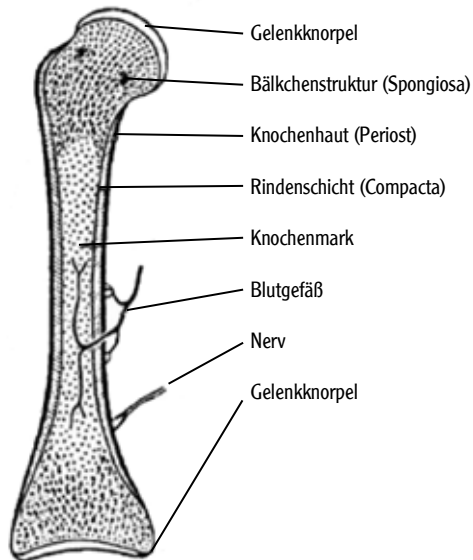




Gesunde Knochen

Nährstoffe für die Knochen



Das menschliche Skelett besteht aus mehr als 200 Knochen.

Jeder einzelne ist dabei ein lebendiges Wunderwerk der Natur.

Eine ausgewogene Versorgung mit Vitaminen und Mineralstoffen sowie ausreichend Bewegung spielen eine große Rolle für die Knochengesundheit.

Gesunde Knochen

Aufbau und Funktion

An den Gelenkflächen ist der Knochen mit Knorpel bedeckt, um die Reibung zu reduzieren. Außerhalb der Gelenkflächen ist der Knochen von der Knochenhaut (Periost) überzogen. Sie ist eine nerven- und gefäßreiche Schicht, die den Knochen mit notwendigen Stoffen für Wachstum und Erhaltung versorgt. Die Knochenhaut dient auch dem Ansatz von Bändern und Sehnen.

Darunter liegt die eigentliche Knochensubstanz. Sie ist in der oberen Rindenschicht fest, massiv und glatt (kompakte Knochensubstanz, Compacta). Das Knochengewebe besteht aus Knochenzellen (Osteozyten), die in eine Knochenmatrix eingebettet sind.

Im Knocheninneren besteht sie aus feinen Bälkchen mit Hohlräumen (poröse Knochensubstanz, Spongiosa). Die Anordnung der Knochenbälkchen ermöglicht die enorme Belastbarkeit und Stabilität des Knochens bei relativ geringem Gewicht.

Die Hohlräume zwischen den Knochenbälkchen sind mit Fettgewebe und Knochenmark gefüllt. Dieses spezialisierte Binde- und Stammzellgewebe dient u.a. der Bildung von Blutzellen.

Knochenumbau

Unsere Knochen sind keine starren leblosen Strukturen, sondern werden ständig dynamisch erneuert und umgebaut. Bei diesem Prozess wird die Knochenfestigkeit kontinuierlich den jeweiligen Anforderungen angepasst.

Für den Ab- und Aufbau des Knochengewebes sind dabei verschiedene Zellen verantwortlich: Die Osteoklasten bauen den gealterten Knochen ab. Die Osteoblasten bauen

neue Knochensubstanz auf, indem sie neue Knochenmatrix produzieren und entwickeln sich später zu reifen Knochenzellen (Osteozyten) weiter. Im gesunden Knochen besteht ein Gleichgewicht zwischen Knochenaufbau und Knochenabbau. Gesteuert werden diese Prozesse durch Hormone des Calciumstoffwechsels (Parathormon, Calcitonin, Vitamin D), durch Zytokine und durch Steroidhormone (v.a. Sexualhormone und Glucocorticoide).

Die Osteozyten (Knochenzellen) sind eingebettet in die Knochenmatrix, ein elastisches Geflecht aus Kollagenfasern. Das für die Knochenstabilität wichtige Calcium wird in die neu gebildete Knochensubstanz eingelagert und sorgt für feste, mechanisch belastbare Knochen. Das Kollagenetz macht den Knochen biegsam. So gewährleistet das Knochengewebe Stabilität und Elastizität. Neben dem komplexen Zusammenspiel von knochenbildenden Botenstoffen spielen mechanische Be- und Entlastungsreize eine wichtige Rolle für den permanenten Knochenumbau. So bleiben die Knochen stabil und passen sich dynamisch den Beanspruchungen an.

Während der kindlichen Wachstumsphase bis zur Pubertät überwiegt der Knochenaufbau und die Aktivität der Osteoblasten. Um das 30. Lebensjahr erreichen Knochenmasse und Festigkeit ein Maximum. Danach überwiegt ein langsamer Abbau, so dass die Knochenmasse stetig abnimmt.

Die Knochenstruktur ist stark abhängig von den Sexualhormonen, speziell vom Östrogen. Der höhere Östrogenspiegel bei Frauen schützt sie bis zu den Wechseljahren vor

Knochenabbau. Mit Beginn der Wechseljahre sinkt der Hormonspiegel, der Schutz geht verloren und der Knochenabbau verstärkt sich. Deshalb sind Frauen jenseits der Wechseljahre mehr als Männer in der entsprechenden Altersgruppe Osteoporosegefährdet.

Bei Männern erfolgt der altersbedingte Knochenabbau kontinuierlich. Eine relevante Osteoporose-Gefährdung entwickelt sich erst mit dem Abfall der männlichen Sexualhormone im höheren Lebensalter.

Der Verlust an Knochendichte und -stabilität ist ein sehr langsamer Prozess, verläuft lange Zeit unbemerkt und wird deshalb oft unterschätzt. Dabei könnten mit frühzeitiger Prävention viel weniger Menschen betroffen sein.

