

Essen wir zu sauer?¹

Sigrid Jehle, Reto Krapf

Medizinische Universitätsklinik, Kantonsspital Bruderholz



Nationales Forschungsprogramm NFP 53
«Muskuloskeletale Gesundheit – chronische Schmerzen»

Hintergrund

Eine Diät, die an tierischen Eiweissen und Weizenmehl reich ist, erhöht die Säurebelastung im Körper. So produziert die Leber bei einer typisch schweizerischen Diät 50 bis 100 mmol Säure (Protonen) pro Tag. Den grössten Anteil dieser Säurebelastung scheiden die Nieren aus. Es gibt jedoch Hinweise, dass zur Neutralisierung dieser Säurebelastung auch Basenstoffe (darunter Kalzium) aus den Knochen herausgelöst werden. Das führt zu einer Verminderung der Knochenmasse und erhöht die Frakturneigung.

Zusätzlich hemmt eine solche Säurebelastung auch die Osteoblasten und stimuliert die Osteoklastenaktivität. In der Folge ist die Knochenmasse reduziert. Man nimmt auch an, dass die Säurebelastung den altersabhängigen Abbau der Muskelmasse und der Muskelkraft beschleunigt. Weitere Effekte der Säurebelastung werden auf den Blutdruck und die Gefässalterung (Arteriosklerose) vermutet. Ähnliches gilt für die Menge an konsumiertem Kalium, die in der modernen westlichen Ernährung im historischen Vergleich tief ist. Im Rahmen einer prospektiven kontrollierten Interventionsstudie bei 161 postmenopausalen Frauen mit Osteopenie konnten wir zeigen, dass die partielle Neutralisierung dieser Diät-induzierten Säurebelastung (mittels 30 mmol Kaliumzitat pro Tag) über einen Zeitraum von zwölf Monaten die Knochendichte signifikant erhöhen kann (Abb. 1 [1]). Quantitativ war der Effekt vergleichbar mit jenem von Östrogen-Rezeptor-Modulatoren (SERM, Zunahme der Knochendichte um etwa 1,5 Prozent in der lumbalen Wirbelsäule).

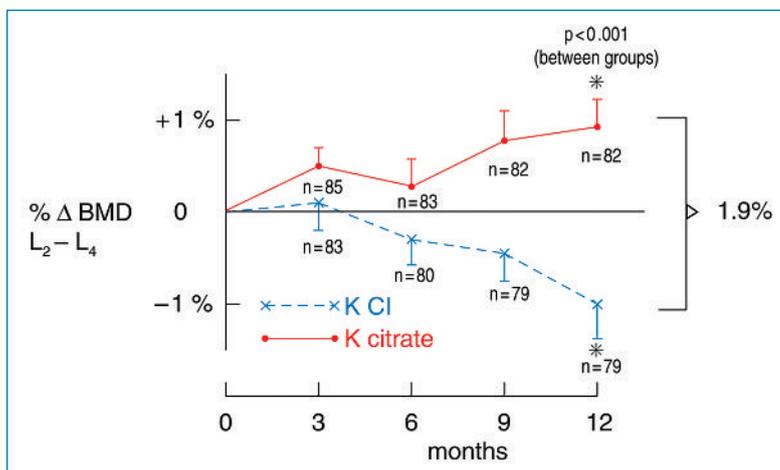


Abbildung 1

Erhöhung der Knochendichte bei postmenopausalen Frauen durch die Abgabe von Kaliumzitat.

Zielsetzung

In der jetzt laufenden Studie untersuchen wir den Effekt der Neutralisierung dieser Diät-induzierten Säurebelastung durch Kaliumzitat auf die Knochendichte und Knochenarchitektur in einer anderen Population – nämlich bei älteren Menschen. Zudem soll die Wirkung des Kaliumzitrates auf eine ganze Reihe weiterer Parameter untersucht werden:

- den Säure-Basen-Haushalt im Plasma und Urin;
- die Muskelmasse;
- die 24-Stunden-Blutdruckwerte;
- die körperliche Leistungsfähigkeit;
- den Blutdruckanstieg unter Belastung (Spiroergometrie);
- den Body-Mass-Index;
- den Oberarmumfang;
- die Hautdicke (*Skinfold Caliper*);
- die Kraftentwicklung im Kniebereich (Dynamometrie);
- die Media/Intima-Dicke der Arteria carotis communis;
- den Vorderarm-Relaxationstest;
- das transthorakale Echokardiogramm (linksventrikuläre Masse).

