

Kalzium und Vitamin D

Wie viel ist zu viel?

Eine jüngst erschienene Publikation stellt die neuen Diät-Referenzmengen für die USA und Kanada dar: Ergebnisse der Untersuchung eines Ausschusses.

Kalzium und Vitamin D, zwei wesentliche Nährstoffe, sind seit langem für ihre Rolle bei der Gesundheit der Knochen bekannt. Allerdings hat die Öffentlichkeit widersprüchliche Meldungen über die Vorteile von Kalzium und Vitamin D und auch darüber, wie viel davon notwendig ist um gesund zu sein, vernommen. Das Institute of Medicine (IOM) kommt zum Schluss, dass es genügend starke Indizien für die Bedeutung von Vitamin D und Kalzium bei der Förderung und Aufrechterhaltung des Knochenwachstums, aber wenig Hinweise auf einen weiteren Gesundheitsnutzen gibt.

Doch für beide Kalzium und Vitamin D, gibt es eine weitere grundlegende Frage: Wie viel ist zu viel?

Vor diesem Hintergrund wurde das IOM durch die USA und die Kanadische Regierung zu einer Überprüfung der Daten in Bezug auf Kalzium und Vitamin D und zur Identifizierung der Referenzeinnahmemenge (DRIS) aufgefordert, basierend auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen über die Rolle von Kalzium und Vitamin D in der menschlichen Gesundheit. Die DRIS als Nährstoff-Referenzwerte werden von verschiedenen Interessensgruppen genutzt, angefangen bei im Gesundheitswesen Tätigen, die für die nationale Ernährungspolitik Empfehlungen festlegen.

Solche Referenzwerte spezifizieren für normale, gesunde Personen einen durchschnittlichen Bedarf an Nährstoffen, bekannt als geschätzter durchschnittlicher Bedarf (Estimated Average Requirement, EAR). Sie identifizieren ausserdem Aufnahmemengen, die wahrscheinlich auf die Bedürfnisse von etwa 97,5 Prozent der Bevölkerung ausgerichtet sind (die empfohlene Tagesdosis oder RDA). Ferner schliessen sie einen tolerablen oberen Einnahmewert ein, oberhalb welchem das Potential für einen Schaden zunimmt.

Dietary Reference Intake (DRI) für Kalzium

DRIS für Kalzium wurden als EARs (Estimated Average Requirement, EAR) - und RDAs (Recommended Dietary Allowance) ausser für Säuglinge bis zu zwölf Monaten, für welche Ais (Adequate Intake) spezifiziert wurden, etabliert. EAR ist besonders geeignet für Anwendungen im Zusammenhang mit Planung und Bewertung von Aufnahmemengen für Gruppen von Personen. Recommended Dietary Allowance (RDA) ist von der EAR abgeleitet und erfüllt oder übertrifft die Voraussetzungen für 97,5 Prozent der Bevölkerung. Die DRIS für Kalzium sind in Tabelle 1 dargestellt.

Bewertung der Einnahme

Der Median der Kalziumaufnahme mit der Nahrung in den Vereinigten Staaten und in Kanada ist in der Nähe der EAR-Werte mit ein paar Ausnahmen. Mädchen von 9 bis 18 Jahren, die einen ziemlich hohen Bedarf an Kalzium haben, fallen unterhalb die wünschenswerte Einnahme, wenn nur Nahrungsquellen für Kalzium berücksichtigt werden. Dasselbe gilt für Frauen im Alter von 50 Jahren. Doch die

