werden (Bartl 2008).

5.10. Knochenschädigende Krankheiten erkennen!

Chronische Krankheiten wie die chronische Polyarthrit, chronische Lungenerkrankungen, chronische Herzinsuffizienz aber auch Diabetes mellitus und entzündliche Darmerkrankungen erhöhen alle das Risiko für Osteoporose und somit auch das Frakturrisiko (Bartl 2008).

5.11. Fröhlichkeit bewahren!

Die Inaktivität und Antriebslosigkeit depressiver PatientInnen und eine damit verbundene schlaffe Muskulatur und ein Mangel an Bewegung sind bedeutsame

Ursachen für Osteoporose. Des Weiteren greifen aber auch antidepressive und antikonvulsive Medikamente in den Vitamin D-Stoffwechsel, ein wodurch Muskelkraft und Koordination geschwächt werden und dadurch die Knochenfestigkeit reduziert und das Sturzrisiko erhöht wird.

Der Knochen ist kein starres Material sondern er spiegelt auch unseren seelischen Zustand wider. Die Knochengesundheit hängt also nicht nur vom Ausmaß an Bewegung, richtiger Ernährung und eines korrekten Lebensstils ab sondern wird in einem gewissen Maß auch vom Gehirn gelenkt. Zur Bekämpfung von Osteoporose kann daher auch der Psychologe und Psychiater einen Beitrag leisten (Bartl 2008).

6. Diskussion

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen deutlich, dass Vorbeugung von Osteoporose durch einen entsprechenden Lebensstil möglich ist. Obwohl es gute Wege und Chancen der Früherkennung mit entsprechend wirkungsvollen Therapien gibt, sind noch unzureichend konkrete Maßnahmen in diese Richtung unternommen worden. Faktum ist, dass die Anzahl der Frauen, die beispielsweise eine Mammografie hinter sich haben um vieles höher ist, als die Anzahl jener, die bereits präventiv eine Knochendichtemessung vorgenommen haben, obwohl das Mortalitätsrisiko beider Erkrankungen ähnlich ist. Dies hängt damit zusammen, dass einerseits Osteoporose von den Betroffenen als „natürlicher Alterungsprozess“ gesehen wird und andererseits die zuständigen Institutionen die Dringlichkeit des Problems nicht wahrnehmen wollen (Resch o.J.).

„Im Sinne einer möglichst effektiven sozioökonomischen Gesundheitsversorgung wird es besonders wichtig sein, die medizinische Wertigkeit von diagnostischen und therapeutischen Verfahren wissenschaftlich zu prüfen und zu standardisieren, um den Risikopatienten möglichst früh und exakt zu erfassen“ (Resch o.J., S. 2).

Nicht nur die gesellschaftliche und volkswirtschaftliche Bedeutung der Vorbeugung von Osteoporose ist wichtig. Auch für die Pflege ist die Prävention von Osteoporose von großem Interesse, da eine weiter steigende hohe Inzidenz gestoppt werden könnte und so auch der Pflegebedarf idealerweise sinkt. Für die Pflegewissenschaft gibt es gerade auf diesem Gebiet spannende Forschungsmöglichkeiten, die die Chancen der Prävention zukünftig noch erweitern können und so Osteoporose nicht mehr als „stille Epidemie“ bezeichnet werden muss.

Allgemein lässt sich abschließend sagen, dass es viele Möglichkeiten gibt, Osteoporose durch einen gesunden Lebensstil vorzubeugen. Die in der Arbeit angeführten Punkte zur Prävention sollten sich nicht schwer in den Alltag integrieren lassen. Ob das regelmäßige Bewegung, richtige Ernährung, angemessenes Körpergewicht oder ein Rücken schonendes Verhalten ist, jede Person kann, wenn das Wissen und der Wille vorhanden sind, selbst eine Menge tun um das Osteoporoserisiko zu senken.

Die Voraussetzung für eine niedrigere Inzidenz liegt zukünftig ebenso in der Bewusstmachung und Sensibilisierung der Bevölkerung in Bezug auf einen entsprechenden Lebensstil.

7. Bilder- und Tabellenverzeichnis

Tabellen

Tab. 1: Kalziumgehalt in Nahrungsmittel

Zirm B., Scheucher W. (2001) Vorbeugung und Behandlung der Osteoporose. Osteoporose Forum Bad Radkersburg – Graz, 2. Auflage, S. 3.17

Tab. 2: Kalziumanteil in verschiedenen Kalziumsalzen

Bartl Reiner (2008) Prävention – Diagnostik – Therapie. Thieme Verlag Stuttgart, New York, 3. Auflage, S. 53.20

Abbildungen

Abbildung 1 : Knochenstruktur im Vergleich

<<http://www.geschichteinchronologie.ch/med/merk/merkblatt-knochenschwund-d/knochen-gesund-u-m-knochenschwund02.jpg>>, Stand: 20.08.2009.....5

