Wichtig für starke Knochen: Genügend Kalzium und körperliche Bewegung

Besonders in Zeiten intensiven Wachstums während der Pubertät ist es wichtig, den Knochen ausreichend Kalzium zuzuführen. Gleichzeitig sollten diese jedoch genügend belastet werden, damit eine hohe Knochendichte erreicht wird, um so späterer Osteoporose vorzubeugen.

Barbara Walther

Die Knochendichte wird nicht nur durch eine adäquate Kalziumzufuhr, sondern auch durch eine geeignete körperliche Aktivität beeinflusst. Dabei stellen sich verschiedene Fragen:

- Hat die Kombination der beiden Faktoren eine grössere Wirkung als die Einzelfaktoren?
- Ist der Gewinn in allen Skelettteilen gleich?
- Spielen Art und Intensität der Bewegung eine Rolle?
- Ist der Vorteil alters- und geschlechtsabhängig?
- Wirkt Kalzium aus Lebensmitteln gleich wie aus Supplementen?

Kalzium und Bewegung

Da das Wachstum während der Pubertät besonders intensiviert ist, untersuchen zahlreiche Studien den Knochenaufbau bei Kindern und jungen Erwachsenen (1–6). Volek und Mitarbeiter (5) untersuchten während zwölf Wochen die Wirkung eines erhöhten Milchkonsums auf die Knochendichte von 13- bis 17-jährigen Jungen, die ein Belastungstraining absolvierten. Dabei teilten sie die 28 Jugendlichen in zwei Gruppen ein. Die Interventionsgruppe erhielt zusätzlich zu ihrer normalen Diät drei Portionen Milch mit 1 Prozent Fettgehalt pro Tag (= 708 ml), die Kontrollgruppe abwechslungsweise Apfel- oder Grapefruitsaft. Die Kalziumaufnahme der «Milchgruppe» betrug 1723 ± 274 mg pro Tag, jene der «Saftgruppe» 979 ± 286 mg. Beide Gruppen absolvierten dreimal in der Woche ein überwachtes einstündiges Training. Nach zwölf Wochen war bei den Teilnehmern der Interventionsgruppe die Knochendichte mittels DXA gegenüber der Kontrollgruppe signifikant höher (0,028 vs. 0,014 g/cm^2).

Profitieren alle Skelettteile gleich?

Die Frage, ob verschiedene Regionen des Skeletts durch Bewegung und Kalzium unterschiedlich beeinflusst werden, stellten sich Iuliano und Mitarbeiter (6). In einer prospektiven, einfachblinden randomisierten Studie teilten sie 66 Mädchen im Alter von 7 bis 11 Jahren in vier gleich grosse Gruppen auf: Training mit mässiger oder geringer Belastung sowie mit (434 ± 19 mg/Tag) oder ohne Kalziumangereicherte Lebensmittel. Alle Beteiligten trainierten wöchentlich dreimal 20 Minuten während 8,5 Monaten. Gemessen wurden anschliessend die Veränderungen des Knochenmassegehaltes (BMC) in Schenkelhalsknochen, Schien- und Wadenbein, Oberarmknochen sowie Elle und Speiche. Die Resultate deuten darauf hin, dass Bewegung die Knochenmasse in belasteten Knochen erhöht und Kalzium den Knochenmassegehalt in nichtbelasteten Knochen verbessert. Beim Schenkelhalsknochen, nicht aber bei Schien- und Wadenbein war der Effekt von Training plus Kalzium grösser als die beiden Einzelfaktoren allein. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen auch die Arbeitsgruppen von Johannsen (2) und MacKelvie (3) in ihren Studien. Der Einfluss von Kalzium und körperlicher Aktivität kann zwischen dem kortikalen und dem trabekulären Teil des Knochens unterschiedlich sein (7).

Fazit

Es ist nach wie vor unklar, wie Bewegung, Kalziumzufuhr und Knochendichte zusammenhängen. Nach den zahlreichen Studien sind zur Verbesserung des Knochenmassegehaltes sowohl die mechanische Beanspruchung der Knochen als auch eine ausreichende Kalziumversorgung notwendig. Um Letzteres zu erreichen, sollten wegen der hohen Bioverfügbarkeit des Kalziums täglich drei Portionen Milch und Milchprodukte konsumiert werden. Die tägliche Belastung des Skeletts durch geeignete Übungen ist vor allem in der intensiven Wachstumsphase während der Pubertät wichtig, trägt aber auch in allen anderen Lebensabschnitten zur Vorbeugung der Osteoporose bei (8). ■

Autorin:
Barbara Walther
Agroscope Liebefeld-Posieux
Eidg. Forschungsanstalt für Nutztiere und Milchwirtschaft (ALP)
3003 Bern

Literatur:

1. Welch J.M. und Weaver C.M.: Calcium and exercise affect the growing skeleton. Nutr Rev 2005; 63: 361–373.
2. Johannsen N., Binkley T., Englert V., Neiderauer G. und Specker B.: Bone response to jumping is site-specific in children: a randomized trial. Bone 2003; 33: 533–539.
3. MacKelvie K.J., Petit M.A., Khan K.M., Beck T.J. und McKay H.A.: Bone mass and structure are enhanced following a 2-year randomized controlled trial of exercise in prepubertal boys. Bone 2004; 34: 755–764.
4. Binkley T. und Specker B.: Increased periosteal circumference remains present 12 months after an exercise intervention in preschool children. Bone 2004; 35: 1383–1388.
5. Volek J.S., Gomes A.L., Scheett T.P., Sharman M.J., French D.N., Rubin M.R., Ratamess N.A., McGuigan M.M. und Kraemer W.J.: Increasing fluid milk favorably affects bone mineral density responses to resistance training in adolescent boys. J Am Diet Assoc 2003; 103: 1353–1356.
6. Iuliano-Burns S., Saxon L., Naughton G., Gibbons K. und Bass S.L.: Regional specificity of exercise and calcium during skeletal growth in girls: A randomized controlled trial. J Bone Miner Res 2003; 18: 156–162.
7. Heaney R.P. und Weaver C.M.: Newer perspectives on calcium nutrition and bone quality. J Am Coll Nutr 2005; 24: 574–581.
8. Vuori I.: Peak bone mass and physical activity: A short review. Nutr Rev 1996; 54: 11–14.