

Calcium: Studien und wichtige Informationen

Calcium und Knochen: Diskussion um neue Meta-Analysen

Die Gabe von Calcium (mit oder ohne Vitamin D) gehört zum weltweiten Standard bei der Vorbeugung und Behandlung der Osteoporose. Zwei neue Meta-Analysen – die eine in der Zeitschrift Lancet, die andere im American Journal of Clinical Nutrition – haben die bisherigen Studienergebnisse untersucht (1,2).

Bei der Arbeit von Tang wurden 29 Studien (n=63'897) miteinbezogen, bei welchen Calcium oder Calcium in Kombination mit Vitamin D zur Vorbeugung von Frakturen oder zur Vorbeugung von osteoporotischem Knochenmasseverlust eingesetzt wurden.

Die statistische Auswertung ergab ein um 12% vermindertes Knochenfraktur-Risiko sowie einen um 0,6-1,2% reduzierten Knochendichte-Verlust. In den Studien mit erhöhter Patienten-Compliance zeigte sich ein um 24% reduziertes Knochenfraktur-Risiko. Die Behandlungsergebnisse waren mit täglichen Gaben von 1200 mg Calcium besser als mit geringeren Tagesdosierungen. Ebenfalls zeigten Studien mit >800 I.E. Vitamin D bessere Resultate als diejenigen mit geringeren Dosierungen.

Die Meta-Analyse von Bischoff untersuchte die Rolle der alleinigen Calciumzufuhr im Hinblick auf die Häufigkeit von Knochenfrakturen. Dabei konnte keine signifikante Reduktion des Hüftfraktur-Risikos gefunden werden.

Unser Kommentar: Eine Vorgehensweise zur Prävention und Therapie von Osteoporose und Knochenfrakturen, die lediglich Kalziumgaben mitberücksichtigt, ist definitiv obsolet. Eine alleinige Kalziumgabe kann zwar die Knochendichte erhöhen, dürfte aber in aller Regel keinen Einfluss auf die Knochenfragilität haben. Dies ist in Anbetracht der komplexen, kollagenen Knochenmatrix, die ja nicht nur aus Kalzium besteht, absolut nachvollziehbar.

Eine kombinierte Gabe von Calcium und Vitamin D ergibt bereits wesentlich bessere – aber auch nicht wirklich überzeugende Resultate.

Selbstverständlich gehören Kalzium und Vitamin D nach wie vor zur Basistherapie der Osteoporose. Man sollte aber unbedingt die längst vorliegenden Studienergebnisse berücksichtigen, die mit einer zusätzlichen Gabe von Magnesium, Zink, Mangan, Kupfer, Vitamin K und Vitamin C (Kollagensynthese, Knochenelastizität) eine signifikante und wesentliche Verbesserung der Knochenstruktur und der Knochendichte zeigen. Zudem sollte bei Osteoporose ein erhöhter Homocystein-Spiegel gesucht und allenfalls behandelt werden, da Homocystein nicht nur in den Gefäßen sondern auch in den Knochen die kollagenen Strukturen stört. (3,4). Die entsprechenden Behandlungsempfehlungen für die Praxis sollten dringend dem aktuellen wissenschaftlichen Stand angepasst werden. Die hierfür benötigten Produkte sind auf dem Markt verfügbar.

(1) Tang B.M. et al., *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, 370 (9588) (2007) 657-666.

(2) Bischoff-Ferrari H.A. et al., *Calcium intake and hip fracture risk in men and women: a meta-analysis of prospective cohort studies and randomized controlled trials*, Am.J. Clin. Nutr., 86(6) (2007) 1780-1790.

(3) McLean R.R. et al., *Homocysteine as a predictive factor for hip fracture in older persons*, *New.Engl. J. Med.*, 350(20) (2004) 2042-2049

(4) Strause L. et al., *Spinal bone loss in postmenopausal women supplemented with calcium and trace minerals*, *J. Nutr.*, 124(7) (1994) 1060-1064.

