

Harnwegsinfekt und Infektsteinprophylaxe

Geben Sie dem Harn Saures!

DIETMAR BACH

Bei Patienten mit rezidivierenden Harnwegsinfekten lässt sich durch die Ansäuerung des Urins mit der essenziellen Aminosäure L-Methionin die Anzahl der Rückfälle signifikant vermindern. Zudem wirken Antibiotika im sauren Harn besser, und es bilden sich weniger Infektsteine. Daher setzt man L-Methionin auch bei Dauerkatheter-Trägern ein, um Inkrustationen zu verhindern.

Säuernde Wirkung des L-Methionins

Nach oraler Gabe wird L-Methionin fast vollständig aus dem Darm resorbiert und hepatisch über L-Cystein zu Sulfat und Protonen verstoffwechselt. Diese Metaboliten gelangen über das Blut in den Harn, wo sie ihre säuernde Wirkung entfalten. Hesse (1997) hat schon unter einer täglichen Dosis von 1,5 g L-Methionin bei Gesunden eine signifikante Absenkung

binnen zwei Stunden erreichen können (Abbildung 1). Erst nach sieben Stunden steigt der pH-Wert wieder auf das Ausgangsniveau.

Harnwegsinfektprophylaxe

Durch regelmässige orale Gabe von L-Methionin lässt sich die Rate der rezidivierenden Harnwegsinfektionen halbieren. Dies wurde im Rahmen einer klinisch kontrollierten Multizenterstudie an 89 querschnittsgelähmten Patienten mit Blasenentleerungsstörungen untersucht (Stöhrer, 1983). Bei allen Patienten waren chronisch rezidivierende Harnwegsinfekte (bis zu 15 pro Jahr) bekannt. Die Studienteilnehmer bestimmten täglich pH-Wert, Nitrit und Leukozyten im Harn mittels Teststreifen und gaben wöchentlich eine Harnprobe zur Analyse auf Bakterien, Leukozyten und Erythrozyten ab. Alle Patienten wurden im Mittel über 258 Tage doppelblind und randomisiert entweder mit L-Methionin oder mit Plazebo behandelt. Die Tagesdosis L-Methionin betrug 3 g, aufgeteilt in drei Gaben von je 1 g. Unter dieser Studienmedikation hatten die Patienten im Mittel 0,75 Harnwegsinfektionen, jene unter Plazebo im Mittel 1,48. Dieser Unterschied war signifikant ($p = 0,012$). Berechnet auf ein Jahr betrug die Harnwegsinfektrate unter L-Methionin 1,08 und unter Plazebo 2,19.

Signifikant gesenkte Keimzahlen

Klippel et al. (1984) setzten L-Methionin bei signifikanter Bakteriurie (> 105 Keime/ml) ein. Es gelang – ohne gleichzeitige Antibiotika-Gabe – unter täglicher Medikation mit 3×1 g L-Methionin und forcierter Diurese die Keimzahl im Urin

Merk-sätze

- Durch regelmässige orale Gabe von L-Methionin lässt sich die Rate der rezidivierenden Harnwegsinfektionen halbieren.
- L-Methionin hemmt nicht nur das Wachstum uropathogener Bakterien, sondern kann auch deren Fähigkeit zur Adhäsion an Epithelzellen des Harntrakts vermindern.
- Als Infektsteine gelten die Phosphatsteine Struvit und Karbonatapatit sowie der Ammoniumhydrogenuratstein.
- Die Bedeutung der Infektsteine liegt in ihrem schnellen Wachstum, ihrer Grösse und in der starken Rezidivneigung.
- Als adjuvante Massnahme zur Harnsteinprophylaxe gilt die Zufuhr von reichlich Flüssigkeit, so dass mindestens 2 l Urin pro 24 Stunden ausgeschieden wird.

durchschnittlich um eine Zehnerpotenz zu senken.

Empfehlenswert ist L-Methionin auch als adjuvante Therapie bei Antibiotika-Gabe wegen akuter Harnwegsinfektion, da viele Antibiotika ihr Wirkungsoptimum erst im sauren Harnmilieu entfalten.

Spezifische Wirkung auf Bakterien

Über eine sehr interessante spezifische Wirkung von L-Methionin auf uropatho-

Harnwegsinfekt und Infektsteinprophylaxe

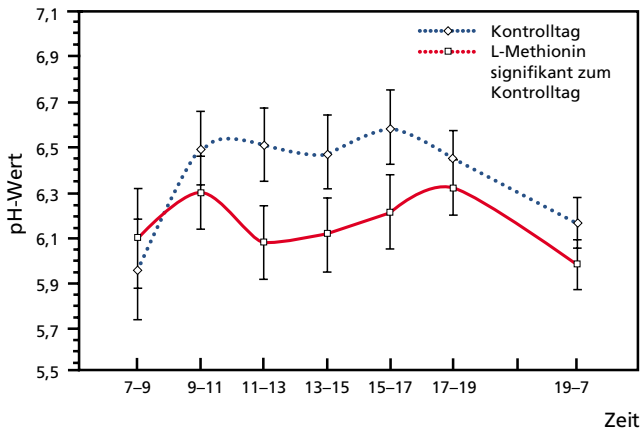


Abbildung 1: Harn-pH-Wert im zirkadianen Rhythmus über 24 Stunden ohne und mit L-Methionin (1,5 g/24 h). (Nach Hesse et al. 1997)

