



Harnstein- metaphylaxe

Dr. med. Stephan Meessen

Klinik für Urologie, Kinderurologie und
urologische Onkologie

Winterberg 1, 66119 Saarbrücken

Tel.: 0681/963-2568

Fax: 0681/963-2289

E-Mail: smeessen@klinikum-saarbruecken

Leitlinie zur Metaphylaxe des Harnsteinleidens

Inhalt:

1. Allgemeine Metaphylaxe.....	1
2. Spezielle Metaphylaxe.....	2
2.1. Kalziumoxalatsteine.....	2
2.2. Hyperoxalurie.....	2
2.3. Hypocitraturie.....	2
2.4. Hyperurikämie und Hyperurikosurie.....	2
2.5. Hypomagnesiurie.....	3
2.6. Harnsäuresteine.....	3
2.7. Chemolitholyse.....	3
2.7. Uratsteine.....	3
2.7. Struvitsteine.....	3
2.7. Karbonatapatit- und Brushitsteine.....	4
2.7. Renal-tubuläre Acidose.....	4
2.7. Zystinsteine.....	4
2.7. Xanthinsteine.....	5
3. Wer führt die Untersuchungen durch?.....	5

1. Allgemeine Metaphylaxe

Die allgemeine Metaphylaxe ist eine therapeutische Empfehlung für jeden Steinpatienten, d.h. unabhängig von seiner Steinart. Ihr Ziel besteht in der Senkung der relativen Übersättigung des Urins und damit der Wahrscheinlichkeit einer Steinbildung.

Die Patienten sollten so viel trinken, daß die tägliche Urinausscheidung mindestens 2 bis 2,5 l beträgt. Dazu werden vor allem harnneutrale Getränke wie Früchte-, Kräuter-, Nieren- oder Blasentee, mineralstoffarme Mineralwasser und verdünnte Fruchtsäfte empfohlen. Vermieden werden sollte ein übermäßiger Genuß an Bohnenkaffee oder schwarzem Tee. Ungeeignet für die Harndilution sind alkoholische Getränke. Der Patient sollte über eine gleichmäßige Verteilung der Flüssigkeit über den Tag sowie vor der Schlafphase informiert werden.

Erstellung: Presse- und Öffentlichkeitsarbeit	Dateipfad: H:\Internet\AG Internet-Intranet\Metaphylaxe	
Freigabe: Dr. Stephan Meessen		
Version: 01	© Klinikum Saarbrücken	Seite: 1 von 5

Zusätzlich sollten eine ausgewogene vitamin- und ballaststoffreiche Kost empfohlen, Übergewicht und Tätigkeiten, die mit vermehrtem Schwitzen einhergehen, vermieden werden.

2. Spezielle Metaphylaxe

2.1. Kalziumoxalatsteine

I. Tägliche Eiweißzufuhr < 0,8 bis 1 g/kg Körpergewicht reduzieren und purinreiche Nahrungsmittel wie z. B. Innereien vermeiden

Orale Kalziumaufnahme < 600 bis 800 mg/die begrenzen

Pflanzliche Fasern (z. B. Gemüse, Früchte, Rohkost) empfehlen, da so die Kalziumausscheidung gesenkt werden kann.

II. Bei Unwirksamkeit von I :Alkalicitrate (z. B. Uralyt U®, Oxalyt C®, Kalinor®, Blemaren®; Dosierung: 30 bis 60 mEq/d, verteilt auf 3 Dosen pro die)

Kontraindikation: Harnwegsinfekte, schwere arterielle Hypertonie, Hyperkaliämie, Alkalose und Niereninsuffizienz. Bei Niereninsuffizienz oder Hyperkaliämie empfiehlt sich Na-Hydrogenkarbonat (Nephrotrans®).

ie in den Becken-Bein-Arterien kann es auch in der Aorta zu Gefäßverengungen kommen, die mittels einer Dilatation (Aufdehnen) mit Einlage eines Stents behandelt werden können.

2.2. Hyperoxalurie

Es empfiehlt sich eine oxalatarme Diät. Eine fettarme Diät ist bei ausgeprägter Fettresorptionsstörung indiziert(mittelkettige Fettsäuren /MCT-Fette) .

Zusätzlich kann bei niedriger Kalziumausscheidung Kalzium oral substituiert werden (kalziumreiche Diät bzw. Kalziumkarbonat 1 bis 4 g/die, verteilt auf drei bis vier Gaben/die). Alternativ kann Magnesium (z. B. Magnesium Verla®, Magnetrans®; 200 bis 400 mg/die) gegeben werden, da neben einer intestinalen Komplexbildung mit Oxalat die renale Magnesiumausscheidung gefördert wird.

Kaliumcitrat-salze (cave bei Niereninsuffizienz) können zum Ausgleich einer Hypokaliämie sowie metabolischen Acidose verabreicht werden, womit gleichzeitig die renale Citratausscheidung erhöht wird.

Durch die Gabe von Cholestyramin (Quantalan®) können Fettsäuren, Gallensäuren sowie Oxalat intestinal gebunden werden (4 bis 16 g/die, verteilt auf vier Dosen zusammen mit den Mahlzeiten). Zu beachten ist, daß auch die Resorption anderer Medikamente wie z. B. Herzglykoside beeinträchtigt werden kann, die eine Stunde vor oder vier Stunden nach dem Cholestyramin eingenommen werden sollten.

2.3. Hypocitraturie

Therapeutisch kann die Citratausscheidung durch eine Alkalisierung des Urins gesteigert werden. Nach Ausschluß eines Harnwegsinfektes kann der Urin-pH auf 7,2 angehoben und die Citratausscheidung um > 40% gesteigert werden.

Dazu sollten pflanzliche Nahrungsmittel und alkalisierende Getränke verordnet werden, bei unzureichender Wirkung Citratsalze (Kalinor®, Lithurex®, Blemaren®, Uralyt U®) oder Bikarbonat (Nephrotrans®). Die Dosierung orientiert sich am Urin-pH und an der Citratausscheidung.

2.4. Hyperurikämie und Hyperurikosurie

Die Therapie der Hyperurikämie und Hyperurikosurie sollte unter Berücksichtigung ätiologischer Faktoren in Abhängigkeit der Höhe der Serumharnsäure und der renalen Harnsäureausscheidung abgestuft erfolgen.

. Bei Serumharnsäurewerten > 0,4 mmol/l : Reduzierung purinreicher Nahrungsmittel, Alkohol, Übergewicht.

I. Bei unzureichender Wirkung und höheren Harnsäurewerten: Allopurinol (Zyloric®, Foligan®, Urosin®) 100 bis 300 mg/die.

Erstellung: Presse- und Öffentlichkeitsarbeit	Dateipfad: H:\Internet\AG Internet-Intranet\Metaphylaxe	
Freigabe: Dr. Stephan Meessen		
Version: 01	© Klinikum Saarbrücken	Seite: 2 von 5

II. Zusätzlich Alkalisierung des Urins mit Alkalicitraten (Uralyt U®, Blemaren-N®, Kalinor®) oder Na-Hydrogenkarbonat (z.B. Nephrotrans®), wobei der Urin-pH nach Ausschluß eines Harnwegsinfektes auf Werte um 7 eingestellt werden sollte.

2.5. Hypomagnesiurie

Magnesium bildet lösliche Komplexe mit Oxalat.

Die Therapie besteht neben der Gabe von Alkalicitratsalzen in der Substitution von Magnesium in einer Dosierung von 200 bis 400 mg/die (z. B. Magnesium Verla®, Magnetrans®).

2.6. Harnsäuresteine

Therapie und Rezidivprophylaxe:

Harndilution (> 2000 ml/die) regelmäßig über den Tag verteilt

Alkalisierung des Urins durch hydrogenkarbonatreichen Mineralwässer, Zitrusfrüchten, Alkalicitratsalze (Uralyt-U®, Blemaren N®, Kalinor®) oder Na-Hydrogenkarbonat (Nephrotrans®) auf ph- Werte um 7,0.

Bei Harnsäurewerten > 0,4 mmol/l: Reduzierung purinreicher Nahrungsmittel, Alkohol und Übergewicht.

Bei höheren Harnsäurewerten: zusätzlich Allopurinol von 100 bis 300 mg/die.

2.7. Chemolitholyse

90 % aller Harnsäuresteine können durch Chemolitholyse aufgelöst werden. Die orale Chemolitholyse beinhaltet die Maßnahmen der Metaphylaxe.