Calcium-Supplemente steigern die Knochendichte bei weiblichen Jugendlichen, welche wenig Calcium mit der Nahrung aufnehmen

Der Bedarf an Calcium ist während der Pubertät sehr hoch und gerade viele Jugendliche nehmen zu wenig Calcium mit der Nahrung auf. Diese geringe Aufnahme kann aber die Entwicklung des Skeletts beeinträchtigen. Der Effekt einer Calcium-Supplementation in diesem Alter und der Zeitpunkt der Einnahme, um einen signifikanten protektiven Effekt für die Gesundheit der Knochen zu erzielen, wird immer noch diskutiert.

Das Ziel dieser Studie war die Beurteilung des Effekts einer Calcium-Supplementation auf die Knochenmassenanlagerung bei weiblichen Jugendlichen, welche ansonsten wenig Calcium zu sich genommen hatten. In einer doppelblinden, placebokontrollierten, ein Jahr dauernden Studie bekamen 100 Mädchen (durchschnittlich 14 Jahre alt), welche normalerweise weniger als 800 mg Calcium täglich aufnahmen, eine Gabe von 1 g elementarem Calcium oder ein Placebo. Die Knochendichte und der Knochenmineralgehalt des gesamten Körpers, der Lendenwirbelsäule und des Oberschenkelhalses wurden zu Beginn der Studie erfasst und dann nach 6 und 12 Monaten Supplementation nochmals gemessen. Es wurden weiterhin die Marker des Knochenumsatzes (Osteocalcin und Deoxypyridinolin), das Parathormon und Vitamin D im Blut bestimmt. Die Gruppe, welche Calcium erhielt, hatte sowohl eine stärkere Zunahme der Knochendichte im gesamten Körper und in den Lendenwirbeln, als auch einen signifikant gesenkten Knochenumsatz als die Kontrollgruppe zu verzeichnen. Eine Einnahme von Calcium scheint besonders nutzbringend für weibliche Teenager 2 Jahre nach Beginn der Menstruation. Die Autoren empfehlen die Einnahme von Calcium-Supplementen bei weiblichen Jugendlichen, welche wenig Calcium über die Nahrung aufnehmen, um die Knochenmineralabsetzung zu verbessern und damit hoffentlich das Osteoporose-Risiko zu einem späteren Zeitpunkt im Leben zu senken.

Quelle: Rozen GS, Rennert G, Dodiuk-Gad RP, Rennert HS, Isb-Shalom N, Diab G, Raz B, Isb-Shalom S. Calcium supplementation provides an extended window of opportunity for bone mass accretion after menarche. Am J. Clin Nutr. 2003 Nov; 78(5):993-8.

Eine hohe Kalziumaufnahme kann Bluthochdruck vorbeugen

In einer niederländischen Analyse von 40 randomisierten kontrollierten Versuchen deuten die Ergebnisse darauf hin, dass eine ausreichende Kalziumzufuhr Bluthochdruck vorbeugen helfen kann.

Die Daten von 2492 erwachsenen Personen, bezogen auf Alter, Geschlecht, Anfangswert des Blutdrucks und Kalziumzufuhr sowie die Veränderungen des Blutdrucks und der Kalziumaufnahme, wurden sowohl für die gesamte Personenanzahl als auch für vordefinierte Untergruppen gesammelt.

Über die gesamte Versuchsgruppe konnte bei einer täglichen Kalziumzufuhr von durchschnittlich 1200 mg eine Reduktion von 1,86 mm Hg des systolischen Blutdrucks und von 0,99 mm Hg beim diastolischen Blutdruck beobachtet werden. Wurden jedoch nur Personen mit einer geringen täglichen Kalziumaufnahme von 800 mg oder weniger angeschaut, konnten durch eine Kalziumgabe der systolische Blutdruck um 2,63 mm Hg und der diastolische Blutdruck um 1,3 mm Hg gesenkt werden.

Diese Ergebnisse lassen darauf schließen, dass eine ausreichende Kalziumaufnahme einen schützenden Effekt gegen Bluthochdruck haben könnte.

