

Milchkalzium gibt starke Knochen – Supplemente auch?

Barbara Walther, Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, Bern

Schon lange wird die Frage diskutiert, ob Milchkalzium anderen Kalziumquellen vorzuziehen sei. Ein direkter Vergleich von Milchkalzium und Kalzium aus Supplementen und deren Einfluss auf den Knochenstoffwechsel wurde jedoch bisher kaum durchgeführt. Eine neue Studie an Ratten konnte jedoch zeigen, dass es ein Vorteil sein kann, Kalzium über Milch aufzunehmen.

Um eine hohe Knochendichte zu erreichen und zu erhalten, ist es im Wachstum sowie im Erwachsenenalter wichtig, neben Magnesium und Vitamin D vor allem genügend Kalzium aufzunehmen. Milch und Milchprodukte sind sehr gute Kalzium-Lieferanten. Die Lebensmittelpyramide empfiehlt denn auch täglich 3 Portionen.

Die Kalziumversorgung über Lebensmittel ist, je nach Essgewohnheiten und Ernährungsform, häufig ungenügend. Es wird deshalb auf Supplemente zurückgegriffen um den Mangel auszugleichen. Die Frage, ob die Wirkung von solchen Nahrungsergänzungsmitteln jener der Lebensmittel ebenbürtig ist, wurde aber bisher kaum untersucht.

Zweiteilige Tierstudie

Wissenschaftler der Purdue University in Indiana (USA) haben daher eine zweiteilige Tierstudie gestartet, um folgendes zu testen:

Teil 1: Die Wirkung von Kalzium aus fettfreiem Milchpulver und aus Kalziumkarbonat (CaCO_3) auf den Knochenaufbau und Kalziumstoffwechsel.

Teil 2: Der Einfluss der verschiedenen Kalziumquellen im ersten Teil auf die Erhaltung der Knochendichte während einer Zeit mit Kalziummangel.

Studiendesign und Ergebnisse

- Vier Wochen alte Ratten wurden in 2 Gruppen eingeteilt. Beide erhielten ein ähnlich zusammengesetztes Futter mit 4 g Kalzium/kg Futter, was eine optimale Kalziumversorgung der Tiere während des Wachstums gewährleistete. In der „Milchgruppe“ lieferte fettfreies Milchpulver das Kalzium, die „Supplementgruppe“ wurde über Kalziumkarbonat mit dem nötigen Mineralstoff versorgt.
- Nach 10 Wochen, als das Rattenskelett ausgereift war, wurde an verschiedenen Parametern des Oberschenkelknochens der Einfluss der unterschiedlichen Kalziumquellen auf die Knochendichte, -stabilität und -ausbildung gemessen. Es zeigte sich, dass nach dieser Zeit die Tiere der Milchgruppe ein signifikant höheres Körpergewicht aufwiesen als die Ratten, die mit CaCO_3 gefüttert wurden. Weder die Futteraufnahme noch die Fett-, Muskel- oder Weichteilgewebemasse unterschieden sich zwischen den beiden Gruppen, sondern einzig der Mineralgehalt des Skelettes, die Knochenmineraldichte und die Knochenfläche.

Milchkalzium schneidet besser ab

Die Fütterung mit Milchkalzium führte zu einer signifikanten Verlängerung des Oberschenkelknochens, einer höheren Gesamtknochendichte und einer erhöhten Bruchfestigkeit. Auch die Mikrostruktur der Knochen wurde durch Milchkalzium stärker ausgebildet, was zum Beispiel in einer Verstärkung der Corticalis (harte externe Schicht/Kompaktknochen) resultierte und zu einer höheren Dichte der Spongiosa (Schwammknochen im Innern) führte, welche von den Trabekularknochen (Knochenbälkchen) gebildet wird.

