

Kalzium als Knochenbaustein

Kalzium ist ein wesentlicher Bestandteil der Knochen und die Kalziumzufuhr einer der wichtigsten beeinflussbaren Faktoren für die Knochengesundheit. Milch und Milchprodukte spielen für die Kalziumzufuhr eine zentrale Rolle.

Die Knochengesundheit im Alter ist abhängig davon, ob in der Kindheit und Jugend ein starkes Skelett aufgebaut und wie gut die Knochenstärke mit zunehmendem Alter aufrechterhalten



Kalzium: wesentlicher Baustein für die Knochen.

werden kann. Der Mensch besitzt je nach Zählart zwischen etwa 206 und 212 Knochen und Knöchelchen. Diese sind nicht nur als Stütze und für die Bewegung des Körpers wichtig, sondern schützen auch unsere Organe, so z.B. die Schädelknochen das Gehirn, der Brustkorb Herz und Lunge. Hinzu kommt, dass im Knochenmark rote und weisse Blutkörperchen gebildet werden und die Knochen als Speicher für Mineralstoffe dienen. Knochen bestehen aus einem Netzwerk von Knochenzellen, die in einer harten Matrix, zusammen-

gesetzt aus Wasser (10–15 %), organischer Substanz (20–25 %; v.a. Kollagen) und anorganischen Mineralien (60–70 %; Kalzium, Phosphat, Magnesium und Natrium), eingebettet sind.

Lebenslange Veränderungen

Auch wenn wir unsere Knochen als etwas Starres wahrnehmen, sind sie doch lebendes Gewebe, das einem unablässigen Auf-, Um- und Abbau unterworfen ist. Der Knochenaufbauprozess ist abhängig von den die Knochen auf- und abbauenden Aktivitäten der Osteoblasten und Osteoklasten. Während des Wachstums überwiegt der Knochenaufbau, bis die maximale Knochenmasse (peak bone mass) gegen Ende der zweiten Lebensdekade erreicht ist. Je höher die maximale Knochenmasse, desto geringer ist das Risiko für Osteoporose und Knochenbrüche im Alter, denn im weiteren Verlauf des Erwachsenenalters rückt der Knochenabbau in den Vordergrund. Sowohl die Knochenauf- wie auch -abbaurate und die maximale Knochenmasse werden durch die Ernährung und Bewegung sowie genetische und hormonelle Faktoren beeinflusst.

Einfluss von Kalzium

Während des Wachstums benötigt der Körper Kalzium, um die Knochen aufzubauen, da es ein integraler Knochenbestandteil ist. Der Mineralstoffgehalt der Knochen erhöht sich zwischen



Geburt und Erwachsenenalter um das Vierzigfache. Etwa 99 % des Kalziums im menschlichen Körper sind im Knochenskelett eingebaut. Unterschiede in der Kalziumzufuhr in Kindheit und Jugend können die maximale Knochenmasse um 5 bis 10 % beeinflussen. Auch wenn dieser Unterschied klein erscheint, erhöht er doch die Hüftfrakturnrate im Alter um 25 bis 50 %. Die in jungen Jahren aufgebaute Knochenmasse ist der wichtigste beeinflussbare Faktor für eine lebenslange Knochengesundheit. Eine ausreichende Kalziumzufuhr im Kindes- und Jugendalter ist deshalb für die Knochengesundheit bis ins hohe Alter von grosser Bedeutung. Dem wird auch in den höheren DACH-Empfehlungen für die Kalziumzufuhr bei Kindern und Jugendlichen im Vergleich zu Erwachsenen Rechnung getragen.

Bei Erwachsenen ist der Effekt des Kalziums auf die Knochendichte eher klein, aber nichtsdestotrotz signifikant. Eine kürzlich erschienene Meta-Analyse kontrollierter klinischer Studien bei Personen über 50 Jahren fand eine Erhöhung der Knochendichte um 0,6 bis 1,8 % über ein bis zwei Jahre hinweg, wenn über die Ernährung oder mittels Supplementen die Kalziumzufuhr erhöht wurde. Wichtig ist, die für die Knochenumbauprozesse benötigte Kalziummenge bereit zu stellen. Ist die Kalziumzufuhr zu tief, geht sie mit einer geringeren Knochendichte einher. Eine über das Notwendige hinausgehende Zufuhr zeigt hingegen keine zusätzliche Wirkung.

Ernährung für gesunde Knochen

Neben körperlicher Aktivität, die den Anreiz für die Aufrechterhaltung und Anpassung des Bewegungsapparates gibt, ist die Ernährung ein wichtiger und beeinflussbarer Faktor für gesunde Knochen, denn sie liefert einerseits die Bausteine für die Knochenmatrix (Proteine und Mineralien) und andererseits weitere Nährstoffe (z. B. Vitamin D und Vitamin K), welche die Knochengesundheit indirekt unterstützen. Eine adäquate Versorgung mit Protein und Kalzium steht im Vordergrund einer für die Aufrechterhaltung der Knochengesundheit optimalen Ernährung, ist aber nicht allein ausschlaggebend.