Die Erkrankung Bluthochdruck (arterielle Hypertonie) liegt vor, wenn bei mehrmaligen, voneinander unabhängigen Messungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten Werte über 140 / 90 mmHg (gesprochen: 140 zu 90 Millimeter Quecksilbersäule) auftreten. Diese Definition entstammt den aktuellen Leitlinien der Weltgesundheitsorganisation (WHO).

van Mierlo LA, Arends LR, et al, J Hum Hypertens., 2006 May 4; [Epub ahead of print].

Die Einnahme von Calcium - Supplementen erhöht die Größe und die Mineralmasse in den Knochen von männlichen Teenagern

Eine britische Forschergruppe schloss kürzlich eine randomisierte Studie ab, bei welcher der Effekt einer Calcium - Supplementation auf das Knochenwachstum untersucht wurde. An der Studie nahmen 143 Jungen im Alter von 16 - 18 Jahren teil, welche über 13 Monate 1000 mg Calcium pro Tag oder Placebo erhielten. Anthropometrie und Doppelröntgenenergieabsorptiometrie des gesamten Körpers, der Lendenwirbelsäule, der Hüfte und des Vorderarms wurden vor, während und nach der Behandlung durchgeführt. Die Behandlung führte zu einer höheren Knochenmineralmenge (bone mineral content = BMC) des gesamten Körpers (+1,3%, P=0,02), der Lendenwirbelsäule (+2,5%, P= 0,004) und der Hüfte (total +2,3%, P=0,01). Dies war verknüpft mit einer größeren Körpergröße (+0,4%, p=0,0004, entsprechend 7 mm) und einer magereren Masse (+1,3%, P=0,02). Die Knochenmineralmenge der Hüfte war außerdem höher bei Personen, die sich mehr bewegten (+4,4%, P=0,05). Die Autoren zogen daraus den Schluss, dass Calcium - Supplementation bei heranwachsenden Jungen das Skelettwachstum steigert und zu einer größeren Körpergröße und Knochendichte führt.

Quelle: J Clin Endocrinol Metab 2005; 90(6)3 153-61.

Die Einnahme von Folsäure, Calcium und Vitamin D kann das Risiko eines Koloncarinoms senken helfen

Folsäure

Die niedrige Aufnahme von Folsäure über die Nahrung kann eine DNS - Hypomethylierung im Kolonepithel hervorrufen und dadurch das Risiko eines Koloncarinoms erhöhen. Die Hypothese, dass eine Folsäure - Einnahme die DNS Methylierung steigern kann, wurde bei 31 Patienten mit einem kolorektalen Adenom in einer randomisierten, doppelblinden, placebokontrollierten Studie überprüft. Den britischen Erwachsenen wurde täglich entweder 400 µg Folsäure (n=15) oder ein Placebo (n=16) über einen Zeitraum von 10 Wochen verabreicht. Genomische DNS - Methylierung, Serum - und Erythrozyten - Folat - Spiegel und die Plasmahomocysteinkonzentration wurden gemessen. Die Folsäure -Gabe steigerte die Serum - und Erythrozyten - Folat - Spiegel um 81% bzw. 57% und senkte die Plasmahomocysteinkonzentration um 12%. Die Folsäure-Einnahme wies außerdem eine Steigerung der DNS - Methylierung von 25% in der Kolonschleimhaut auf. Diese Ergebnisse legen nahe, dass die DNS-Hypomethylierung durch die physiologische Folsäure-Gabe aufgehoben und dadurch das Risiko eines Koloncarinoms gesenkt werden kann.

Quelle: Gut 2005;54(5):648-53.