Bei der lokalen Chemolitholyse wird das Steinmaterial über eine Ureterschiene oder einen Nephrostomiekatheter mit einer alkalischen Lösung umspült (Perfusionsdruck < 20 cm H₂O). Aufgrund der hohen Komplikationsrate (z.B. Urosepsis oder systemische Resorption der Spülflüssigkeit) bedarf es einer strengen Indikationsstellung. Bei blockierenden Uretersteinen wird durch eine ESWL oder endourologische Maßnahmen, sofern der Stein nicht vollständig entfernt wurde, der Harnabfluß wiederhergestellt und die Oberfläche des Steines vergrößert, so daß eine orale Chemolitholyse effektiver erfolgen kann.

2.7. Uratsteine

Als Metaphylaxe empfehlen sich die Senkung der Harnsäurebildung (diätetisch, Allopurinol) und die Infekthherapie. Eine orale Litholyse durch Alkalisierung des Urin-ph's ist kontraindiziert.

2.7. Struvitsteine

Die Therapie und Metaphylaxe der Struvitsteine sollte nach folgenden Richtlinien erfolgen:

Steinsanierung incl. Matrix und Korrektur von anatomische Fehlbildungen, Harnabflussstörungen, Diabetes mellitus, Phenacetinabusus).

Behandlung des Harnwegsinfektes

Eine vollständige Sanierung des Infektes ist nur bei vollständiger Entfernung des Steines und der Matrix möglich. Wenn operativ keine vollständige Steinrentfernung erreicht werden kann, ist eine testgerechte Langzeitantibiose sinnvoll.

Urin-pH < 6,2 durch L-Methionin (Acimethin®) oder Ammoniumchlorid (Extin®) bei Reststeinen oder persistierendem Infekt.

Bei eingeschränkter Nierenfunktion sollte aufgrund der Gefahr eine metabolischen Acidose diese Therapie lediglich unter Kontrolle des Säure-Basenhaushaltes erfolgen. Zusätzlich besteht bei Ansäuerung des Urins die Gefahr einer Hyperkalziurie und Hypocitraturie, so daß diese Parameter im Verlauf der Therapie kontrolliert werden sollten.

Harndilution

Bevorzugt werden bikarbonatarme Mineralwässer, Nieren-, Blasen- und Früchtetees sowie verdünnter Apfelsaft. Nur ieingeschränkt sollte der Patient schwarzen Tee oder Bohnenkaffee trinken. Ungeeignet sind Zitrusäfte, bikarbonatreiche Mineralwässer und alkoholischen Getränke.

Erstellung: Presse- und Öffentlichkeitsarbeit	Dateipfad: H:\Internet\AG Internet-Intranet\Metaphylaxe	
Freigabe: Dr. Stephan Meessen		
Version: 01	© Klinikum Saarbrücken	Seite: 3 von 5

Hyperphosphaturie

Bei Vorliegen einer Hyperphosphaturie sollte der Fleischkonsum (0,8-1 g Eiweiß/kg KG) eingeschränkt und phosphatreiche Nahrungsmittel (Hart- und Schmelzkäse, Hülsenfrüchte, Nüsse, Kakao, Leber) vermieden werden. Wenn diese Maßnahmen nicht ausreichen, kann eine Therapie mit Aluminiumhydroxid (Aludrox®) versucht werden.

2.7. Karbonatapatit- und Brushitsteine

Der Karbonatapatitstein ist häufig kombiniert mit einem Struvit- oder Kalziumoxalatstein. Brushitsteine sind in der Regel monomineralischer aufgebaut. Ihr Bildungsoptimum liegt bei einem Urin-pH zwischen 6,5 und 7,2. Eine renal-tubuläre Acidose oder Immobilisation können bei der Entstehung von Bedeutung sein. Metaphylaxe: siehe Struvitsteine

2.7. Renal-tubuläre Acidose

Zum Ausgleich der systemischen Acidose kann Na-Bikarbonat gegeben werden. Besser ist jedoch die Gabe von Alkalicitrat (Uralyt-U®, Blemaren®, Kalinor®). Durch diese Medikamente wird nicht nur die systemische Acidose ausgeglichen, sondern gleichzeitig auch die Citratausscheidung gesteigert. Bei Niereninsuffizienten sollten keine Kaliumcitrat-salze gegeben werden (Gefahr der Hyperkaliämie). Hier empfiehlt sich die Gabe von Natrium-Kalzium-Citrat (Acetolyt®). Falls es zu keiner Besserung der Hyperkalziurie kommt, empfiehlt sich die zusätzliche Gabe von Benzothiazid-Diuretika (Esidrix®, Hygroton®; cave Niereninsuffizienz).