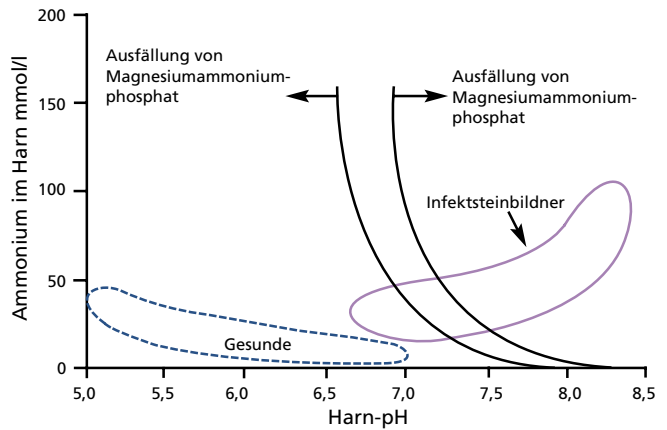


Abbildung 2: Clusterdiagramm für die Ammoniumkonzentration, aufgetragen gegen den Harn-pH-Wert bei Infektsteinbildnern (Harninfekt mit harnstoffspaltenden Bakterienstämmen) und Gesunden. Die Daten wurden in Beziehung zur Löslichkeitskurve für Magnesiumammoniumphosphat im Urin gesetzt. (Nach Robertson und Peacock 1985)

gene Bakterien berichtete Fünfstück (1997): L-Methionin hemmt einerseits das Wachstum uropathogener Bakterien. Andererseits ist es aber auch in der Lage, die Fähigkeit der Bakterien zur Adhäsion an Epithelzellen des Hartrakts zu vermindern und damit deren Eindringen in die Zelle zu erschweren. Durch diesen spezi-

fischen Effekt würde sich die geringere Anzahl an Harnwegsinfekten, selbst bei gleich bleibender Keimzahl, erklären.

Was sind Infektsteine?

Als «Infektsteine» bezeichnet man diejenigen Harnsteine, die durch die urease-

produzierende und damit harnstoffspaltende Eigenschaft einiger gramnegativer Bakterienstämme im Urin entstehen. Per definitionem sind «Infektsteine» nur die Phosphatsteine Struvit (Magnesiumammoniumphosphat) und Karbonatapatit (Kalziumphosphat) sowie der Ammoniumhydrogenuratstein.

Wie aus dem Clusterdiagramm für Ammoniumkonzentration und Urin-pH bei Gesunden und Infektsteinbildnern (Abbildung 2) zu entnehmen ist, liegen der pH-Wert des Harns und die Konzentration an steinbildender Substanz bei Gesunden so niedrig, dass dieses Kollektiv nicht einmal in die Nähe der Sättigungskurve für die Infektsteinkristalle kommt. Darum kann niemals ein Gesunder einen Infektstein bilden. Betrachtet man dagegen die Infektsteinpatienten, so zeigt sich, dass ihre pH-Werte weit im neutralen beziehungsweise alkalischen Bereich liegen und dass die Konzentration von Ammoniak im Harn deutlich erhöht ist. Die Mehrzahl dieser Patienten befindet sich somit im Bereich der Übersättigung.

Steinprophylaxe

Der Anteil der Infektsteine an allen Harnsteinen beträgt in Deutschland zwar nur noch 9 Prozent, wobei Frauen signifikant häufiger betroffen sind. Die Bedeutung



Abbildung 3: Röntgen-Leeraufnahme Abdomen: 24-jährige Frau. Grosser Nierenbecken- und Kelch-Ausgussstein (sog. Korallenstein) rechts



Abbildung 4: I.v.-Urogramm: Aufnahme 5 min nach Kontrastmittelinjektion. Linke Niere unauffällig mit glattem Abfluss des KM über zarte Kelche, Nierenbecken und Harnleiter. Rechte Niere: Erweiterte Nierenkelche, Kontrastmittel umfließt den Ausgussstein.

© Bach

Harnwegsinfekt und Infektsteinprophylaxe

der Infektsteine liegt jedoch im schnellen Wachstum, ihrer Grösse (*Abbildungen 3 und 4*) und in der starken Rezidivneigung. Die Prophylaxe wird durch die folgende «Trias» bestimmt:

1. Harnansäuerung: Einstellung des Harn-pH auf 5,8 bis 6,2, Medikament der Wahl: L-Methionin (z.B. Acimethin®, Acimol®, Burgerstein DL-Methionin), Dosierung entsprechend Harn-pH
2. Senkung der Phosphatausscheidung im Harn mit Aluminiumhydroxid (z.B. anti-phosphat Bichsel; Gastracol®)
3. Harninfektbehandlung, entsprechend Antibiogramm.