Abbildung 2: Unterschiedlich ausgeprägte Osteoporose (links weniger stark ausgeprägt)

Bartl Reiner (2008) Prävention – Diagnostik – Therapie. Thieme Verlag Stuttgart, New York, 3. Auflage, S. 20.....6

Abbildung 3: Veränderung der Körpergestalt und wichtige Schmerzpunkte

Bartl Reiner (2008) Prävention – Diagnostik – Therapie. Thieme Verlag Stuttgart, New York, 3. Auflage, S. 68.....7

Abbildung 4: Darstellung der Umbauphasen des Knochen

Bartl Reiner (2008) Prävention – Diagnostik – Therapie. Thieme Verlag Stuttgart, New York, 3. Auflage, S. 14.....11

Abbildung 5: Rückenschonende Bewegungen

<<http://www.bge.de/bge/m49/14b.gif>>, Stand: 5.10.2009.....23

Abbildung 6: Zusammenhang von Krafttraining und Knochenmasse

Bartl Reiner (2008) Prävention – Diagnostik – Therapie. Thieme Verlag Stuttgart,
New York, 3. Auflage, S. 56.....24

8. Literaturverzeichnis

Studien und Artikel

Bohinc B., Snyder J. (2008) The Effects of Race, Ethnicity, and Underlying Medical Diseases on Osteoporosis Are Still Unguided Territory for Internists. *Annals of International Medicine*, Volume 149, Number 7, S. 514-515.

Bonura Frank (2009) Prevention, Screening, and Management of Osteoporosis: An Overview of the Current Strategies. *Postgraduate Medicine*, Volume 121, Number 4, S. 5-17, USA.

Brecher L., Pomerantz S., Snyder B., Janora D., Klotzbach-Shimomura K., Cavalieri T., (2002) Osteoporosis prevention projekt: A model multidisciplinary educational intervention. *JAOA*, Volume 102, Number 6, S. 327-335, USA.

Burckhardt Peter (2006) Osteoporose-Prophylaxe: Wissenschaftliche Methoden belegen die Bedeutung der Ernährung. *GanzheitsMedizin*, Volume 18, Number 5, S. 267-271, Schweiz.

Cashman Kevin D. (2007) Diet, Nutrition, and Bone Health. *The Journal for Nutrition*, Volume 137, S. 2507-2512, Irland.

DVO-Leitlinie Osteoporose (2006) DVO-Leitlinie 2006 zur Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Osteoporose bei Frauen ab der Menopause, bei Männern ab dem 60. Lebensjahr. Dachverband der Osteologie e.v, Kurzfassung, S. 1-26.
<http://www.dv-osteologie.org/uploads/leitlinien/Kurzfassung_DVO-Leitlinien_15-03-06.pdf>

Finkenstedt G. (2007) Ökonomische Aspekte der Osteoporose – eine Einführung. *Journal für Mineralstoffwechsel* Volume 14, number 3, S. 93-98.

Gronholz Jill M. (2007) Prevention, Diagnosis, and Management of Osteoporosis-Related Fracture: A Multifactorial Osteopathic Approach. JAOA, Volume 108, Number 10, S. 575-585, North Idaho.

Maby Jan I. (2003) Prevention and treatment of osteoporosis: Where are we today? JAOA, Volume 103, Number 2, S. 9-12, USA.

Resch H. (o.J.): Osteoporose – Die volkswirtschaftliche Dimension.

<http://209.85.229.132/search?q=cache:WPGgUkMp2BAJ:www.welldone.at/welldone_deb/upload/952_AbstractResch.doc+osteoporose+und+statistik+austria&cd=5&hl=de&ct=clnk&gl=at>

Van Limburg Stirum John (2006) Osteoporose und saure Nahrung – was ist dran? Biologische Medizin, Volume 1, S. 1-4, Schweiz.

Fachliteratur

Bartl Reiner (2008) Prävention – Diagnostik – Therapie. Thieme Verlag Stuttgart, New York, 3. Auflage.

Fassbender Walter, Pfeilschifter Johannes (2008) Osteoporose Kompakt. Leitlinienbasierte Prävention, Diagnostik und Therapie. Schattauer Verlag, Stuttgart.

Huch Renate, Jürgens Klaus (Hg.) (2007) Mensch Körper Krankheit. Urban&Fischer Verlag, 5. Auflage, Elsevier GmbH, München.

Joresch Jörg, Bader Augustinus, Uhr Günter (2002) Knochen. Curasan Taschenatlas spezial. Thieme Verlag Stuttgart, New York.

Schmid B., Hartmeier C., Bannert Ch. (2007) Arzneimittellehre für Krankenpflegeberufe. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart, 8. Auflage.

Wülker Nikolaus (Hg.) (2005) Orthopädie und Unfallchirurgie. Thieme Verlag Stuttgart, New York.

Interview

Mag. Klostius Andrea am 12.10.2009, 16:15-16:30 Uhr Apotheke zum grünen Kreuz, Annenstraße 45.