

Protein und Knochengesundheit

Knochen bestehen zu einem erheblichen Anteil aus Proteinen. Daraus kann abgeleitet werden, dass sowohl Quantität als auch Qualität der Eiweißversorgung einen Einfluss auf die Knochengesundheit haben. Über die Bedeutung der Eiweißversorgung wurde in der Vergangenheit kontrovers diskutiert. Nach einer weit verbreiteten These würde eine hohe Zufuhr von Eiweiß, insbesondere von tierischem Eiweiß, Knochenentkalkung und damit Osteoporose fördern. Denn ein hoher Eiweißkonsum bedinge einen Säurenüberschuss im Blut, welcher über Calcium, das hierzu verstärkt aus den Knochen herausgelöst werden müsse, abgepuffert würde.

Verschiedene Experimente hatten in der Vergangenheit tatsächlich bei hoher Zufuhr reinen Proteins einen vermehrten Abbau von Calcium aus den Knochen gezeigt. Dies wurde durch einige epidemiologische Studien gestützt, bei denen eine hohe Zufuhr von Protein mit einem erhöhten Osteoporoserisiko assoziiert war.

Andere Studien wie die „Rancho Bernardo Study“ an 572 Frauen und 388 Männern im Alter von 55 bis 92 Jahren kamen zu uneinheitlichen Ergebnissen: Bei Frauen korrelierte die Knochendichte direkt mit der Höhe der Zufuhr von tierischem Eiweiß (1). Hingegen war der Zusammenhang bei pflanzlichem Eiweiß umgekehrt: je mehr davon verzehrt wurde, desto niedriger war die Knochendichte. Den stärksten Schutzeffekt durch Mehrkonsum von tierischem Eiweiß fand man insbesondere bei den Frauen, die gleichzeitig eine besonders geringe Calciumzufuhr aufwiesen. Dies deutet auf eine Interaktion dieser beiden Nährstoffe für die Knochengesundheit hin. Bei den Männern waren vergleichbare Zusammenhänge zu finden, allerdings nicht statistisch signifikant. Eine neuere Quer- und Längsschnittanalyse an

1 077 älteren Frauen (Durchschnittsalter 75 +/- 3 Jahre) fand ebenfalls eine direkte Beziehung: Je höher die Proteinzufuhr, desto höher die Knochenmineraldichte (2).

Die genannten Größen sind aber nur Surrogatparameter für die Knochengesundheit. Deshalb haben Studien zum

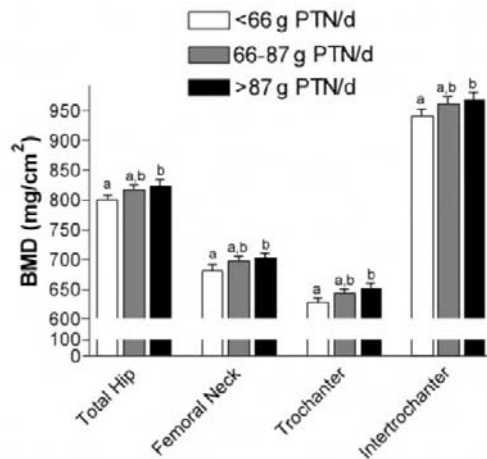


Abbildung: Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen täglicher Proteinaufnahme (PTN/d) und Knochendichte (BMD) an der Hüfte, $P < 0,05$ (Bonferroni correction) (nach 2)

Frakturrisiko wesentlich mehr Relevanz. Hierzu ergab eine neuere Fall-Kontroll-Studie ein gesenktes Frakturrisiko mit Steigerung der Proteinzufuhr (3) und bestätigte damit eine ältere Langzeitbeobachtungsstudie mit vergleichbarem Ergebnis (4).

Neben der Proteinversorgung hängt die Knochengesundheit noch von vielen weiteren Faktoren ab, unter anderem von Calcium. Eine hohe Zufuhr kann über eine vermehrte Resorption im Darm alle Calciumverluste ausgleichen (5). Weitere Zusammenhänge bestehen hinsichtlich der Phosphat-, Magnesium- und Vitamin D-Zufuhr. Auch die Menge an verzehrtem Getreide bzw. Getreideprodukten ist relevant, da das enthaltene Phytat die Mineralstoffresorption hemmt. Und nach neuesten Erkenntnissen fördert vor allem eine genügend hohe Basenzufuhr, das heißt eine an Obst und Gemüse reiche Kost, die Knochengesundheit (6).

Nicht zuletzt hängt die Knochenstabilität auch erheblich von der körperlichen Bewegung ab. Regelmäßige körperliche Aktivität setzt einen Stimulus

zum Einbau von Mineralien in den Knochen und für das Knochenwachstum. Somit wird die Knochenhärte gefördert. Hinzu kommt die Förderung der Muskelkraft und der Koordination, was ebenfalls zu einer Minderung von Stürzen und somit des Knochenbruchrisikos beiträgt (7).

Fazit: Die inzwischen verfügbare wissenschaftliche Evidenz deutet darauf hin, dass eine hohe Proteinzufuhr die Knochengesundheit fördert, sofern gleichzeitig ein reichlicher Konsum von Obst und Gemüse und eine hohe Calciumzufuhr – mit Milch und Milchprodukten als wichtigste Quellen – eingehalten wird und ein Mindestmaß an täglicher Bewegungsaktivität statt findet.

Literatur:

1. Promislow JH, Goodman-Gruen D, Slymen DJ, Barrett-Connor E: Protein consumption and bone mineral density in the elderly: the Rancho Bernardo Study. *Am J Epidemiol* 155 (2002) 636-644.
2. Devine A, Dick IM, Islam AF, Dhaliwal SS, Prince RL: Protein consumption is an important predictor of lower limb bone mass in elderly women. *Am J Clin Nutr* 81 (2005) 1423-1428.
3. Wengreen HJ, Munger RG, West NA.: Dietary protein intake and risk of osteoporotic hip fracture in elderly residents of Utah. *J Bone Miner Res* 19 (2004) 537-545.
4. Munger RG, Cerhan JR, Chiu BC: Prospective study of dietary protein intake and risk of hip fracture in postmenopausal women. *Am J Clin Nutr* 1999;69:147-52.
5. Pannemans DL, Schaafsma G, Westerterp KR: Calcium excretion, apparent calcium absorption and calcium balance in young and elderly subjects: influence of protein intake. *Br J Nutr* 77 (1997) 721-729.
6. New SA, MacDonald HM, Campbell MK, et al: Lower estimates of net endogenous non-carbonic acid production are positively associated with indexes of bone health in premenopausal and perimenopausal women. *Am J Clin Nutr* 9 (2004) 131-138.
7. Borer KT: Physical activity in the prevention and amelioration of osteoporosis in women: interaction of mechanical, hormonal and dietary factors. *Sports Med* 35 (2005) 779-830.

Korrespondenzadresse:
Dr. Nicolai Worm
Geibelstr. 9
81679 München