Vorteilhaft wird eine ausgewogene und abwechslungsreiche Ernährung angestrebt, die neben Kalzium auch optimale Mengen an Protein und anderen für die Knochengesundheit wichtigen Nährstoffen enthält. Kalzium wird über verschiedene Lebensmittel zugeführt. Für den Knochenstoffwechsel spielt nicht nur die Menge, sondern auch die Bioverfügbarkeit (Aufnahme aus dem Darm und Einbau in die Knochen) des in einem Lebensmittel enthaltenen Kalziums eine wichtige Rolle. Inhaltsstoffe wie Oxalsäure (z.B. in Spinat, Süsskartoffeln, Rhabarber) oder Phytinsäure (z.B. in Vollkornprodukten, Nüssen, Bohnen) beeinflussen die Kalziumabsorption negativ. Hingegen fördern Laktose und gewisse Kaseinophosphopeptide (beides in Milchprodukten vorhanden) die Kalziumaufnahme. Der Konsum von Milch und Milchprodukten gehört deshalb zu einer für die Knochengesundheit optimalen Ernährung, denn Milchprodukte enthalten nicht nur bedeutende Mengen an Kalzium, Protein und anderen Nährstoffen, sondern das Kalzium ist auch sehr gut verfügbar. Unter normalen Bedingungen werden ca. 30 bis 40 % des in Milch und Käse vorhandenen Kalziums im Darm absorbiert (aus Spinat nur 5 %). Laut dem 6. Schweizer Ernährungsbericht stammen durchschnittlich 68 % des aufgenommenen Kalziums aus Milch und Milchprodukten (basierend auf dem angenäherten Verzehr).

Sich anstatt auf eine ausgewogene Ernährung auf die Einnahme von Kalziumsupplementen zu fokussieren, ist nicht ratsam. Einerseits werden damit die anderen für die Knochengesundheit wichtigen Nährstoffe nicht abgedeckt. Andererseits weisen verschiedene Studien darauf hin, dass die Einnahme von Kalziumsupplementen mit einem erhöhten Risiko für Verstopfung, Nierensteinen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen einhergehen kann.



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch

Fazit

Aufbau und Erhalt einer gesunden Knochenstruktur ist ein lebenslanger Prozess und wird von vielen Einflüssen gesteuert. Faktoren wie z. B. Geschlecht, Herkunft oder genetische Voraussetzungen sind nicht beeinflussbar, andere hingegen wie Bewegung und Ernährung können einen entscheidenden und steuerbaren Beitrag zu einer positiven Knochenbilanz leisten. Unter den zahlreichen Nährstoffen, welche direkt oder indirekt die Knochengesundheit beeinflussen, ist Kalzium sicher zentral. Der Gehalt und die Verfügbarkeit dieses Mineralstoffes in einem Lebensmittel sowie das Vorhandensein von weiteren, den Kalziumeinbau in die Knochenmatrix fördernden Nährstoffen sind von Bedeutung. Dabei spielen Milch und Milchprodukte in der westlichen Ernährung die wohl grösste Rolle im Hinblick auf die Kalziumversorgung und den Erhalt der lebenslangen Knochengesundheit.

Literatur

- Burckhardt P. Calcium revisited, part I. BoneKEy Reports 2013; 2: 433.
Burckhardt P. Calcium revisited, part III: effect of dietary calcium on BMD and fracture risk. BoneKEy Reports 2015; 4: 708.
Heaney RP. et al. Peak bone mass. Osteoporos Int 2000; 11: 985-1009
Golden NH. Optimizing bone health in children and adolescents. Pediatrics 2014; 134: e1229.
Tai V. et al. Calcium intake and bone mineral density: systematic review and meta-analysis. BMJ 2015; 351: h4193.
Bonjour J-P. et al. Dairy in adulthood: from foods to nutrient interactions on bone and skeletal muscle health. Journal of the American College of Nutrition 2013; 32: 251-263.
Gueguen L., Pointillart A. The bioavailability of dietary calcium. J Am Coll Nutr 2000; 19 (Suppl 2): 119S-136S.
Rozenberg S. et al. Effects of dairy products consumption on health: benefits and beliefs – a commentary from the Belgian Bone Club and the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Disease. Calcif Tissue Int 2016; 98: 1-17.
Schmid A. et al. Ernährungssituation in der Schweiz. In: Keller U. et al. Sechster Schweizerischer Ernährungsbericht. Bern: Bundesamt für Gesundheit, 2012.
Bolland MJ. et al. Calcium supplements with or without vitamin D and risk of cardiovascular events: reanalysis of the Women's Health Initiative limited access dataset and meta-analysis. BMJ 2011; 342: d2040.
Bolland MJ. et al. Should we prescribe calcium or vitamin D supplements to treat or prevent osteoporosis? Climacteric 2015; 18 (Suppl.2): 22-31.

Autorinnen

Alexandra Schmid und Barbara Walther
Agroscope, Institut für Lebensmittelwissenschaften ILM, Bern
Schwarzenburgstrasse 161, 3003 Bern
Telefon 058 465 16 93, alexandra.schmid@agroscope.admin.ch

Newsletter für Ernährungsfachleute Dezember 2016



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch