Ernährung allein oft ungenügend

Calcium und Vitamin D in der Praxis

Seit eh und je werden Calcium und Vitamin D als präventive Supplemente und als adjuvante Therapie der Osteoporose empfohlen und verschrieben. Dabei werden oft weder der aktuelle Kenntnisstand noch die individuellen Bedürfnisse des Patienten genug berücksichtigt. Anderseits wird dem Calcium kardio-vaskuläre Schädlichkeit nachgesagt. Dieser Artikel soll einen sachgerechten Einsatz der Supplemente bei Erwachsenen leicht machen.

Prof. Dr. med. Peter Burckhardt
Lausanne

Calcium in der Praxis

Bedürfnisse:

Calcium ist notwendig für die Gesundheit des Knochens. Die Bedürfnisse sind genau erforscht worden. Unter 800 mg / Tag steigt das Hüft-Frakturrisiko an (1). Mehrere Studien weisen auf 800 mg / Tag als untere Grenze für eine optimale Knochengesundheit hin; einige wenige auf 750 mg. Das bedeutet, dass eine Einnahme von 900–1000 mg empfohlen wird, auch in der Schweiz 1000 mg. Allerdings wird dabei die Körpergrösse nie berücksichtigt. Kleine Personen benötigen wohl etwas weniger. Eine hohe Einnahme (mehr als ca. 1500 mg) bringt keinen zusätzlichen Nutzen.

Bei Vorliegen einer Osteoporose und vor allem bei medikamentöser Behandlung einer Osteoporose muss eine genügende Calcium-Einnahme garantiert werden. Dazu kann eine Supplementierung notwendig sein. Dies ist ein internationaler Consensus, obschon es nahezu keine Vergleichsstudien gibt, welche eine medikamentöse Therapie mit und ohne begleitende Calcium-Substitution untersucht hat. Eine Studie mit dem intravenösen Bisphosphonat Zoledronat (Aclasta®) hat gezeigt, dass die Basis-Versorgung keinen Einfluss auf das Therapie-Resultat hat, wobei allerdings eine ungenügende Versorgung mit Nahrungs-Calcium und Sonnenbestrahlung vermieden werden sollte (2).

TAB. 1 Calcium-Gehalt von Nahrungsmitteln (3)

Lebensmittel	mg Kalzium / 100 g	Portionen-Grösse (in g)	mg Kalzium / Portion
Emmentaler, 45 % Fett i. Tr.	1372	30	412
Parmesan, 30 g	1176	30	353
Gouda, 45 g Fett i.Tr.	958	30	287
Sesam (gemahlen / geschrotet)	780	10	78
Grünkohl	179	150	269
Haselnüsse	149	25	37
Joghurt nature, 3,5 % Fett	120	200	240
Kuhmilch, 3,5% Fett	120	150	240
Quark, mager	92	100	92
Walnüsse	87	25	22
Lauch	67	150	101
Brokkoli	57	150	86
Weisskohl	45	150	68
Fenchel	40	150	60

Herkunft:

Eine ausgeglichene Nahrung bringt die erforderte Menge von 800–1000 mg Calcium ein, allerdings wenn auch etwas Milchprodukte eingenommen werden. Ohne Milchprodukte wird die Calcium-Einnahme im Schnitt mit 300 mg veranschlagt. Hartkäse, Joghurt und Quark sind sehr reich an Calcium, aber nicht an Cholesterin. Die Tabelle 1 (3) gibt einige Hinweise. Dazu kommt die Möglichkeit, viel Calcium mit Mineralwasser einzunehmen. Mehrere Schweizer Mineralwässer sind sehr Calciumreich (Tabelle 2).

TAB. 2 Hoher Calciumgehalt in einigen Schweizer Mineralwässer

Marke	Calcium
Eptinger	555 mg/l
Adelbodner	460 mg/l
Aproz	454 mg/l
Valser	436 mg/l

Ein vegane Diät, d.h. ohne Milchprodukte, bringt im Schnitt nur 500 mg Calcium ein (4) und läuft damit (und auch wegen der tiefen Protein-Einnahme) die Gefahr, die Entwicklung einer Osteoporose zu begünstigen. Der Veganer muss daher auf Calcium- und Protein-reiche Nahrungsmittel besonders achten. Der Lacto-Vegetarier kann dazu seine Ernährung mit Milchprodukten ergänzen.

Supplemente:

Supplemente sind empfohlen, wenn bei vorliegender Osteoporose oder osteoporotischer Fraktur eine Calcium-Einnahme von 900–1000 mg mit der Nahrung nicht garantiert werden kann. Die Dosis der Supplemente sollte dem Mangel entsprechen, und nicht mehr. Die chemische Zusammensetzung der Supplemente ist klinisch von geringer Bedeutung.

