

Knochengesundheit bei Kindern Primärpräventive Massnahmen

Elisabeth Bühler-Astfalk, Buehrer Human Nutrition

Die Primärprävention für die Knochengesundheit beginnt bereits im frühen Kindesalter und zielt auf eine gesunde Knochenentwicklung «von Anfang an» ab. Das kindliche Skelettsystem sollte dabei



Milchprodukte von Anfang an.

nicht nur Knochen mit hoher Dichte, sondern auch mit maximaler Festigkeit aufbauen.

Schon die Ernährung im Kleinkindalter ist von grosser Bedeutung. Sie sollte genügend knochenbildende Nährstoffe enthalten, so wie Milch und Milchprodukte sie aufweisen. Studien zeigen, dass nach dem Ende der Fläschchenzeit derzeit viele Kleinkinder weniger Milchprodukte konsumieren als empfohlen.

Wachstum und Skelettentwicklung

Das Wachstum bedeutet für den kindlichen Organismus eine immense Stoffwechselleistung. Es erfolgt in Phasen und ist genetisch bestimmt. Über die alters- und geschlechtsabhängigen Körpermasse geben Wachstumsdiagramme Anhaltspunkte. Nach der Geburt ist die Wachstumsgeschwindigkeit am grössten. Sie beträgt ca. 11 cm pro Jahr. Danach fällt sie kontinuierlich ab, bis zum neunten Lebensjahr. Im pubertären Wachstumsschub steigt sie wieder an, auf ca. 6 cm pro Jahr und fällt danach wieder kontinuierlich ab.

Das Verständnis von den physiologischen Zusammenhängen des sich entwickelnden Skelettsystems hat sich in den letzten Jahren gewandelt. Das Ziel der knochengesunden Ernährung ist heute nicht mehr in erster Linie die Entwicklung einer hohen Knochendichte, sondern massgeblich ist heute die zu erreichende maximale Knochenfestigkeit. Diese gilt als eine eigenständige Grösse und ist entscheidend für die Regulation der Knochenbildung. Die Knochenfestigkeit definiert sich aus der Masse, der Dichte und der räumlichen Anordnung des Knochens im Raum. Beim Kind ist die ausreichende Zufuhr von Kalzium und Vitamin D entscheidend für die Entwicklung der maximalen Knochendichte. Eine adäquate Proteinzufuhr ist positiv assoziiert mit der Knochenfestigkeit, dem periostalen Knochenumfang und der Kortikalisfläche (äussere Schicht der Knochen). Darüber hinaus ist aus der Literatur klar zu erkennen, dass neben der



knochengesunden Ernährung körperliche Aktivität und Bewegung im Kindes- und Jugendalter die Knochenfestigkeit massgeblich beeinflussen.

Nährstoffe und Knochenbildung

Die verschiedenen knochenrelevanten Nährstoffe zeigen am Knochen jeweils spezifische Effekte. Sie werden entweder wirksam bei der Knochenbildung oder sie beeinflussen den Knochenmetabolismus.

- Protein ist wichtig für die Bildung der organischen Knochensubstanz (Knochenbildung). Proteine liefern die Aminosäurebausteine für den Aufbau der Kollagene (und der Muskelproteine). Protein ist massgeblich für die Knochenfestigkeit. Das Spurenelement Zink wirkt möglicherweise ebenfalls positiv auf die Knochenbildung, indem es die IGF-1-Synthese stimuliert. IGF (Insulin-like growth factors) sind Polypeptide, die eine hohe Sequenzhomologie zu Insulin zeigen und als Wachstumsfaktoren wirken.
- Für die Mineralisation des Knochens (Knochenbildung) sind die Mineralstoffe Kalzium und Phosphat unerlässlich. Beide Mineralstoffe sind Bausteine des Hydroxylapatits, eine Kalziumphosphat-Verbindung des Knochens. Vitamin D fördert die Kalziumaufnahme und dient damit indirekt der Mineralisation des Knochens.
- Für den Knochen-Turnover, d.h. für die stetige Erneuerung des Knochens (Knochenmetabolismus) sind Nährstoffe von Bedeutung, die die Aktivität der Osteoblasten bzw. der Osteoklasten beeinflussen. Die Osteoblasten bilden neues Knochengewebe, die Osteoklasten bauen das Knochengewebe wieder ab. Bestimmte mehrfach ungesättigte Fettsäuren aktivieren die Osteoblasten, Vitamin K hemmt die Osteoklasten. Vitamin E wirkt als Antioxidans und schützt den Knochen vor schädlichen radikalen Verbindungen.

Säuglingsernährung

Für eine optimale Knochenbildung und Entwicklung braucht der Säugling vor allem ausreichend Kalzium, Protein und Vitamin D. Die ausschliessliche Ernährung mit Muttermilch in den ersten Lebensmonaten wird diesbezüglich als optimal angesehen. Aus der Sicht der World Health Organisation enthält Muttermilch in den ersten sechs Lebensmonaten ausreichend knochenbildende Nährstoffe. Dies gilt auch für Formulanahrung. Üblich und notwendig für eine optimale Skelettentwicklung des Kindes ist eine Supplementierung mit Vitamin D im ersten Lebensjahr.