Teil 2

Im direkt anschliessenden zweiten Teil der Studie verblieb ein Teil der Tiere während weiterer 10 Wochen bei der bisherigen Diät (0,4 % Ca aus Milchkalzium oder Kalziumkarbonat), der andere Teil wurde während derselben Zeit mit 0,2 % Ca aus Kalziumkarbonat mangelhaft mit Kalzium versorgt. Nach 20 Wochen war die Dichte des Oberschenkelknochens bei jenen Tieren am höchsten, die die ganze Zeit eine optimale Versorgung mit Milchkalzium erhalten haben. Bei anderen Parametern wie zum Beispiel der Femurdicke, der Kalziummenge pro Knochen und der maximale Belastung verschwanden aber nach den 20 Wochen des Versuchs die Unterschiede zwischen den beiden optimal versorgten Gruppen. Die Kalziumkonzentration und die Dicke der Corticalis im Schaft des Femurknochens hingegen blieben in der Milchgruppe auch nach 20 Wochen signifikant höher.

- Die Knochendichte, der Gesamtkalziumgehalt, die Kalziumkonzentration und die kortikale Dicke des Oberschenkelknochens blieb bei den Tieren, welche im ersten Teil Milchkalzium erhalten haben und später auf suboptimale Mengen an Kalziumsupplementen gesetzt wurden trotzdem signifikant höher im Vergleich zu den Tieren, die auch in den ersten 10 Wochen das Kalzium über Kalziumkarbonat zugeführt bekommen haben. Die optimale Versorgung von Milchkalzium im ersten Teil des Versuchs konnte also den negativen Einfluss einer Kalziumunterversorgung mit Supplementen dämpfen.
- Die Tiere, welche über die ganzen 20 Wochen genügende Mengen an Kalziumkarbonat erhalten haben, unterschieden sich einzig durch eine höhere Kalziumkonzentration im Oberschenkelknochen von den Tieren, welche nach 10 Wochen auf die halbe Kalziummenge durch Supplemente gesetzt worden sind. Unabhängig von der Kalziummenge im 2. Teil des Experimentes wiesen die Ratten, die in den ersten 10 Wochen Milchkalzium erhalten haben, eine dickere Schicht der Corticalis in der Mitte des Oberschenkelknochens auf als die mit CaCO_3 versorgten Ratten.
- Die Kinetik-Studie zur Überprüfung des Kalziumstoffwechsels, die nach 10 Wochen durchgeführt wurde, hat weder in der Kalziumaufnahme noch in der Kalziumausscheidung Differenzen zwischen den Gruppen gezeigt und auch die Absorptionsrate des Kalziums aus Milch oder Kalziumcarbonat hat sich nicht unterschieden. Nur die Knochenumbaurate war in der Milchgruppe im Vergleich zur Supplementgruppe höher. Die Autoren gehen davon aus, dass die Kalziumaufnahme früher im Experiment in der Milchgruppe höher gewesen sein muss, was in einer höheren Kalziumkonzentration und Grösse der Knochen resultierte. Da die aufgenommene Kalziummenge in beiden Gruppen gleich war, müssen andere Inhaltsstoffe in der Milch dafür verantwortlich sein, dass Milchkalzium besser aufgenommen werden kann als Kalzium aus Supplementen.



Fazit:

Die Resultate dieser Studie weisen darauf hin, dass die Aufnahme von Kalzium aus Milch gegenüber Kalzium aus Supplementen während der Wachstumsphase des gesamten Skeletts einen wesentlichen Vorteil bringt, der auch im Erwachsenenalter noch anhält. Bei genügender Kalziumversorgung ist die Kalziumquelle für Erwachsene weniger wichtig. Bei ungenügender Versorgung im Erwachsenenalter, ein heute häufiges Problem, kann jedoch der Konsum von Milchkalzium während des Wachstums die Knochen auch über diese Zeit hinaus noch schützen und zu deren Stabilität beitragen.

Quelle:

Weaver C.M., Janle E., Martin B., Browne S., Guiden H., Lachcik P. & Lee W.H., 2000. Dairy vs. Calcium Carbonate in Promoting Peak Bone Mass and Bone Maintenance During Subsequent Calcium Deficiency. *J. Bone Miner. Res.* In press, 1-39.



Maillaiter Juli/August 2009