Da nach jeder Einnahme eines Supplementes der Calcium-Spiegel im Blut für mehrere Stunden ansteigt, und dies mit dem angeb-

TAB. 3 Vitamin D-Gehalt von Nahrungsmitteln (3)

Lebensmittel	µg Vitamin D/100 g	IE Vitamin D/100 g	Portionen-Grösse (in g)	µg Vitamin D/Portion	IE Vitamin D/Portion
Hering, gegart	25	1000	150	38	1500
Aal	20	800	150	30	1200
Forelle	19	760	150	29	1140
Sardinen	11	440	150	17	660
Lachs, gegart	4	160	150	6	240
Avocado	3,4	136	225	7,7	306
Hühnerei	2,9	116	60	1,7	70
Margarine	2,5	100	10	0,3	10
Goudakäse, 45 % Fett i.Tr.	1,30	52	30	0,4	16
Butter	1,2	48	10	0,1	5
Hartkäse, 45 % Fett i. Tr.	1,1	44	30	0,3	12
Kuhmilch, 3,5 % Fett	0,1	4	150	0,15	6

lichen kardio-vaskulären Risiko in Verbindung gebracht werden kann, wird streng empfohlen, die Supplemente nicht auf den leeren Magen einzunehmen, und nicht mehr als 500 mg auf einmal. Damit wird die Absorption nicht nur verbessert, sondern auch verzögert, und kommt derjenigen des Calciums aus der Nahrung gleich. Letzteres ist nie mit einem kardio-vaskulären Risiko verbunden worden. Zugleich muss ein Protein-Mangel vermieden werden, da sich die Wirkung von Calcium nur bei genügender Protein-Einnahme einstellt (5).

Eine Calcium-Substitution stellt allein keine Therapie der Osteoporose dar. Eine Wirkung auf die Knochendichte oder Frakturrate konnte erst beobachtet werden, wenn die basale Calcium-Einnahme tief war, die Supplementierung hochdosiert (1,2 g) und die Patienten betagt oder in Instituten untergebracht (6). Erst die kombinierte Supplementierung mit Vitamin D erbrachte eine Wirkung auf die Frakturrate, die aber allein den Anforderungen an eine Osteoporose-Therapie nicht entspricht. Bei älteren Patienten können Calcium-Supplemente das Hüftfraktur-Risiko sogar erhöhen, weil sie die Phosphat-Absorption vermindern, was bei Phosphat-Mangel kritisch sein kann (7). (Für allgemeine Übersicht siehe: 8).

Vitamin D in der Praxis

Genügend Vitamin D ist notwendig für die Knochengesundheit. Da die direkte Sonnen-Bestrahlung in allen Ländern ungenügend ist, liegt der Spiegel von 25OH-Vitamin D überall zu tief, auch in der Schweiz. Dies wirkt sich im Alter negativ aus, und ist mit Osteoporose und erhöhtem Frakturrisiko verbunden, ganz besonders bei Insassen von Altersheimen. Es braucht 10–20 Minuten direkte Sonnenbestrahlung auf Gesicht, Arme und Beine pro Tag, um einen optimalen Blutspiegel zu erreichen. Da die Sonnenbestrahlung aber selten optimiert werden kann, und die Nahrung in den USA im Durchschnitt nur 50 IE, bei über 50-Jährigen 160–220 IE hergibt (9), in Deutschland um die 100 IE (10), muss Vitamin D an Risiko-Patienten und somit an ältere Personen verschrieben werden, ausser an regelmässige Fisch-Konsumenten (Tabelle 3 (3)).

Vitamin D ist billig, es sei denn, es ist mit Calcium verbunden, so wie es bei ungenügender Calcium-Einnahme meistens verschrieben wird. Daher ist das Bestehen auf einer genügenden Calcium-Zufuhr mit der Nahrung preisgünstig. Dass tiefe Vitamin-D-Spiegel in mehreren Studien auch mit erhöhter Mortalität und diversen Krankheiten einhergehen, soll die Substituierung weiterhin rechtfertigen.

Die reichhaltige Literatur zur Ermittlung der optimalen Dosis brachte den Schweizer Konsensus auf 800 Internationale Einheiten (IE), resp. 20 µg pro Tag (11). Diese Menge führt zu Blutspiegeln, die mit optimaler Knochengesundheit in Verbindung gebracht werden konnten. Als Zielwert wird > 50 nmol/l (20 ng/ml) angegeben, als wünschenswert bei Sturz- und Frakturrisiko > 75 nmol/l (30 ng/ml). Da Vitamin D im Körper gespeichert wird, kann die Supplementierung für eine längere Periode auf eine Dosis konzentriert werden, wobei der Zeitabstand drei Monate nicht überschreiten soll. Bei älteren Patienten kann mit Vitamin D das Sturzrisiko vermindert werden, wobei monatliche Dosen die 800 IE pro Tag entsprechen, besser wirken als höhere Dosen (12).