TAB. 1 **Calcium DRI entsprechend Altersgruppe (Menge/Tag)**

Lebensabschnittsgruppe	AI	EAR	RDA	UL
Kleinkinder				
0 bis 6 Monate	200 mg	—	—	1,000 mg
6 bis 12 Monate	260 mg	—	—	1,500 mg
Kinder				
1–3 J	—	500 mg	700 mg	2,500 mg
4–8 J	—	800 mg	1,000 mg	2,500 mg
Männer				
9–13 J	—	1,100 mg	1,300 mg	3,000 mg
14–18 J	—	1,100 mg	1,300 mg	3,000 mg
19–30 J	—	800 mg	1,000 mg	2,500 mg
31–50 J	—	800 mg	1,000 mg	2,500 mg
51–70 J	—	800 mg	1,000 mg	2,000 mg
> 70 J	—	1,000 mg	1,200 mg	2,000 mg
Frauen				
9–13 J	—	1,100 mg	1,300 mg	3,000 mg
14–18 J	—	1,100 mg	1,300 mg	3,000 mg
19–30 J	—	800 mg	1,000 mg	2,500 mg
31–50 J	—	800 mg	1,000 mg	2,500 mg
51–70 J	—	1,000 mg	1,200 mg	2,000 mg
> 70 J	—	1,000 mg	1,200 mg	2,000 mg
Schwangerschaft				
14–18 J	—	1,100 mg	1,300 mg	3,000 mg
19–30 J	—	800 mg	1,000 mg	2,500 mg
31–50 J	—	800 mg	1,000 mg	2,500 mg
Stillzeit				
14–18 J	—	1,100 mg	1,300 mg	3,000 mg
19–30 J	—	800 mg	1,000 mg	2,500 mg
31–50 J	—	800 mg	1,000 mg	2,500 mg

Hinweis: AI= Adequate Intake; EAR= Estimated Average Requirement; RDA= Recommended Dietary Allowance; UL= Tolerable Upper Intake Level.

verfügbaren Daten aus den Vereinigten Staaten zur gesamten Aufnahme von Kalzium, wenn Nahrungsergänzungsmittel berücksichtigt werden, lassen vermuten, dass ältere Frauen durch die Kalziumsupplementierung eine bemerkenswert höhere Kalziumaufnahme haben, und eine mediane Einnahme nahe beim EAR erreichen.

Für Mädchen ist die Zunahme, die auf Supplementierung zurückzuführen ist, gering. Keine Altersgruppe übertraf die UL (tolerierbarer unterer Einnahmewert) für Kalzium, wenn Lebensmittel allein betrachtet wurden. Wenn jedoch die Supplementierung ebenfalls berücksichtigt wurde (nur USA), schienen Frauen über der 95. Perzentile in Gefahr für eine Überschreitung des UL zu sein. Die Daten unterstreichen die potentielle Notwendigkeit einer geringfügigen Zunahme der Kalziumzufuhr bei älteren Mädchen; bei älteren Frauen könnte eine hohe Kalziumaufnahme durch Supplementierung bedenklich sein.

Obschon eine tägliche mediane Einnahme von Vitamin D aus der Nahrung in beiden Ländern für alle Altersgruppen unter einem EAR von 400 IE (10 ug) waren, sollten diese Daten im Lichte einer durchschnittlichen Serum 25OHD Konzentrationen betrachtet werden. US-Serum-Konzentration von 25OHD sind durchschnittlich deutlich über 40 nmol / L (16 ng / ml), der mit der RDA übereinstimmenden Aufnahme; Im Falle der Serum-Konzentrationen von 25OHD bei Kanadischen Umfragen, waren die mittleren Serum

25OHD Konzentrationen für alle Altersgruppen bei oder über 60 nmol / l (24 ng / mL). Die Tatsache, dass diese Werte in der kanadischen Bevölkerung höher als in der USA Bevölkerung sind, kann zum Teil durch Unterschiede in den verwendeten Nachweis-Methoden liegen.

Unter dem Strich sind die Unsicherheiten über die DRI-Werte für Kalzium geringer als für Vitamin D, weil die Beweisbasis für Kalzium wesentlich grösser ist und Physiologie und Stoffwechsel von Kalzium besser bekannt sind.