Calcium und Vitamin D

Ein Forscherteam aus den USA untersuchte die Verbindung zwischen der Calcium - Einnahme und eines kolorektalen Carcinoms in einer prospektiven Studie bei 45'000 Frauen. Die Teilnehmerinnen wurden im Durchschnitt 8,5 Jahre begleitet. Während dieser Zeit entwickelten 482 Teilnehmerinnen ein kolorektales Carcinom. Die Einnahme von Calcium wurde in folgende Kategorien eingeteilt: 0 mg / Tag, 0 bis 400 mg / Tag, 401 bis 800 mg / Tag und über 800 mg / Tag. Für die aufsteigenden Kategorien der Calciumaufnahme beliefen sich die Risikoverhältnisse (und 95% CI) im Vergleich zu keinerlei Supplementeinnahme auf 1,08 (0,87-1,34), 0,96 (0,70-1,32) und 0,76 (0,56-1,02), P (trend) = 0,09. Gleichzeitig führte eine hohe Aufnahme von Calcium sowohl über die Nahrung als auch über Supplemente zu einer weiteren Risikosenkung (RR= 0,54; 95% CI, 0,37-0,79). Diese Zahlen deuten darauf hin, dass eine Steigerung der Calciumaufnahme von 400 bis 800 mg / Ca pro Tag mit einem 25% geringeren Risiko, ein kolorektales Carcinom zu entwickeln, verknüpft war. Diese Risikosenkung zeigte sich unabhängig von der Einnahmequelle (Nahrung oder Supplement).

Quelle: Cancer Epidemiology Biomarkers Prevention. 2005; 14(1): 126-32

Amerikanische Wissenschaftler führten einen multizentrischen, randomisierten klinischen Versuch durch, um den Einfluss von Ernährungsfaktoren auf das erneute Auftreten von adenomatösen Polypen im Dickdarm zu bestimmen. Detaillierte Daten zur Nahrungsaufnahme und der Verwendung von Supplementen wurden zu Beginn der Studie und viermal jährlich bei Untersuchungen gesammelt. Das Wiederauftreten von Adenomen wurde mittels einer kompletten Kolonoskopie zu Beginn der Studie, nach einen und nach vier Jahren überprüft. Ein Wiederauftreten wurde bei 754 der 1905 Versuchsteilnehmer beobachtet. Die Gesamtaufnahme von Vitamin D wiederum war umgekehrt mit dem Wiederauftreten eines Adenoms verknüpft (OR=0,84; P-trend = 0,03). Die Einnahme von Calcium - und Vitamin D - Supplementen war ebenfalls umgekehrt mit dem Wiederauftreten eines Adenoms verknüpft (OR=0,82 für Calcium und 0,82 für Vitamin D). Diese Studie weist darauf hin, dass die Einnahme von Calcium und Vitamin D - Supplementen das Risiko des Wiederauftretens eines Kolonadenoms senken kann.

Quelle] Nutr 2005; 135 (2):2 52-9

[Eine ausführliche Beschreibung neuer Forschungsergebnisse finden Sie in einem Aufsatz von Regina Garloff: Die Heilkraft von Vitamin D - Neue Studienergebnisse](https://www.naturepower.de/index.php?id=1265)
<https://www.naturepower.de/index.php?id=1265>

Vitamin D und Calcium - Einnahme reduziert schwere Stürze bei älteren Frauen

Eine 3 - Jahres Interventionsstudie

Ein dänisches Forscherteam überprüfte den Effekt zweier Programme zur Prävention von schweren Stürzen, welche zu einer sofortigen Hospitalisierung führen können, bei älteren Däninnen. Die Studie schloss 9605, in einer Gemeinschaft lebenden, Stadtbewohnerinnen über 66 Jahren ein. 4957 der Teilnehmerinnen wurde ein Präventionsprogramm angeboten, bestehende aus einer täglichen Gabe von 1000 mg Calcium als Calciumcarbonat und 400 IE (10 µg) Vitamin D3. Den restlichen 5063 Teilnehmerinnen wurde entweder eine Sicherheitsinspektion ihrer Wohnung (inkl. Ernährungs- und Gesundheitshinweisen) angeboten oder keinerlei Präventionsmaßnahmen. Die Ergebnisse zeigten, dass die Teilnehmerinnen, welche Calcium und Vitamin D erhielten, ein 12% geringeres Risiko schwer zu stürzen hatten (RR 0,88; 95% CI 0,79-1,98; P<0,05). Das ließ die Autoren darauf schließen, dass eine Vitamin D und Calcium - Einnahme schwere Stürze, welche zu einer sofortigen Hospitalisierung führen können, bei, in einer Gemeinschaft lebenden, älteren Frauen verhindern kann. Dies gilt vor allem für Nordeuropa, einer Region, in welcher ein Vitamin D-Mangel häufig vorkommt.

