

Journal für  
**Urologie und Urogynäkologie**

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**Metabolisches Syndrom beim**

**Harnsäuresteinleiden**

Strohmaier WL, Wrobel B

Schubert G

*Journal für Urologie und*

*Urogynäkologie 2012; 19 (2)*

*(Ausgabe für Österreich), 16-18*

*Journal für Urologie und*

*Urogynäkologie 2012; 19 (2)*

*(Ausgabe für Schweiz), 18-20*

Homepage:

[www.kup.at/urologie](http://www.kup.at/urologie)

Online-Datenbank mit  
Autoren- und Stichwortsuche

Indexed in Scopus

Member of the



[www.kup.at/urologie](http://www.kup.at/urologie)

Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P. b. b. 022031116M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

# Erschaffen Sie sich Ihre ertragreiche grüne Oase in Ihrem Zuhause oder in Ihrer Praxis

## Mehr als nur eine Dekoration:

- Sie wollen das Besondere?
- Sie möchten Ihre eigenen Salate, Kräuter und auch Ihr Gemüse ernten?
- Frisch, reif, ungespritzt und voller Geschmack?
- Ohne Vorkenntnisse und ganz ohne grünen Daumen?

**Dann sind Sie hier richtig**



# Übergewicht und Adipositas – Risikofaktoren beim Kalziumoxalatsteinleiden?

W. L. Strohmaier<sup>1</sup>, B. Wrobel<sup>1</sup>, G. Schubert<sup>2</sup>

**Kurzfassung:** Mehrere Untersuchungen wiesen auf die Bedeutung von Übergewicht/Adipositas beim Kalziumoxalatsteinleiden (CaOx) hin. So konnten Zusammenhänge zwischen Körpergewicht und einigen metabolischen Risikofaktoren für die Steinbildung gezeigt werden. Es liegen aber keine ausreichenden Daten über die tatsächliche Rezidivhäufigkeit in Abhängigkeit vom Körpergewicht vor.

Wir untersuchten 100 konsekutive Patienten mit reinem CaOx. Die Steinanalyse erfolgte mittels Röntgendiffraktometrie. Bei allen Patienten wurden folgende Parameter bestimmt: Alter, Geschlecht, Body-Mass-Index (BMI), arterieller Blutdruck (RR), Rezidivrate, Diabetes; Blut: Kreatinin, Glukose, Harnsäure, Kalzium, Natrium, Kalium; Urin: pH-Tagesprofile, Volumen, Kalzium, Harnsäure, Zitrat, Ammoniak, Harnstoff. Entsprechend dem BMI wurden 3 Gruppen gebildet: (1) Patienten mit BMI  $\leq 25$ ; (2) Patienten mit BMI 25,1–30; (3) Patienten mit BMI  $\geq 30$ . 32 Patienten (32 %) hatten einen BMI  $\leq 25$  (Gruppe 1), 42 Patienten (42 %) einen BMI 25,1–30 (Gruppe 2) und 26 Patienten (26 %) einen BMI  $\geq 30$  (Gruppe 3). Die Gruppen unterschieden sich hochsignifikant beim BMI (definitionsgemäß), beim Urin-pH (Mittelwerte:

1: 6,20; 2: 6,06; 3:5,95) und Urin-Zitrat (Mittelwerte: 1: 1,41; 2: 2,32; 3:1,92). Bei allen anderen Untersuchungsparametern bestanden keine signifikanten Unterschiede. Insbesondere ergab sich kein signifikanter Unterschied in der Rezidivhäufigkeit, tendenziell zeigte sich sogar eine Abnahme der Rezidive mit zunehmendem Körpergewicht.

Unsere Untersuchungen zeigen in Übereinstimmung mit anderen Untersuchungen, dass das Körpergewicht einen negativen Einfluss auf einzelne Risikofaktoren des CaOx haben kann. Verglichen mit der Normalbevölkerung fanden sich bei unseren Steinpatienten mehr adipöse (BMI  $\geq 30$ ). Allerdings scheint das Übergewicht keinen Einfluss auf die Rezidivhäufigkeit des CaOx zu haben.

**Schlüsselwörter:** Übergewicht, Adipositas, Rezidiv, Kalziumoxalat

**Abstract: Overweight and Obesity – Risk Factors in Calcium Oxalate Stone Disease?**

Several studies showed an association of overweight and obesity with calcium oxalate stone disease (CaOx). However, there are no sufficient

data on the influence of body weight on the course of the disease and the recurrence rate.