Versorgung mit Nährstoffen

Gesunde Knochen sind eine Grundvoraussetzung für Aktivität und Lebensqualität. Eine ausgewogene Versorgung mit Mineralien und Vitaminen wirkt sich sehr positiv auf die Knochendichte und somit auf die Festigkeit und Belastbarkeit der Knochen aus. Insbesondere Calcium und die Vitamine D und K2 ergänzen sich in ihrer knochenstärkenden Wirkung und verbessern die Knochendichte.

Mineralien

Das wichtigste Baumaterial der Knochen ist **Calcium**. Die ausreichende Calciumzufuhr ist eine Voraussetzung für Knochenstabilität und -gesundheit. Die DGE empfiehlt 750-1200 mg für Kinder und Jugendliche (je nach Alter) und 1000 mg für Erwachsene. Aus diesem Grund sollten calciumreiche Lebensmittel auf dem Speiseplan stehen, wie

z.B. Milch und Milchprodukte, Gemüse, Obst, calciumhaltiges Mineralwasser. Zu berücksichtigen ist bei der Ernährung auch, dass die Calciumaufnahme im Darm mit dem Alter sinkt. Achten Sie bei einer zusätzlichen Einnahme auf gut bioverfügbare Calcium-Verbindungen, wie z.B. Calciumcitrat oder -aspartat.

Daneben sind weitere Mineralien und Spurenelemente am Knochenstoffwechsel beteiligt: Kupfer, Mangan und Zink werden in geringen Mengen benötigt, sind aber dennoch bedeutend für den Knochen. Magnesium und Phosphor spielen eine wichtige Rolle bei der Knochenmineralisation.

Vitamine

Auch bei den Vitaminen ist es die Kombination aus verschiedenen Nährstoffen, die einen gesunden Knochenaufbau fördert: vor allem Vitamin C, Vitamin B6, Vitamin B2 und Folsäure sowie die fettlöslichen Vitamine D3 und K2.

Vitamin D3 ist das klassische Knochen vitamin. Es trägt zu einem guten Calciumspiegel im Blut bei, indem es die Calciumaufnahme im Darm fördert und gleichzeitig die Calcium-Ausscheidung in der Niere reduziert. Um Vitamin D selbst zu bilden, benötigt der Organismus Sonneneinstrahlung auf der Haut. Je geringer die Möglichkeit ist, auf diese Weise Vitamin D zu aktivieren, desto wichtiger ist eine Vitamin D-Ergänzung zur Ernährung.

Vitamin K2 greift ebenfalls in den Knochenstoffwechsel entscheidend ein. Es darf nicht verwechselt werden mit Vitamin K1. Beide haben zwar eine ähnliche chemische Struktur, unterscheiden sich aber in den



Wirkschwerpunkten im Körper.

K1 (Phyllochinon) ist wichtig für die Blutgerinnung, K2 (Menachinon 7) reguliert den Calciumhaushalt, schützt vor einer vermehrten Calciumausscheidung und fördert die Synthese von Osteocalcin. Dieses Eiweißmolekül wird von Osteoblasten gebildet und ist an der Knochenmineralisierung beteiligt. Vitamin K2 sorgt dafür, dass Calcium bevorzugt in die Knochen und nicht in die Arterien eingelagert wird.

Neuere Studien zeigen einen Zusammenhang zwischen Vitamin K2-Zufuhr und vermindertem Fraktur-Risiko auf.

Vitamin C ist ein Cofaktor bei der Kollagensynthese und damit auch am Knochenstoffwechsel beteiligt. Kollagen ist nämlich die Hauptkomponente der Knochenmatrix. Auf eine adäquate Zufuhr von 100 mg sollte daher geachtet werden.

Vitamin B6 nimmt ebenfalls Einfluss auf den Knochenstoffwechsel. B6 ist an der Stabilisierung der Kollagenketten in der Knochenmatrix beteiligt.

Basische Stoffwechsellage

Studien belegen, dass eine basische Stoffwechsellage die Knochendichte verbessert und die Calcium-Ausscheidung reduziert. Je nach Ernährungsgewohnheiten empfiehlt sich daher die Einnahme basischer Mineralstoffpräparaten zum Ausgleich des Säure-Basen-Haushalts.

Tipps für Ihre Knochengesundheit

Bewegung

Sportliche Betätigung erfüllt für den Knochen zwei wichtige Funktionen:

Unterschiedliche Zug- und Druckbelastung der Knochen ist der entscheidende Reiz für den permanenten Knochenumbau.

Eine gute Muskulatur entlastet, besonders im Alter, Knochen und Gelenke.

Ernähren Sie sich knochengesund.

Für Ihre Knochen sollten Sie auf eine ausgewogene Mischkost mit reichlich Obst und Gemüse achten und für einen ausgeglichenen Säure-Basen-Haushalt sorgen.

Achten Sie auf Ihr Körpergewicht.

Vermeiden Sie sowohl Über- als auch Untergewicht, beides schadet den Knochen.

Reinstoff-Herstellung in der Klösterl-Apotheke

Bei der Herstellung unserer Rezepturen verzichten wir bewusst auf den Einsatz von Hilfsstoffen, fließverbessernden Zusätzen und Farbstoffen.

Eine Konservierung der Ausgangsstoffe wird vermieden. Durch diese hypoallergene Herstellung wird die Verträglichkeit, insbesondere bei allergisch disponierten Personen, deutlich verbessert.

Literatur

Burgersteins Handbuch Nährstoffe.

Karl F. Haug Verlag

Gröber, Uwe: Orthomolekulare Medizin.

Ein Leitfaden für Apotheker und Ärzte

Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart