

# Steinleiden/Urolithiasis

Urolithiasis ist eine Konkrementbildung in den ableitenden Harnwegen, die häufig mit typischen Schmerzanfällen (Nierenkoliken) verbunden ist. Von der Krankheit sind ungefähr 5% der mitteleuropäischen Bevölkerung betroffen und zwar Männer häufiger als Frauen. Urolithiasis darf nicht dem Nierensteinleiden (Nephrolithiasis) verwechselt werden, hierbei befinden sich die Konkreme im Nierenbecken oder Kelchsystem.

Artikel aus "Ärztliche Praxis":

Urolithiasis kann nicht effektiv therapiert werden, solange die Zusammensetzung der Steinen nicht bekannt ist

Harnstein-Analytik: Sorgenkind der Metaphylaxe

Erfolgreiche Interventionsmethoden täuschen darüber hinweg, dass sie Rezidive nicht verhindern können. PD Dr. Norbert Laube und Dr. Roger Stark, Bonn, plädieren deshalb für eine intensive Metaphylaxe.

Steine in verschiedenen Lokalisationen:

Nierenausgussstein (li. oben), Nierenkelchsteine (li. unten, re. oben),  
Blasenstein (re. Mitte), Harnröhrenstein (re. unten) Foto: Laube

22.03.07 -

In den vergangenen 20 Jahren ist vieles über die Notwendigkeit der genauen Kenntnis der Harnstein-Zusammensetzung, der -Analysetechniken und einer systematischen metabolischen Abklärung der Ursachen der Urolithiasis publiziert worden. In der Klinik und Praxis bisher eher wenig beachtet wurden die in dieser Zeit gewonnenen neuen Erkenntnisse, die eine deutliche Verbesserung der Metaphylaxe des Harnstein-Leidens ermöglichen.

Dies mag an der Euphorie über die weiter entwickelten chirurgischen Interventionsmöglichkeiten, insbesondere die Extrakorporale Stoßwellenlithotripsie (ESWL), liegen. In deren Zuge rückte die Notwendigkeit einer umfassenden

Stoffwechsel-Abklärung und regelmäßigen Therapiekontrolle in den Hintergrund des Praxisalltags.

Zunehmend

ist jedoch zu beobachten, dass nach dem anfänglichen "ESWL-Hype" in den 80er- und 90er-Jahren eine Renaissance der klassischen "ganzheitlichen" Harnstein-Metaphylaxe unter Berücksichtigung der individuellen Risikoparameter des Patienten einsetzt. Hierzu trägt die kontinuierlich steigende Gesamtzahl an Stein-Patienten bei, die zu der ernüchternden Erkenntnis führt, dass die Möglichkeit der Steinertrümmerung weder nebenwirkungsfrei ist noch eine Heilung bedeutet.

Angst um Arbeitsplatz erhöht Leidensdruck

Die

Tatsache, dass die Erstmanifestation häufig in dem für die berufliche und familiäre Entwicklung wichtigen Alter um die Dreißig, also dem in der Soziologie als "Rushhour des Lebens" bezeichneten Lebensabschnitt, auftritt, belastet zunehmend das finanziell bereits angespannte Gesundheits- und Sozialsystem. Häufiger Dienstaussfall bei rezidivierender Urolithiasis und die damit verbundene Angst, den Arbeitsplatz zu verlieren, erhöhen zusätzlich den Leidensdruck der Betroffenen.

Der Arzt wird also verstärkt versuchen müssen, dem Rezidiv vorzubeugen. Hierzu gehören zu Beginn einer erfolgreichen Metaphylaxe die Stein-Analytik und eine umfassende Urin-Diagnostik sowie eine im Behandlungsverlauf regelmäßig durchgeführte Erfolgskontrolle.

Die

aktuell neu aufgelegten S3-Leitlinien des Arbeitskreises "Harnsteine" der Deutschen Gesellschaft für Urologie geben detaillierte

Hilfestellung für eine sinnvolle Metaphylaxe und ihre praktische Durchführung. Oberste Voraussetzung für alle therapeutischen und rezidivprophylaktischen Maßnahmen ist die exakte Stein-Analyse.

Eine detaillierte Aufklärung der pathophysiologischen Ursachen ist notwendig, um eine gezielte Nachbehandlung einleiten zu können. Hilfreich ist hierbei die Tatsache, dass jede Art von Steinen durch spezifische Bildungsursachen gekennzeichnet ist.

Voraussetzung einer erfolgreichen Harnstein-Metaphylaxe ist daher die Analyse des aktuellen Stein-Materials. Es ist außerdem sinnvoll, die von den Patienten nicht selten gesammelten alten Steine zu untersuchen. Dies ist oftmals bei der Rekonstruktion der Krankheitsgeschichte hilfreich, denn entgegen der landläufigen Meinung bestehen Harnsteine häufig aus mehr als einer Mineralkomponente und können im Laufe einer langjährigen Krankheitsgeschichte in ihrer Zusammensetzung stark variieren. Ein sich verändernder Patienten-Stoffwechsel, aber auch ein nicht optimal angepasstes oder ein von Patientenseite nicht compliant durchgeführtes Therapieschema kann zu einem Wechsel der Mineralparagenese des Steins führen.

Wir beobachten im Klinikalltag häufig, dass auch mehrjährige Therapiemaßnahmen auf Basis einer nur einmalig (oftmals "Erstereignis") angefertigten Analyse der Steine durchgeführt werden, von der trotz fortdauernder Rezidivsteinbildung nicht abgewichen wird. Auf eine jeweils aktuelle Analyse wird oft aus Kostengründen verzichtet. Dieses Vorgehen wird viel zu häufig mit dem Argument "gegen das Steinleiden kann man nichts machen" entschuldigt. Jedoch kann man die Urolithiasis nicht effektiv therapieren, solange man nicht die genaue Zusammensetzung der Steine kennt.

Chemische Analyse birgt hohe Fehleranfälligkeit

Die Harnstein-Analytik kann heute sehr leicht und genau durchgeführt werden. Die Infrarot-Spektroskopie steht hierbei als zeitsparende und kostengünstige Methode im Vordergrund. Noch genauere Analysen sind mit der Röntgen-Diffraktometrie möglich. Obwohl ein ausgezeichnetes Verfahren zur Harnstein-Analyse, konnte sich letztere jedoch aufgrund der notwendigen apparativen Aufwendungen nicht in größerem Maße durchsetzen.

Die noch vereinzelt eingesetzte Polarisationsmikroskopie von Harnsteinen würde in vielen Fällen ausreichen. Doch ist sie aufgrund der notwendigen langjährigen intensiven Erfahrung in der Auswertung nicht zu empfehlen.

Die immer noch gelegentlich zur Anwendung kommende chemische Analyse gilt aufgrund ihrer sehr hohen Ungenauigkeit (Fehleranfälligkeit 94 Prozent) als obsolet.

Die Infrarot-Spektroskopie nutzt die Wechselwirkung

elektromagnetischer Strahlung mit der zu untersuchenden Substanz. Diese Wechselwirkung führt zu einer Schwächung der eingestrahlten Energie, die den in den Substanzmolekülen angeregten Schwingungsniveaus einer bestimmten Frequenz, einer diskreten Absorption, entspricht.

Die Lage aller Absorptionen liefert die wichtigste Information im Spektrum der Substanz. Ihre Lage und Intensität ist für jede chemische Verbindung charakteristisch. Man bezeichnet das Infrarot-Spektrum auch als "Fingerabdruck des Moleküls".

Molekülstruktur der Substanzen gut differenzierbar

#### Zusätzliche

Informationen geben Breite und Form der Absorptionsspektren, die man als Banden bezeichnet. Daher ist die Infrarot-Spektroskopie besonders zur Identifizierung von Stoffen geeignet. Diese Tatsache kann für die genaue Harnstein-Analyse Verwendung finden. Die großen Gruppierungen Harnsäure, Kalziumoxalate, Phosphate und Cystin unterscheiden sich in ihrer Molekülstruktur deutlich voneinander, sodass sie leicht zu differenzieren sind.

Für die qualitative Analyse werden Lage, Intensität und Zahl der Absorptionsbanden untersucht. Die quantitative Analyse wird durch Bandenbreite, -form und Veränderung der Intensitätsverhältnisse ermittelt. Moderne Auswerteprogramme helfen dem Anwender, verschiedene Mischkristalle sicher zu erkennen und deren quantitative Verteilung zu bestimmen.

#### Weitere Vorteile der

Infrarot-Spektroskopie sind geringe Probenmengen (6 bis 8 Mikrogramm), leichte Aufbereitung der Proben (Kaliumbromid-Tablette) und schnelle Analytik bei gleichzeitiger qualitativer und quantitativer Untersuchung.