100 consecutive stone formers with pure CaOx were studied. Different parameters were investigated. According to the BMI, patients were divided into 3 groups: (1) BMI  $\leq 25$ ; (2) BMI 25.1–30; (3) BMI  $\geq 30$ . The following parameters were measured: age, sex, systolic and diastolic arterial blood pressure (BPs/d), number of stone episodes, diabetes mellitus (DM); serum: creatinine, calcium, sodium, potassium, uric acid, glucose; urine: pH-profiles, citrate, calcium, uric acid, ammonia, urea, and creatinine. 32 patients showed a BMI  $\leq 25$ , 42 patients a BMI 25.1–30, and 26 patients a BMI  $\geq 30$ . The groups differed significantly concerning BMI (by definition), urine pH, and urine citrate. The recurrence rate was not significantly different.

Our study demonstrated that body weight negatively influences single risk factors in CaOx, but obesity is not a predictor for the risk of recurrence in CaOx. *J Urol Urogynäkol* 2012; 19 (2): 19–21.

**Key words:** overweight, obesity, recurrence, calcium oxalate

## ■ Einleitung

Mehrere Untersuchungen wiesen auf die Bedeutung von Übergewicht und Adipositas beim Kalziumoxalatsteinleiden (CaOx) hin [1–3]. So konnten Zusammenhänge zwischen Körpergewicht und mehreren metabolischen Risikofaktoren für die Steinbildung wie niedriger Urin-pH und erhöhte Harnsäureausscheidung gezeigt werden [4–7]. Die Aussagen zur Kalzium- und Zitrat Ausscheidung sind unterschiedlich [3, 8, 9]. Wie andere Untersuchungen zeigten, kann aber aus veränderten Risikofaktoren für die Kalziumoxalatsteinbildung kein Rückschluss auf die tatsächliche Rezidivhäufigkeit gezogen werden [10]. Dazu liegen bisher noch keine ausreichenden Daten vor.

## ■ Patienten und Methoden

Deshalb untersuchten wir 100 konsekutive Patienten mit reinen Kalziumoxalatsteinen. Die Steinanalyse erfolgte mittels Röntgendiffraktometrie.

Eingelangt am 2. Jänner 2012; angenommen am 10. Jänner 2012

Aus der <sup>1</sup>Klinik für Urologie und Kinderurologie, regioMed-Kliniken, Klinikum Coburg, und dem <sup>2</sup>Harnsteinlabor, Labordiagnostik, Vivantes-MVZ, Berlin, Deutschland

**Korrespondenzadresse:** Prof. DDR. Walter Ludwig Strohmaier, Klinik für Urologie und Kinderurologie, regioMed-Kliniken, Klinikum Coburg, D-96450 Coburg, Ketschen-dorfer Straße 33; E-Mail: walter.strohmaier@klinikum-coburg.de

Eine detaillierte Anamnese einschließlich der Zahl bisheriger Steinepisoden wurde erhoben. Der BMI wurde nach Bestimmung von Körpergewicht und -größe berechnet. Der Blutdruck wurde entsprechend den Empfehlungen der World Hypertension League im Sitzen nach 5-minütiger Ruhe gemessen.

Im Blut wurden Kreatinin (Jaffé Reaktion, Dade Behring Marburg/L.), Blutzucker (BZ) postprandial (Hexokinase-Glukose-6-phosphat-Dehydrogenase-Methode, Flex<sup>TM</sup> Siemens Healthcare Diagnostics Newark, DE, USA), Harnsäure (modifizierte Uricase-Methode, Dade Behring Marburg/L.), Kalzium (ionenselektive Elektrode), Natrium und Kalium (Atomabsorption) bestimmt; im Urin: pH-Tagesprofile (Teststreifen Madaus GmbH, Köln, Berechnung des Mittelwertes aus 3-tägigen Messungen jeweils morgens, mittags und abends), 24-h-Urin: Volumen, Kalzium (ionenselektive Elektrode), Harnsäure (modifizierte Uricase-Methode, Dade Behring Marburg/L.), Zitrat (Zitratlyase-Methode, Boehringer Mannheim), Ammoniak (modifizierte Glutamatdehydrogenase-Methode mittels NADPH, Ammonia Flex<sup>TM</sup>, Dade Int., Newark, DE, USA), Harnstoff (Urease-Glutamatdehydrogenase, Dade Behring Marburg/L.) als Marker für die Proteinzufuhr [11].