Methode

Wir führen eine plazebokontrollierte, randomisierte und prospektive Studie durch. Die Probanden sind Männer und Frauen, die älter als 65 und jünger als 80 Jahre sind und deren T-Score grösser als minus 2,5 sein muss. Die Studie dauert 24 Monate und wird im Mai 2010 beendet sein. Die experimentelle Gruppe erhält Kaliumzitat (60 mmol/Tag, verabreicht in Form von 6 Tabletten, 3 × 2/Tag) zur Neutralisierung der endogenen Säureproduktion. Die Plazebogruppe erhält die gleiche Zahl Tabletten von identischem Aussehen und Geschmack, aber ohne Wirkstoff. Beide Gruppen werden täglich mit 500 mg Kalzium und 400 Einheiten Vitamin D (Calperos® D₃, Robapharm, Allschwil BL) in einer Lutschtablette versorgt.

Von der Studie ausgeschlossen wurden: Vegetarier; Patienten mit Osteoporose oder einer anderen Knochenkrankung, mit eingeschränkter Nierenfunktion oder mit relevanten medizinischen Begleiterkrankungen; dann Patienten, die gewisse Medikamente einnehmen: kortisonhaltige Präparate, anti-osteoporotisch wirksame Medikamente in den letzten sechs Monaten (weibliche

1 Essen wir zu sauer? Projektnummer: 4053-110259.

Sexualhormone) – respektive in den vorhergehenden zwölf Monaten alle anderen handelsüblichen Osteoporose-Medikamente –, Thiazid- und kaliumsparende Diuretika und schliesslich Patienten mit Vitamin-D-Mangel. Die Knochendichte analysieren wir densitometrisch mit Hilfe eines LUNAR-Prodigy-Gerätes, die Knochenmikroarchitektur in den Tibiae und Vorderarmen beidseits durch ein Mikro-Computertomogramm (Extreme-CT, Firma Scanco, Bassersdorf). Durchgeführt wird die Studie im Rahmen eines Projektes, das vollumfänglich durch das NFP 53 finanziert wird.

Praktische Schlussfolgerung

Sollten die Resultate unserer früheren Studien bestätigt und erweitert werden, wäre es denkbar, die negativen Folgen der modernen Diät auf die Knochengesundheit und das Herz-Kreislauf-System dadurch positiv zu beeinflussen, dass die diätetische Säurebelastung neutralisiert und Kalium zugeführt wird.

Ausblick

Wir interessieren uns auch für den Effekt der Säureneutralisierung bei anderen Zielgruppen, insbesondere den Adoleszenten. Bei ihnen scheinen die Osteopenie und Frakturinzidenz epidemische Ausmasse anzuneh-

men. Und ihre Diät ist offensichtlich überproportional «säureproduzierend». Fällt unsere Studie positiv aus, wird es auch um die Frage gehen, ob die Säureneutralisierung nicht nur die Knochendichte und Knochenarchitektur verbessert, sondern auch die Frakturrate in Risikopopulationen senken kann. Um diese Frage zu prüfen, wird es eine multizentrische und internationale Studie brauchen.

Die wichtigste Botschaft

Die Neutralisierung einer Diät-induzierten Säurebelastung mit Kaliumzitatrat kann die Knochendichte von postmenopausalen Frauen erhöhen. Derzeit untersuchen wir, ob sich dieser Effekt auch bei älteren Menschen erzielen lässt.

Korrespondenz:

Prof. Reto Krapf
Medizinische Universitätsklinik
Kantonsspital Bruderholz
CH-4101 Bruderholz
reto.krapf@ksbh.ch

Literatur

- 1 Jehle S, Zanetti A, Muser J, Hulter HN, Krapf R. Partial neutralization of the acidogenic western diet with potassium citrate increases bone mass in postmenopausal women with osteopenia. *J Am Soc Nephrol.* 2006;17:3213–22.