Die Substituierung von Osteoporose-Patienten und älteren Personen bedarf keiner Messung des Blutspiegels, denn es darf ein niedriger Spiegel angenommen werden, und zudem ist das therapeutische Fenster sehr weit, da erst bei 4000 IE pro Tag Nebenwirkungen zu befürchten sind, gemäss gewissen Autoren sogar erst bei 10 000 IE pro Tag. Die Messung des Blutspiegels war erst nur indiziert, wenn ein Vitamin-D-Mangel zur Erklärung einer Osteoporose gesucht wurde. Aber da dem Vitamin D eine zentrale Stellung zugesprochen wird, wird die Blutbestimmung nun auch für ein Check-up empfohlen, und nicht nur bei Osteoporose-Patienten.

Interessenkonflikt: Der Autor hat keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.

Prof. Dr. med. Peter Burckhardt
avenue d'Ouchy 31
1006 Lausanne
p_burckhardt@bluewin.ch

Take-Home Message

- Zur Verhütung von osteoporotischen Frakturen sollen 1000 mg Calcium mit der Nahrung eingenommen werden. Wenn dies nicht erreicht wird, was meistens der mangelnden Einnahme von Milchprodukten zuzuschreiben ist, sollten Supplemente verschrieben werden, vor allem bei älteren Personen. Eine negative Wirkung auf Krebsinzidenz oder kardio-vaskuläre Krankheiten ist bei adäquater Verschreibung nicht nachweisbar.
- Vitamin D-Mangel ist bei der modernen Lebensweise ein internationales Phänomen und ist mit erhöhtem Risiko für Osteoporose verbunden. Tiefe Vitamin-D-Spiegel sind auch mit erhöhter Morbidität und Mortalität verbunden. Abgesehen von regelmässigem Fisch-Konsum erbringt die Nahrung nur + 50 IE und kann somit den Bedarf nicht decken. Eine Substituierung ist somit nicht nur bei Osteoporose-Patienten indiziert und wird auch vom knochengesunden Autor dieses Artikels seit Jahren eingehalten.

Literatur:

1. Warensjö E, Byberg L, Melhus H, Gedeborg R, Mallmin H, Wolk A et al. Dietary calcium intake and risk of fracture and osteoporosis: prospective longitudinal cohort study. Brit Med J 2011;342:d1473.
2. Bourke S, Bolland MJ, Grey A, Horne AM, Wattie DJ, Wong S, Gamble GD, Reid IR. The impact of dietary calcium intake and vitamin D status on effect of zoledronate. Osteoporosis Int. 2013; 24: 349-354.
3. Burckhardt P, Balmer E, Bischoff-Ferrari HA et al. Ernährung und Knochengesundheit. Osteologie/Osteology 2015; 24:107-119.
4. P. Burckhardt. The role of low acid load in vegetarian diet on bone health: a narrative review. Swiss Med Wkly. 2016;146:w14277.
5. Sahni S, Cupples LA, Mclean RR, Tucker KL , Broe KE, Kiel DP, Hannan MT. Protective Effect of High Protein and Calcium Intake on the Risk of Hip Fracture in the Framingham Offspring Cohort. J Bone Mineral Res 2010; 25 (12): 2770–2776.
6. Tang BM, Eslick G D, Nowson C, Smith C, Bensoussan A. Use of calcium or calcium in combination with vitamin D supplementation to prevent fractures and bone loss in people aged 50 years and older: a meta-analysis. Lancet 2007;370:657–666.
7. Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Baron JA, Burckhardt P, Li R, Spiegelmann D, Specker B et al. Calcium Intake and Risk of Hip Fracture in Men and Women: A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies and Randomized Controlled Trials. Am J Clin Nutr 2007; 86: 1780 – 1790.
8. Lamy O, Burckhardt P: Calcium revisited: part II calcium and their effects. BoneKEy Reports 3, Article number: 579 (2014) ldoi:10.1038/ bonekey. 2014.74 & 2014 Int. Bone & Min.Soc. www.Nature.com/bonekey. Free access.
9. Moore CE, Murphy MM, Holick MF. Vitamin D Intakes by Children and Adults in the United States Differ among Ethnic Groups. J. Nutr. 2005; 135: 2478–2485.
10. Nationale Verzehrsstudie II, Ergebnisbericht Teil 2. Karlsruhe: Max Rubner-Institut; 2008.
11. Bischoff-Ferrari H, Keller U, Burckhardt P, Quack K, Lötscher, Gerber B, L'Allemand D, Laimbacher J, et al. Empfehlungen der Eidg. Ernährungs-Kommission zur Vitamin D- Zufuhr für die Schweizer Bevölkerung 2012. Schweiz Med Forum 2012;12(40):775–778.
12. Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Orav EJ, et al. Monthly high dose vitamin D tretament for the prevention of functional decline: a randomized clinical trial. JAMA Intern. Med. 2016; 176:175-83.

medito