Ab dem 5. bis 7. Lebensmonat wird beim reif geborenen Säugling Beikost eingeführt. Ab diesem Zeitpunkt kann die Muttermilch den steigenden Nährstoffbedarf des Säuglings nicht mehr vollständig decken. Die zeitliche Abfolge und die Lebensmittelauswahl der Beikostmahlzeiten im Ernährungsplan berücksichtigen insbesondere die beim Stillen nun knapp werdenden Nährstoffe. Begonnen wird mit einem Gemüse-Kartoffel-Brei ab dem 5. bis 7. Monat, 2- bis 3-mal pro Woche mit Fleisch angereichert. Jeweils etwa einen Monat später werden zwei weitere Milchmahlzeiten durch einen Milch-Getreide-Brei und einen Getreide-Obst-Brei ersetzt. Die unterschiedlichen Nährstoffprofile der Beikostmahlzeiten ergänzen sich zusammen mit der verbleibenden Muttermilch zu einer den Bedürfnissen des Säuglings angepassten Ernährung. Dies gilt auch hinsichtlich der Knochenentwicklung. Im Alter von 10 Monaten gehen die Brei- und Milchmahlzeiten nach und nach in die Haupt- und Zwischenmahlzeiten der Familienernäh-



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch

zung über. Die Zufuhr knochenrelevanter Nährstoffe, insbesondere die Zufuhr von Kalzium, erfolgt nun Schritt für Schritt zunehmend über Kuhmilch bzw. Milchprodukte.

Einführung der Kuhmilch

Die Einführung von «gewöhnlicher» pasteurisierter Kuhmilch erfolgt schrittweise. Zuerst kann sie beim Milch-Getreide-Brei zugesetzt werden. Bis zum Alter von 12 Monaten sollte Kuhmilch dafür verdünnt, d.h. als 2/3 Milch eingesetzt werden. Nur mit vollfetter Kuhmilch ist eine genügende Versorgung mit essentiellen Fettsäuren (Linolsäure, α -Linolensäure) und fettlöslichen Vitaminen gewährleistet. Die Milchverdünnung dient vor allem der Reduktion des relativ hohen Eiweissgehalts, an den der kindliche Organismus in diesem Alter noch nicht adaptiert ist. Mit etwa einem Jahr kann Kuhmilch unverdünnt gegeben werden. Jogurt als fermentiertes Milchprodukt kann als Zusatz zum Getreide-Obst-Brei ca. ab dem 8. Monat gegeben werden. Quark ist jedoch, wegen des hohen Eiweissgehalts, für die Säuglingsernährung weniger geeignet.

Milch und Milchprodukte in der Primärprävention

Für die gesunde Knochenentwicklung braucht das Kleinkind täglich ca. 300 bis 350 g Milch und Milchprodukte. Diese enthalten im Vergleich zu anderen natürlichen Lebensmitteln die mit Abstand grössten Mengen Kalzium. Milch und Milchprodukte tragen zur Bedarfsdeckung von Vitamin D bei (Knochenmineralisation) und liefern hochwertiges Protein und das Spurenelement Zink (Knochenbildung). Nach dem Ende der Fläschchenzeit verzehren gemäss der VELS-Studie* viele Kleinkinder nicht mehr genügend Milch und Milchprodukte. Jeder fünfte Junge und jedes dritte Mädchen erreichte bei VELS nicht einmal die Hälfte der empfohlenen Menge von 300 bis 350 g. In der Folge werden die D-A-CH-Referenzwerte für Vitamin D und Kalzium von den meisten Kindern unterschritten. Dies ist im präventiven Sinne hinsichtlich der Knochenfestigkeit als kritisch anzusehen. Für die tägliche Kalzium-Bedarfsdeckung von Kleinkindern genügt bereits ein Glas Milch zum Frühstück, ein Becher Jogurt am Nachmittag und ein Käsebrötchen am Abend. Die im Handel angebotenen Juniomilchen bzw. andere Kalzium-Supplementierungen sind bei altersentsprechend ausgewogener Ernährung nicht nötig.

*VELS-Studie: Verzehrsstudie zur Ermittlung der Lebensmittelaufnahme von Säuglingen und Kleinkindern, 2008

Fazit

Die ausreichende Zufuhr von Kalzium, Vitamin D und hochwertigem Protein gilt als primärpräventive Massnahme für die gesunde Knochenentwicklung beim Säugling und Kleinkind. Milch und Milchprodukte liefern dafür das ideale Nährstoffspektrum. Studien weisen darauf hin, dass Kleinkinder häufig zu wenig Milch und Milchprodukte konsumieren. Dies kann sich langfristig nachteilig auf die Knochenfestigkeit auswirken.



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch

Literatur

Reinehr Th., et.al., Pädiatrische Ernährungsmedizin Schattauer GmbH, Stuttgart, 2012
Semler O., et al., Ernährung und Skelettentwicklung, Pädiatrie 2, 2011
Biesalski H.K., et.al., Ernährungsmedizin, Georg Thieme Verlag, 2010
Gert B.M. et al., Bestandsaufnahme: Nährstoffversorgung und Lebensmittelverzehr von Kindern und Jugendlichen in Deutschland, Umschau Zeitschriftenverlag, 2009
Verzehrsstudie zur Ermittlung der Lebensmittelaufnahme von Säuglingen und Kleinkindern (VELS Studie), DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung) Ernährungsbericht 2008
D_A_CH (DGE, ÖGE, SGE, SVE) (Hg), Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 1. Auflage
Neuer Umschau Buchverlag, Neustadt, 2008

Autorin

Elisabeth Bühler-Astfalk, Diplom-Ernährungswissenschaftlerin
Buehrer Human Nutrition, Schulstrasse 38, 8451 Kleinandelfingen
Telefon 052 659 22 69, elisabeth.buehrer@bluewin.ch

Newsletter für Ernährungsfachleute Januar/Februar 2015



Schweiz. Natürlich.



www.swissmilk.ch