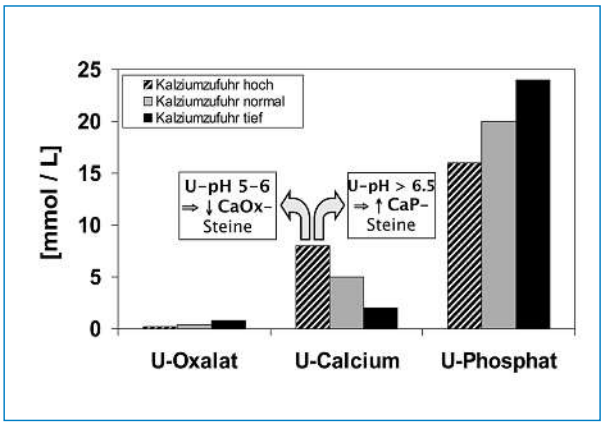

Abbildung 1
Approximative Urinkonzentrationsverhältnisse von Kalzium, Oxalat und Phosphat sowie daraus resultierende Risiken für Kalziumoxalat- und Kalziumphosphat-Steinbildung in Abhängigkeit der Kalziumzufuhr.

Replik

M. Gnädinger streift in seinem Leserbrief den wichtigen Aspekt der *Nierensteinbildung unter Supplementation mit Kalzium und Vitamin D* bei PatientInnen mit verminderter Knochenmasse. Aus den vielen zitierten Studien könnte man tatsächlich etwas verwirrt werden … Vielfach missverstanden wird, dass die *gesamte* Kalziumzufuhr – Getränke, Nahrungsmittel und Supplemente – bei älteren Individuen etwa 1200 mg/Tag betragen sollte [1]. Viel zu oft werden quasi kritiklos 1 g Kalzium und 800 IE Vitamin D als Supplemente verschrieben, ohne die Kalziumzufuhr aus Getränken und Nahrungsmitteln zu berücksichtigen [1]. Eine noch höhere Kalziumzufuhr ist bezüglich Nierensteinleiden gemäss epidemiologischen und mechanistischen Studien sowie aufgrund eigener langjähriger Erfahrung bedenkenlos, solange es um das Kalzium*oxalat-S*teinleiden geht. Da im Urin Kalzium- und Oxalationen im Verhältnis von 1:1 kristallisieren, während das molare Konzentrationsverhältnis von Kalzium zu Oxalat 10:1 bis 20:1 zugunsten von Kalzium beträgt, steigt zwar unter gesteigerter Kalziumzufuhr die Urinkalziumkonzentration an. Dies produziert aber nicht vermehrt Kalziumoxalatkristalle, weil eine gesteigerte Kalziumzufuhr die intestinale Ausfällung von Kalziumoxalat fördert, wodurch weniger Oxalationen aus dem Darm absorbiert werden und die Oxalurie abnimmt (Abb. 1). Somit stehen den zusätzlich ausgeschiedenen Kalziumionen gar nicht genügend freie Oxalationen zur Kristallbildung zur Verfügung [2]. Umgekehrt führt eine ungenügende Kalziumzufuhr v.a. *mit* den Mahlzeiten zu verminderter intestinaler Kalziumoxalat-Ausfällung und nachfolgend vermehrter Absorption von Oxalat aus dem Intestinaltrakt. Dies lässt die Urinoxalatausscheidung ansteigen, was bei permanentem Kalziumüberschuss im Urin die Kalziumoxalat-Kristallisation und -Steinbildung stark begünstigt [3]. Umgekehrt verhält es sich mit dem Kalzium*phosphat*-(Apatit-, Brushit-)Steinleiden: Bei Steigerung der Kalziumzufuhr fällt intestinal mehr Nahrungsphosphat als Kalziumphosphat aus, und über die Nieren wird mehr Kalzium, aber weniger Phosphat ausgeschieden. Da im Urin unabhängig von der Nahrung immer ein Überschuss von Phosphat vorhanden ist, resultiert bei ansteigender Kalziurie eine vermehrte Kalziumphosphatkristallisation (Abb. 1). Besonders gefährdet sind dabei PatientInnen mit (meist inkompletter) distaler renaltubulärer Azidose (dRTA): Die gestörte H^+-Ionenausscheidung begünstigt Urin-pH-Werte im Bereich von 6,5 bis 7,5, wo bevorzugt Kalziumphosphat ausfällt. Eine eigene prospektive 5-Jahres-Studie bei PatientInnen mit Osteopenie/Osteoporose hat ergeben, dass eine inkomplette dRTA in 24% aller Fälle nachweisbar ist [4]. Das in der zitierten WHI-Studie höhere Risiko selbstdeklarierter Nierensteinepisoden unter täglicher Supplementation mit 1 g Kalziumkarbonat und 400 IE Vitamin D [5] könnte möglicherweise dadurch erklärt werden, dass ein gewisser Prozentsatz der Patientinnen eine dRTA aufwies und auf vermehrte Kalziumzufuhr mit der – in der Studie allerdings nicht dokumentierten [5] – Bildung von Kalziumphosphat-Steinen reagierte.

Bernhard Hess

Korrespondenz
PD Dr. Bernhard Hess
Innere Medizin & Nephrologie
NierensteinZentrum Zürich
Klinik Im Park
Bellariastrasse 38 (Praxis)
CH-8038 Zürich
bernhard.hess[at]hirslanden.ch

Literatur

1 Bischoff-Ferrari H, Stähelin HB. Vitamin-D- und Kalziumsupplementation: Neue Richtlinien und Public-Health-Aspekte. Schweiz Med Forum. 2011;11(50):930–6.
2 Roberston WG, Scurr DS, Bridge CM. Factors influencing the crystallization of calcium oxalate in urine – critique. J Crystal Growth. 1981;53:182–94.
3 Hess B. Pathophysiologie, Diagnostik und konservative Therapie bei Kalzium-Nierensteinen. Ther Umschau. 2003;60:79–87.
4 Sromicki J, Matter S, Sitzmann K, Hess B. High prevalence of incomplete distal renal tubular acidosis in patients with osteoporosis/osteopenia. Schweiz Med Forum 2011; 11 (Suppl 55): 3S (Abstract).
5 Jackson RD, LaCroix AZ, Gass M, et al. Calcium plus vitamin D supplementation and the risk of fractures. NEJM. 2006;354(7):669–83.