Zur statistischen Auswertung wurden Mittelwerte und Standardabweichungen berechnet, zur Ermittlung von Signifikanzniveaus wurde der Kruskal-Wallis-Test verwendet; signi-

fikante Unterschiede:  $p \leq 0,05$ ; Statistikprogramm: Prism 5.0 (GraphPad, San Diego, USA).

### ■ Ergebnisse

32 Patienten (32 %) hatten einen BMI  $\leq 25$  (Gruppe 1), 42 Patienten (42 %) einen BMI von 25,1–30 (Gruppe 2) und 26 Patienten (26 %) einen BMI  $\geq 30$  (Gruppe 3).

Die Gruppen unterschieden sich hochsignifikant beim BMI (definitionsgemäß), beim Urin-pH (Abb. 1) und Urin-Zitrat (Abb. 2). Allerdings nahmen Urin-pH und Zitrat bei den übergewichtigen und adipösen Kalziumoxalatsteinbildnern zu.

Bei allen anderen Untersuchungsparametern bestanden keine signifikanten Unterschiede. Insbesondere ergab sich kein signifikanter Unterschied in der Rezidivhäufigkeit, tendenziell zeigte sich sogar eine Abnahme der Rezidive mit zunehmendem Körpergewicht (Abb. 3).

### ■ Diskussion

Mehrere Untersuchungen zeigten eine Assoziation von Übergewicht/Adipositas und Harnsteinen [1–3, 12, 13]. Die meisten dieser Studien differenzierten aber nicht zwischen verschiedenen Steinarten, sondern beobachteten lediglich eine Assoziation zwischen dem erhöhten BMI und der anam-

nestischen Angabe einer Harnsteinepisode. Auch der Verlauf der Erkrankung und die Rezidivrate wurden dabei nicht untersucht.

Unsere Untersuchungen zeigen, dass – in Übereinstimmung mit früheren Untersuchungen – das Körpergewicht einen negativen Einfluss auf einzelne Risikofaktoren des CaOx haben kann. Dieser Einfluss ist aber in den verschiedenen Studien sehr unterschiedlich. Daher hat wahrscheinlich die Zusammensetzung der Ernährung einen größeren Einfluss als das Körpergewicht an sich.

Zwischen dem Körpergewicht und Promotoren der Kalziumoxalatsteinbildung konnte eine Korrelation nachgewiesen werden [1–3]. Allerdings verschwand die Korrelation zwischen BMI und diesen Risikofaktoren bzw. der Kalziumoxalatübersättigung, wenn sie für multiple Kovariate korrigiert wurde [13]. Positive Assoziationen zwischen BMI und Kalziumausscheidung konnten auf Unterschiede in Ernährungsgewohnheiten (Protein und Kochsalzzufuhr) zurückgeführt werden [13].

In unserer Untersuchung wurden ausschließlich Patienten mit mineralogisch nachgewiesenem Kalziumoxalatsteinleiden betrachtet. Es ist außerordentlich wichtig, bei der Betrachtung des Einflusses des BMI auf die Steinbildung zwischen verschiedenen Steinarten zu differenzieren. Wie von Taylor et al. gezeigt wurde, beeinflusst der BMI Risikofaktoren des Kalziumoxalat- und Harnsäuresteinleidens in unterschiedlicher Weise [13].

Bei unseren Steinpatienten fanden sich sehr viele übergewichtige bzw. adipöse (68 % BMI  $\geq 25$ ; 26 % BMI  $\geq 30$ ). Dies ist deutlich höher als in anderen Studien [3, 14] und in der Normalbevölkerung (49 % übergewichtige und adipöse) [Stat. Bundesamt]. Dennoch war die Rezidivrate bei den Übergewichtigen und Adipösen nicht höher als bei den Normalgewichtigen. Daher kann aus dem BMI keine Prognose zum Verlauf der Erkrankung bzw. zum Rezidivrisiko abgeleitet werden. Unterstrichen wird diese Aussage dadurch, dass die Anzahl der Steinepisoden bei unseren Patienten niedriger war als beispielsweise in der Serie von Siener et al. [3], obwohl bei unseren Patienten der BMI signifikant höher lag. Wir können uns deshalb nicht der Empfehlung von Meschi et al.