#### Fazit:

Nicht selten ergibt die nachträgliche Analyse der Steine einen schleichenden Wechsel der Mineralogie - manchmal als Folge geänderter Stoffwechselbedingungen oder Lebensgewohnheiten des Patienten, manchmal aber auch als Ergebnis einer "Übertherapie" des initial richtig erkannten Pathomechanismus. Letztere kann zum Beispiel bei zu stark forcierter Alkalisierungstherapie, aber auch als Folge mangelnder Patienten-Compliance mit Selbstmedikation ("viel hilft viel") eintreten.

#### "Abenteuerliche"

Analysen sind unter allen Umständen zu vermeiden. Der Patient sollte mit der (den) in der Patientenakte vermerkten klaren mineralogischen Bezeichnung(en) (Kalziumoxalat und Brushit) und den wichtigsten lithogenen Komponenten seiner Steinart(en) vertraut gemacht werden (Kalzium, Oxalat, Phosphat). Dies erleichtert die zielgerichtete Selbstinformation des Patienten und beugt der in Zeiten der Internet-Recherche oftmals allzu schnell einsetzenden Verwirrung des

Einzelnen vor.

Wer die Harnstein-Analyse nicht selbst vornehmen kann, sollte erfahrene Laboratorien mit der Untersuchung beauftragen.

Zu den Autoren:

PD Dr. Norbert Laube

Experimentelle Urologie

Klinik und Poliklinik für Urologie

Universitätsklinikum Bonn

Sigmund-Freud-Straße 25

53105 Bonn

E-Mail: [norbert.laube@ukb.uni-bonn.de](mailto:norbert.laube@ukb.uni-bonn.de)

Dr. Roger Stark

Deutsches Harnsteinzentrum im Medizinischen Zentrum Bonn

Friedensplatz 16

53111 Bonn

E-Mail: [info@deutsches-harnsteinzentrum.de](mailto:info@deutsches-harnsteinzentrum.de)

Artikel aus "Ärztliche Praxis":

Urolithiasis: Update der Leitlinien

Eine rationelle Harnstein-Diagnostik in Verbindung mit einer spezifischen Metaphylaxe kann nicht nur die hohe Rezidivrate senken, sondern wirkt sich auch günstig auf die anfallenden Kosten aus.

Schön, aber schmerzhaft: Nierensteine. Foto: KES/Prof. Fießl

13.02.07 -

Nach aktuellen Angaben des Statistischen Bundesamtes leiden 12,3 Prozent der Männer und 11,3 Prozent der Frauen in Deutschland im Laufe ihres Lebens an Harnsteinen. Das sind rund ein Viertel mehr als noch vor 20 Jahren. Das Harnsteinleiden gehört damit zu den typischen Zivilisationserkrankungen. "Angesichts wachsender Prävalenz- und Inzidenzzahlen ist eine Modernisierung der Harnstein-Leitlinie dringend notwendig", fordert Dr. Michael Straub, Sprecher des Arbeitskreises Harnsteine.

Ziel

der Arbeitsgruppe ist es, mit der bereits im letzten Jahr initiierten Überarbeitung der Leitlinien einen Qualitätsstandard zu definieren, der sowohl in der Klinik als auch in der Praxis durchführbar und gleichzeitig kosteneffektiv ist.

Als primäre Diagnostik eignet

sich neben der Erstellung des Urinstatus und der klinischen Untersuchung nach wie vor die renale Sonografie. "Meist sind hierbei schon indirekte Zeichen einer Harnabflussstörung sichtbar", erklärt Dr. Axel Heidenreich von der Klinik und Poliklinik für Urologie der Universität Köln. Allerdings liege die Sensitivität nur bei 40 bis 60 Prozent, abhängig von Größe und Lokalisation des Steins. Dennoch kann laut Heidenreich in manchen Fällen, insbesondere bei Kindern, durch eine Sonografie und eine Röntgenleeraufnahme die Steindiagnose bereits gesichert und entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden.

Bleibt

die Diagnose weiterhin unklar, empfehlen die Leitlinien eine Ausscheidungsurografie (AUG). Diese gibt zusätzlich Auskunft über die Nierenfunktion, den Grad der Obstruktion sowie über Steingröße und -lokalisierung. Liefert jedoch auch die AUG keine ausreichenden Hinweise, kommt ein natives Spiral-CT zum Einsatz. "Die Computertomografie hat den Vorteil, auch kleine Steine von zwei bis drei Millimetern mit einer hohen Treffsicherheit nachzuweisen", betont der Urologe.