Rückschlüsse auf Vitamin D-Mangel in den USA und Kanada

Serumspiegel von 25OHD wurden als Mass für Angemessenheit von Vitamin-D verwendet, da sie die Aufnahme aus der Nahrung gekoppelt mit dem Beitrag der kutanen Synthese wieder spiegeln. Der Cut-off von 25OHD zur Spezifizierung eines Mangels zur Interpretation von Laboranalysen und für den Einsatz in der klinischen Praxis gehört nicht speziell zu den Aufgaben dieses Ausschusses.

Jedoch stellte der Ausschuss mit Sorge fest, dass der Serum 25OHD cut-off Wert, definiert als Hinweis auf einen Mangel an Vitamin D, keinen systematischen, evidenzbasierten Entwicklungsprozess erfahren hat. Aus der Sicht dieses Ausschusses existiert eine erhebliche Überschätzung der Vitamin D-Mängel in der nord-amerikanischen Bevölkerung durch die Verwendung von Cut-off-Werten für Serum 25OHD, die weit über das Niveau der sich in diesem Bericht als konsequente mit den verfügbaren Daten identifizierten Werte gehen. Frühe Berichte gaben eine Serum 25OHD Konzentration von mindestens 27,5 nmol / L (11 ng / ml) als Indikator für die Vitamin-D Angemessenheit von der Geburt bis 18 Jahre alt, und eine Konzentration von mindestens 30 nmol / l (12 ng / ml) als Indikator für die Vitamin-D Angemessenheit für Erwachsene von 19 bis 50 Jahren an. In den letzten Jahren wurden verschiedene andere Cut-off-Werte als Determinanten für Mangelerscheinungen und „Insuffizienz“ vorgeschlagen.

In der aktuellen Literatur umfassen diese Werte einen Bereich von weniger als 50 nmol / L (20 ng.mL) bis Werte oberhalb von 125 nmol / L (50 ng / mL). Die Verwendung von höheren Cut-off Werten für Serum 25OHD würden die Schätzungen der Prävalenz des Vitamin D-Mangels künstlich erhöhen. Die Spezifikation der Cut-off Werte für Serum 25OHD hat gravierende Auswirkungen nicht nur für die Schlussfolgerungen zur Vitamin-D-Einnahme und die öffentliche Ernährungspolitik, sondern auch für die klinische Praxis. Zu diesem Zeitpunkt gibt es keine zentrale Stelle zur Festlegung dieser Werte für den klinischen Einsatz. Die Rezension dieser Daten durch den Ausschuss deuten darauf hin, dass Personen bei Serum 25OHD Werten unterhalb von 30 nmol / l (12 ng / mL) für einen Mangel gefährdet sind. Einige, aber nicht alle Personen haben ein potenzielles Risiko bei Serum 25OHD Werten zwischen 30 und 50 nmol / L (12 und 20 ng / mL). Praktisch alle Personen sind ausreichend versorgt bei Serum 25OHD Werten von mindestens 50 nmol / l (20 ng / mL). Serum 25OHD Konzentrationen oberhalb von 75 nmol / l (30 ng / ml) sind nicht konsistent mit einem erhöhten Nutzen verbunden. Bei