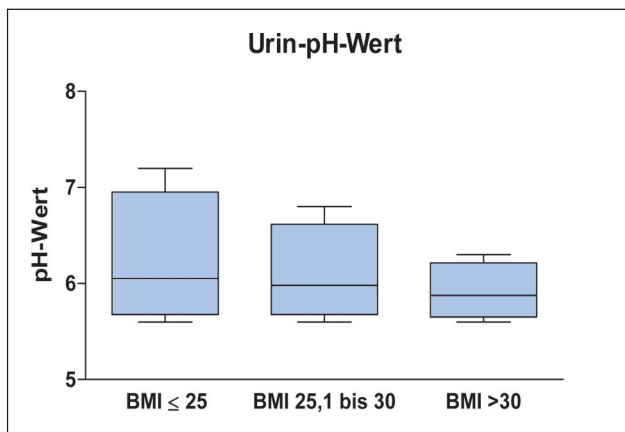


Abbildung 1: Urin-pH-Werte (Mittelwerte und Standardabweichungen) bei den 3 Untersuchungsgruppen. Kruskal-Wallis-Test:  $p = 0,0476$ .

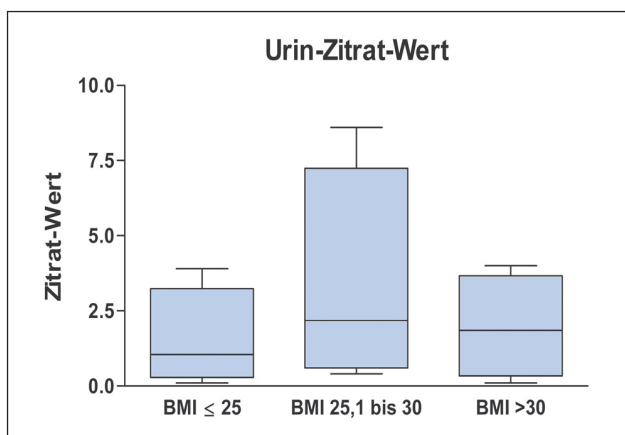


Abbildung 2: Urin-Zitrat-Werte (mmol/24 h; Mittelwerte und Standardabweichungen) bei den 3 Untersuchungsgruppen. Kruskal-Wallis-Test:  $p = 0,0309$ .

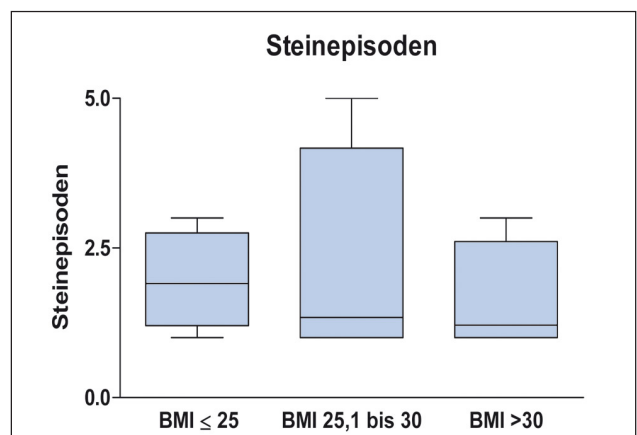


Abbildung 3: Anzahl der Steinepisoden (Mittelwerte und Standardabweichungen) bei den 3 Untersuchungsgruppen. Kruskal-Wallis-Test: nicht signifikant.

[15] anschließen, das Körpergewicht zu reduzieren, um weitere Steine zu verhindern.

Letztlich sind unsere Ergebnisse nicht so überraschend wie auf den ersten Blick vermutet. Taylor et al. [13] berichteten, dass das Risiko der Kalziumoxalatsteinbildung nicht direkt vom BMI abhängig ist, sondern vielmehr von den Ernährungsgewohnheiten, die bei Übergewichtigen anders als beim Normalgewichtigen sind. Die größere Inzidenz von Harnsteinen beim Übergewichtigen/Adipösen ist ihrer Meinung nach auf eine Zunahme der Harnsäuresteinbildung zurückzuführen. Dies steht in Einklang mit der Tatsache, dass die Säurestarre des Urins ein herausragender Risikofaktor für das Harnsäuresteinleiden ist und aufgrund der Insulinresistenz der Urin-pH invers mit dem Körpergewicht korreliert [4]. Dies trifft für das Kalziumoxalatsteinleiden aber offensichtlich so nicht zu.