Jeder Zweite erleidet ein Rezidiv

Bis

zu 80 Prozent der diagnostizierten Harnsteine in Deutschland sind Kalziumsteine, vor allem Calciumoxalatsteine. Harnsäure-, Struvit- und Zystinsteine kommen dagegen wesentlich seltener vor. Abhängig von der Harnstein-Zusammensetzung liegt die Gesamtrezidivrate bei etwa 50 Prozent. "Durch gezielte metaphylaktische Praktiken kann die

Rezidivrate des Harnsteinleidens deutlich gesenkt werden", meint Dr. Walter Ludwig Strohmaier, Chefarzt der Urologischen Klinik des Klinikums Coburg, Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Würzburg. "Die tägliche Praxis zeigt jedoch, dass mehr als die Hälfte dieser Patienten nur ein weiteres Harnsteinrezidiv in ihrem Leben entwickelt."

Für ein rationelles und kosteneffektives Metaphylaxeprogramm sei daher die Unterscheidung zwischen solchen Niedrigrisiko-Patienten und Patienten mit einem hohen Rezidivrisiko unabdingbar.

Basis für eine Risikofaktoren-bezogene Abklärung sollte zunächst immer eine Harnsteinanalyse mittels Infrarot-Spektroskopie oder Röntgen-Diffraktometrie sein. Erst dann erfolgt die Einschätzung des Risikoprofils anhand von Steintyp, Blut- und Urinstatus, Begleiterkrankungen, Anamnese und Krankheitsverlauf. "Bei Patienten mit einem geringen Rezidivrisiko ist neben einer kostengünstigen Basisdiagnostik keine weitere Harnsteinabklärung nötig, da sie mit einer konsequent angewendeten allgemeinen Harnstein-Metaphylaxe ausreichend versorgt sind", so Strohmaier.

Liegen jedoch ein oder mehrere Risikofaktoren vor, ist eine weitere metabolische Abklärung indiziert, die sich nach der jeweiligen Steinart richtet und wiederum spezifische Maßnahmen erfordert.

Alpha-Blocker reduzieren Analgetika-Bedarf

Mit extrakorporaler Stoßwellen-Lithotripsie (ESWL), perkutaner Nephrolitholapaxie (PCNL), rigider und flexibler Ureterorenoskopie (URS) stehen den Patienten heute mehrere wirksame und gut erprobte Therapiemöglichkeiten zur Verfügung. "Welches Verfahren allerdings die beste Steinfreiheit und geringste Retreatment-Rate bewirkt, hängt vor allem von Lage, Größe, Zusammensetzung und Beschaffenheit des Steines ab", erklärt Dr. Peter Alken von der Urologischen Universitätsklinik, Klinikum Mannheim.

Bei der Behandlung von Nierensteinen bleibt nach wie vor die ESWL Therapie der Wahl. Auch Steine im proximalen Harnleiter werden vorwiegend mittels Stoßwellen zertrümmert. Im distalen Ureter ist jedoch die URS für die größeren Steine effektiver und daher der ESWL vorzuziehen.

Bei sehr kleinen Steinen von ein bis drei Millimetern kommt es in 78 Prozent der Fälle zum Spontanabgang. Begleitend empfiehlt der Arbeitskreis Harnsteine in den Leitlinien den Einsatz von Alpha-Blockern, deren Wirksamkeit bereits zahlreiche evidenzbasierte Studien nachgewiesen haben. "Damit kann nicht nur die Dauer bis zum Abgang, sondern auch die Reduzierung von Analgetika erreicht werden", ergänzt Alken.

## ÄP-HINTERGRUND

### Typische Harnstein-Bildner und ihre Risikofaktoren

Liegen ein oder mehrere der genannten Risikofaktoren vor, sollte eine erweiterte metabolische Harnsteinabklärung erfolgen.

- hoch rezidivierende Harnsteinbildung (mindestens drei Steine in drei Jahren)
- Infektsteinbildung
- Harnsäuresteinbildung (Gicht)
- Kinder und Jugendliche
- genetisch  
determinierte Steinbildung (Zystinurie, primäre Hyperoxalurie, RTA Typ, 2,8-Dihydroxyadenin, Xanthin, zystische Fibrose)
- Brushitsteinbildung
- Hyperparathyreoidismus
- gastrointestinale Erkrankungen (Morbus Crohn, Malabsorption, Colitis)
- Einzelnierensituation
- residuale Steinfragmente (drei Monate nach Steintherapie)
- Nephrokalzinose



- bilaterale große Steinmasse