Patienten mit einer renal-tubulären Acidose sollten zweimal jährlich durch Messung des Serumchlorids, des Serumbikarbonates und der Kalzium- und Citratexkretion im Urin nachkontrolliert werden.

Die Gabe von Säuren mit dem Ziel, den Urin anzusäuern, ist kontraindiziert, da darunter lediglich die systemische Acidose verschlechtert wird.

2.7. Zystinsteine

Die Therapie und Metaphylaxe der Zystinsteine basiert auf folgenden Faktoren:

Harndilution

Trinkmenge pro Tag zwischen 3,5 bis 4 l, optimal 5-7l. Empfohlen werden alkalisierende oder harnneutrale Getränke (bikarbonatreiches Mineralwasser, Citrussäfte, Nieren-, Blasen- und Früchtetees). Die Flüssigkeitszufuhr sollte über den Tag und Nacht verteilt werden.

Diät

Empfehlenswert wäre eine methioninarme Kost, da Zystin beim Abbau von Methionin gebildet wird. Eine solche Diät ist aufgrund der Einschränkung der Lebensqualität nicht praktikabel. Aus diesem Grund wird eine ausgewogene, relativ proteinarme Mischkost empfohlen (< 0,8 g Protein/kg/die).

Alkalisierung des Urins

Bei einem pH-Wert > 7 steigt die Löslichkeit des Zystins stark an. Aus diesem Grund empfiehlt sich nach Ausschluß eines Harnwegsinfektes eine Alkalisierung des Urins mit Alkalicitrat-salze (Uralyt-U®, Blemaren N®, Kalinor®) oder Na-Hydrogenkarbonat (Nephrotrans®). Bei der Alkalisierung des Urins ist die Gefahr der Phosphatsteinbildung erhöht.

Ascorbinsäure oder a-Mercaptopropionylglycin

Bei einer Zystinausscheidung bis 840 mg/die sollte eine Ascorbinsäuretherapie durchgeführt werden. Das Prinzip der Ascorbinsäuretherapie 3-5g/die besteht in der Umwandlung von Zystin in besser lösliches Zystein. Wird Ascorbinsäure in reiner Form verabreicht, kann es zu einer Ansäuerung des Urins kommen. Da die Brausetabletten Bikarbonat enthalten, führt die Gabe von Ascorbin-Brausetabletten gleichzeitig zu einer Anhebung des Urin-pH's.

Bei einer Zystinausscheidung von > 840 mg/die sollte eine Therapie mit a-Mercaptopropionylglycin (Captimer®) ergänzt werden. Das Prinzip dieser Therapie besteht in der Umwandlung von Zystin in Zystein

Erstellung: Presse- und Öffentlichkeitsarbeit	Dateipfad: H:\Internet\AG Internet-Intranet\Metaphylaxe	
Freigabe: Dr. Stephan Meessen		
Version: 01	© Klinikum Saarbrücken	Seite: 4 von 5

und Bildung eines Komplexes zwischen Medikament und Zystein. (250 mg/die einschleichend auf eine Dosis von 1 bis 2 g/die).

In 20 % finden sich Geschmacksstörungen, Gastritiden und ein nephrotisches Syndrom. Ein wesentlicher Nachteil ist der Wirkungsverlust des α -Mercaptopropionylglycin mit der Zeit.

Die Gabe von D-Penicillamin muß aufgrund der erheblichen Nebenwirkungen streng indiziert werden.

2.7. 2,8-Dihydroxyadeninsteine

Die Metaphylaxe der 2,8-Dihydroxyadeninsteine besteht neben einer ausreichenden Harndilution in der Gabe von Allopurinol. Allopurinol hemmt den Syntheseweg des 2,8-Dihydroxyadenins.

2.7. Xanthinsteine

Zur Metaphylaxe können neben einer Harndilution (3 l/die) lediglich diätetische Maßnahmen (purin-, proteinarm) durchgeführt werden.

Erstellt:	Presse- und Öffentlichkeitsarbeit	Dateipfad	H:\Internet\AG Internet-Intranet\Metaphylaxe
Freigabe:	Dr. Stephan Messen		
Version:	01	© Klinikum Saarbrücken	Seite: 5 von 5