### ■ Relevanz für die Praxis

Übergewicht und Adipositas haben nach unseren Untersuchungen keinen Einfluss auf die Rezidivhäufigkeit des Kalziumoxalatsteinleidens. Der BMI ist kein prognostischer Faktor für einen Kalziumoxalatsteinpatienten. Damit erscheint es auch fraglich, ob sich durch eine Gewichtsreduktion ein günstiger Einfluss auf den Verlauf dieser Harnsteinerkrankung erreichen lässt. Aussichtsreicher sind Ansätze, die Ernährungszusammensetzung gezielt zu beeinflussen.

### ■ Interessenkonflikt

Es bestehen keine Interessenkonflikte.

### Literatur:

1. Curhan GC, Willett WC, Rimm EB, et al. Body size and risk of kidney stones. *J Am Soc Nephrol* 1998; 9: 1645–52.
2. Del Valle EE, Negri AL, Spivacow FR, et al. Metabolic diagnosis in stone formers in relation to body mass index. *Urol Res* 2012; 40: 47–52.
3. Siener R, Glatz S, Nicolay C, et al. The role of overweight and obesity in calcium oxalate stone formation. *Obes Res* 2004; 12: 106–13.
4. Maalouf NM, Sakhaee K, Parks JH, et al. Association of urinary pH with body weight in nephrolithiasis. *Kidney Int* 2004; 65: 1422–5.
5. Meydan N, Barutca S, Caliskan S, et al. Urinary stone disease in diabetes mellitus. *Scand J Urol Nephrol* 2003; 37: 64–70.
6. Rendina D, Mossetti G, De Filippo G, et al. Association between metabolic syndrome and nephrolithiasis in an inpatient population in southern Italy: role of gender, hypertension and abdominal obesity. *Nephrol Dial Transplant* 2009; 24: 900–6.
7. Zimmerer T, Weiss C, Hammes HP, et al. Evaluation of urolithiasis: a link between stone formation and diabetes mellitus? *Urol Int* 2009; 82: 350–5.
8. Cupisti A, Meola M, D'Alessandro C, et al. Insulin resistance and low urinary citrate excretion in calcium stone formers. *Biomed Pharmacother* 2007; 61: 86–90.
9. Sarica K, Eryildirim B, Yencilek F, et al. Role of overweight status on stone-forming risk factors in children: a prospective study. *Urology* 2009; 73: 1003–7.
10. Strohmaier WL. Course of calcium stone disease without treatment. What can we expect? *Eur Urol* 2000; 37: 339–44.
11. Fouillet H, Juillet B, Bos C, et al. Urea-nitrogen production and salvage are modulated by protein intake in fed humans: results of an oral stable-isotope-tracer protocol and compartmental modeling. *Am J Clin Nutr* 2008; 87: 1702–14.
12. Adsett DB. Urinary calculi in children of the Kimberley region of Western Australia. *Aust Paediatr J* 1982; 18: 283–5.
13. Taylor EN, Stampfer MJ, Curhan GC. Obesity, weight gain, and the risk of kidney stones. *JAMA* 2005; 293: 455–62.
14. Daudon M, Lacour B, Jungers P. High prevalence of uric acid calculi in diabetic stone formers. *Nephrol Dial Transplant* 2005; 20: 468–9.
15. Meschi T, Nouvenne A, Borghi L. Lifestyle recommendations to reduce the risk of kidney stones. *Urol Clin North Am* 2011; 38: 313–20.

### Prof. Dr. Walter Ludwig Strohmaier

*Studium der Humanmedizin, Promotion zum Dr. med., Facharzt Ausbildung. 1989–1996 Oberarzt an der Urologischen Universitätsklinik Tübingen. 1992 Habilitation (Dr. med. habil.), Ernennung zum Privatdozenten, Ablegen der europäischen Facharztprüfung und Ernennung zum Fellow of the European Board of Urology (FEBU). 1993 Zusatzqualifikation Spezielle Urologische Chirurgie und Fachkunde Urologisches Labor. Seit 1996 Chefarzt der Klinik für Urologie und Kinderurologie des Klinikums Coburg. 1998 außerplanmäßiger Professor der Eberhard-Karls-Universität Tübingen, 2007 Habilitation an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Seit 2001 Ärztlicher Direktor des Klinikums Coburg. 2006 Zusatzbezeichnung Andrologie, 2008 Medikamentöse Tumorthherapie. 2008 Chairman der International Society of Urolithiasis.*



# Mitteilungen aus der Redaktion

## Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

## e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

## Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)