Quelle: Aging Clin Exp Res. 2005; 17(2): 12 5-32.

Die Supplementation mit Kalzium und Vitamin D verbessert die Insulin- und Glucose-Spiegel bei Erwachsenen mit Prädiabetes und steigert die Vorteile eines Gewichtsverlustes

In einer doppelblinden, placebokontrollierten Studie mit 314 Erwachsenen ohne Diabetes liessen die Ergebnisse darauf schliessen, dass eine kombinierte Langzeit-Einnahme von Kalzium und Vitamin D die Zunahme einer Glykämie und einer Insulinresistenz bei Personen mit gestörtem Nüchtern-Blutzucker mildern kann.

Die Teilnehmer erhielten über einen Zeitraum von drei Jahren randomisiert entweder 500 mg Calciumcitrat und 700 I.E. Vitamin D3 oder ein Placebo.

Bei den Patienten mit einer gestörten Blutzuckertoleranz zu Beginn zeigten diejenigen, welche Kalzium und Vitamin D erhalten hatten, einen geringeren Anstieg des Blutzuckers und eine geringere Insulinresistenz verglichen mit denjenigen der Placebogruppe.

Die Autoren schlossen daraus, dass bei gesunden Erwachsenen mit einem gestörten Nüchtern-Blutzucker die Einnahme von Kalzium und Vitamin D den Anstieg des Blutzuckerspiegels und die Zunahme der Insulinresistenz, welche über die Zeit hinweg entstehen, verringern kann.

In einer randomisierten, placebokontrollierten Studie in den Vereinigten Staaten steigerte die Einnahme von Calcium und Vitamin D den positiven Effekt des Gewichtsverlusts auf die Blutfette bei 63 gesunden, übergewichtigen oder fettleibigen Frauen mit einer täglichen Kalziumaufnahme von weniger als 800 mg pro Tag.

Die Frauen unterzogen sich einer 15 Wochen dauernden Diät (700 kcal pro Tag Einschränkung der Energiezufuhr), während derer sie einer von zwei Gruppen zugeordnet wurden.

Gruppe 1 erhielt eine Gabe von Kalzium und Vitamin D (2 Tabletten pro Tag; 600 mg Calcium und 200 I.E. Vitamin D pro Tablette). Die Gruppe 2 erhielt Placebos.

Am Ende des Versuchs hatte die Verumgruppe signifikante Verbesserungen sowohl beim LDL-Cholesterol und den Verhältnissen Gesamt- zu LDL- und LDL- zu HDL-Cholesterol, als auch eine Senkung des Blutzuckerspiegels nach Glucosebelastung im Vergleich zur Placebogruppe erzielt. Ebenso wurde ein tendenzieller Nutzen der Supplementation für das HDL-Cholesterol, die Triglyceride und das Gesamtcholesterol festgestellt.

Die Autoren schlossen daraus: «Die Einnahme von Kalzium und Vitamin D während einer Diät steigert den Nutzen des Gewichtsverlustes auf die Blutlipide bei übergewichtigen oder fettleibigen Frauen mit einer normalerweise niedrigen täglichen Kalziumaufnahme.»

Pittas AG, et al. Calcium and Vitamin D Supplementation Reduces Blood Glucose and decreases risk for developing Type 2 Diabetes. Diabetes Care, 2007 Feb 2; [Epub ahead of print]. Major GC, et al. Supplementation with calcium + vitamin D enhances the beneficial effect of weight loss on plasma lipid and lipoprotein concentrations. Am J Clin Nutr, 2007; 85(1): 54-59.

Magnesium- und Calcium-Präparate gleichzeitig?