TAB. 2 Vitamin D Referenznahrungsaufnahme				
Lebensabschnittsgruppe	AI	EAR	RDA	UL
Kleinkinder				
0 bis 6 Monate	400 IU (10 µg)	—	—	1,000 IU (25 µg)
6 bis 12 Monate	400 IU (10 µg)	—	—	1,500 IU (38 µg)
Kinder				
1–3 J	—	400 IU (10 µg)	600 IU (15 µg)	2,500 IU (63 µg)
4–8 J	—	400 IU (10 µg)	600 IU (15 µg)	3,000 IU (75 µg)
Männer				
9–13 J	—	400 IU (10 µg)	600 IU (15 µg)	4,000 IU (100 µg)
14–18 J	—	400 IU (10 µg)	600 IU (15 µg)	4,000 IU (100 µg)
19–30 J	—	400 IU (10 µg)	600 IU (15 µg)	4,000 IU (100 µg)
31–50 J	—	400 IU (10 µg)	600 IU (15 µg)	4,000 IU (100 µg)
51–70 J	—	400 IU (10 µg)	600 IU (15 µg)	4,000 IU (100 µg)
> 70 J	—	400 IU (10 µg)	800 IU (20 µg)	4,000 IU (100 µg)
Frauen				
9–13 J	—	400 IU (10 µg)	600 IU (15 µg)	4,000 IU (100 µg)
14–18 J	—	400 IU (10 µg)	600 IU (15 µg)	4,000 IU (100 µg)
19–30 J	—	400 IU (10 µg)	600 IU (15 µg)	4,000 IU (100 µg)
31–50 J	—	400 IU (10 µg)	600 IU (15 µg)	4,000 IU (100 µg)
51–70 J	—	400 IU (10 µg)	600 IU (15 µg)	4,000 IU (100 µg)
> 70 J	—	400 IU (10 µg)	800 IU (20 µg)	4,000 IU (100 µg)
Schwangerschaft				
14–18 J	—	400 IU (10 µg)	600 IU (15 µg)	4,000 IU (100 µg)
19–30 J	—	400 IU (10 µg)	600 IU (15 µg)	4,000 IU (100 µg)
31–50 J	—	400 IU (10 µg)	600 IU (15 µg)	4,000 IU (100 µg)
Stillzeit				
14–18 J	—	400 IU (10 µg)	600 IU (15 µg)	4,000 IU (100 µg)
19–30 J	—	400 IU (10 µg)	600 IU (15 µg)	4,000 IU (100 µg)
31–50 J	—	400 IU (10 µg)	600 IU (15 µg)	4,000 IU (100 µg)

Hinweis: AI= Adequate Intake; EAR= Estimated Average Requirement; IU= International Units; RDA= Recommended Dietary Allowance; UL= Tolerable Upper Intake Level.

Serum 25OHD Werten oberhalb von 125 nmol / L(50 ng / mL) kann Grund zur Sorge bestehen.

Angesichts der Besorgnis über hohe Serum 25OHD sowie der Zweckmässigkeit der Vermeidung von Miss-Klassifikation eines Vitamin D-Mangels, gibt es Bedarf für einen kritischen Konsensus für Serum Cut-off Werte in Bezug auf Vitamin D Mangel sowie Exzess im Rahmen des Gesundheitswesens und der klinischen Praxis. Der derzeitige Mangel an evidenzbasierten Konsensusleitlinien ist problematisch und gibt Anlass zur Besorgnis, weil Individuen mit Serum 25OHD Werten oberhalb von 50 nmol / L (20 ng / ml) zeitweise als mangelhaft eingestuft werden und mit hohen Dosen von Vitamin D Supplementen behandelt werden, welche das Niveau der durch diesen Bericht empfohlenen Aufnahme mehrmals übertreffen.

Schlussbemerkungen

Derzeit deuten die verfügbaren wissenschaftlichen Daten auf eine wichtige Rolle für Kalzium und Vitamin D bei der Knochengesundheit hin und vermitteln eine solide Grundlage für DRIs. Die Daten liefern jedoch keine zwingenden Beweise für eine kausale Beziehung zwischen Nährstoff und Gesundheitszustand ausserhalb des Knochenbaus oder dass eine grössere Zufuhr, als die bei der Ermittlung der DRI etablierte, Vorteile für die Gesundheit bringt. ▼ (WR)

Quelle: Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D A. Catharine Ross, Christine L. Taylor, Ann L. Yaktine, and Heather B. Del Valle, Editors; Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium; Institute of Medicine
ISBN: 978-0-309-16394-1, 482 pages, 6 x 9, hardback (2010)