Die Wirkungen der Mineralstoffe Magnesium und Calcium sind im Stoffwechsel eng miteinander verknüpft: Mal agieren die beiden essentiellen Mikronährstoffe als Gegenspieler, mal arbeiten sie eng zusammen. In der Praxis hinterlässt dieses theoretische Wissen jedoch häufig Unsicherheit und

Trugschlüsse. Was ist bei der Substitution zu beachten? Die Gesellschaft für Biofaktoren (GfB) klärt auf:

„Magnesium- und Calcium-Präparate dürfen gleichzeitig eingenommen werden“.

Mit diesem klaren Statement möchte die GfB einen weit verbreiteten Irrglauben aus der Welt räumen. Da Magnesium als natürlicher Calcium-Antagonist bekannt ist, hat sich selbst in Fachkreisen vielfach die Annahme durchgesetzt, dass die Resorption beeinträchtigt sei, wenn beide Mineralstoffe gleichzeitig verabreicht werden. Wie die Experten von der GfB ausführten, ist das allerdings ein Trugschluss: „Die Aufnahme von Magnesium und Calcium aus dem Darm erfolgt über unterschiedliche Transportsysteme. Eine gegenseitige Behinderung der Resorption lässt sich nur experimentell nachweisen, wenn unrealistisch hohe Mengen verabreicht werden“, erklärte der Magnesium-Experte, Prof. Hans-Georg Classen von der Universität Hohenheim.

Als Gegenspieler agierten Calcium- und Magnesium-Ionen nur an Geweben mit Ionenkanälen, über welche die Stimulation erfolgt, sagte Classen. Das sei beispielsweise am Herzen oder an der quer gestreiften und glatten Muskulatur der Fall. Am Herzmuskelgewebe bzw. in den Gefäßzellen wirkt Magnesium einer Calcium-Überladung entgegen, die das Herzgewebe schädigt und in den Blutgefäßen den Tonus erhöht. Daher hat Magnesium als physiologischer Calciumantagonist ähnliche kardioprotektive und blutdrucksenkende Eigenschaften wie synthetische Calciumantagonisten, die bei Hypertonie und Herzerkrankungen angewendet werden.

Das Magnesiumorotat, das Magnesiumsalz der Orotsäure, ist in der Prävention und adjuvanten Therapie von Herz-Kreislauf-Erkrankungen von besonderem Nutzen, da der Biofaktor Orotsäure als natürlicher Magnesium-Fixateur Magnesium-Verlusten in den Herz- und Gefäß-Zellen entgegenwirkt und die herzschützenden Eigenschaften des Mineralstoffs unterstützt.

Trotz antagonistischer Wirkungen agieren Magnesium und Calcium auch miteinander, und an keinem der beiden Mineralstoffe darf es mangeln: „Ein Magnesium-Defizit kann trotz ausreichender Calciumversorgung einen Calcium-Mangel nach sich ziehen, mit allen Zeichen der Tetanie wie Krämpfen in Fingern, Armen und Beinen, Angina pectoris usw.“, erläuterte Classen. Die Calcium-Mangelsymptome klingen dauerhaft erst ab, wenn zusätzlich oder ausschließlich Magnesium verabreicht wird. Dieses Phänomen sei dadurch erklärbar, dass wesentliche Schritte des Calciumhaushalts Magnesium-abhängig sind, wie etwa die Umwandlung von Vitamin D in Vitamin D3, das zur Calcium-Resorption aus dem Darm benötigt wird, sowie die Freisetzung von Parathormon aus der Nebenschilddrüse und sein Angriffspunkt am Skelett. Über ähnliche synergistische Hormonwirkungen am Knochen erkläre sich auch, dass ausreichende Magnesiumzufuhr bei älteren Frauen die Osteoporose stoppen kann.

Quelle: Die Gesellschaft für Biofaktoren e. V. ist ein gemeinnütziger Verein, der das Ziel verfolgt, die wissenschaftlichen Grundlagen der Therapie und Prophylaxe mit Biofaktoren zu fördern.