Zu beachten ist, dass die erwünschte Säuerung des Urins bei infiziertem Harn zum Teil erst nach fünf bis sechs Tagen auftritt, weil die Antibiotika-Wirkung erst nach drei bis vier Tagen zum Tragen kommt und daher nicht auf einen Therapieversager oder mangelhafte Medikamenteneinnahme geschlossen werden darf.

Phosphatausscheidung beachten!

Obwohl die Harnsäuerung die wesentlichste prophylaktische Massnahme darstellt, dürfen die Senkung der Phosphatausscheidung und die Harnwegsinfektbehandlung nicht vernachlässigt werden. Die von Shorr und Carter schon 1950 empfohlene Reduzierung der alimentären Phosphatzufuhr und Herabsetzung der Phosphatresorption im Darm durch Bindung an Aluminiumhydroxid-Präparate führt zu einer Verminderung der Phosphatkonzentration im Urin. Während normalerweise 80 Prozent der intestinal aufgenommenen Phosphate über die Nieren ausgeschieden werden und nur 20 Prozent durch den Darm, wird dieses Verhältnis durch die Aluminiumhydroxid-Medikation ins Gegenteil verkehrt. Die Phosphatausscheidung fällt dabei auf Werte von weniger als 200 mg pro Tag ab.

Viel Flüssigkeit, wenig Kalzium

Bei Ammoniumhydrogenuratkristallen beziehungsweise -steinen ist zu beachten,

Tipps für den niedergelassenen Arzt

- Harnansäuerung bei Patienten mit chronisch rezidivierenden Harnwegsinfekten (Ursachenabklärung ergebnislos)
Dosierung: 3 x 1 g L-Methionin/Tag
Dauer: zunächst 1 Jahr, danach Therapiepause und abwarten
- Harnansäuerung bei jeder Form der Harnableitung (zwei Effekte: Harnwegsinfektprophylaxe und Inkrustationsprophylaxe der Katheter)
Dauer: für die Zeit der Harnableitung
- Harnansäuerung als adjuvante Therapie zur Antibiotikagabe bei akutem Harnwegsinfekt:
 - Verbesserung der Antibiotikawirkung
 - Abkürzung der Dauer der Antibiotikagabe

dass hier die Harnsäureausscheidung durch entsprechende Allopurinol-Präparate (Zylo-ric® und Generika) gesenkt werden muss. Als adjuvante Massnahme sind diätetische Empfehlungen zu verstehen, die die Flüssigkeitszufuhr und die Kost betreffen. Wie bei allen Harnsteinen – gleich welcher Zusammensetzung – ist auf eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr zu achten. Es sollte so viel getrunken werden, dass ein Harnvolumen von mindestens 2 l/24 h erreicht wird. Milch und Mineralwasser mit hohem Kalziumgehalt sollten reduziert werden.

Die spezielle Diät ist einfach: Die Aufnahme von Kalzium, das der Partner der Kalziumphosphatsteinbildung ist, sollte reduziert werden. Nahrungsmittel mit hohem Kalziumgehalt sind vor allem Milchprodukte.

Prophylaxe bei Dauerkatheter-Trägern

Durch die Dauerkatheter-Ableitung entsteht ascendierend entlang des Katheters innerhalb von 24 Stunden eine bakterielle Besiedlung des Blasenurins. Da es sich meistens um gramnegative, ureaseproduzierende und damit harnstoffhaltige Keime

handelt (siehe oben), kann sich sehr leicht eine Infektsteinkristallisation entwickeln. Als Prophylaxe hat sich auch in diesen Fällen die Ansäuerung des Harns mit L-Methionin bewährt. Die beste Wirkung ist im Harn-pH-Bereich zwischen 5,8 bis 6,2 zu erwarten. Als Dosierungsempfehlung können 3 x 1 Drg. L-Methionin pro Tag gelten, bei höherem Harn-pH bis zu 3 x 2 Drg. pro Tag. Unverzichtbar ist eine adjuvante Steigerung der Diurese (sog. «innere Spülung») durch gleichmässige, über den Tag verteilte Flüssigkeitszufuhr.

Zusammenfassung

Die Harnansäuerung mit L-Methionin hat für die Prophylaxe von rezidivierenden Harnwegsinfekten, Infektsteinbildung und bei der Inkrustationsprophylaxe von Dauerkathetern grosse Bedeutung. Als physiologisches Urologikum ist L-Methionin gut verträglich. Nebenwirkungen sind äusserst selten. Interessant ist die von Fünfstück berichtete Minderung der Adhäsionsfähigkeit der Bakterien an Zellkulturen unter L-Methionin, die die Bedeutung der L-Methionin-Gabe als Harnwegsinfekt-Prophylaktikum unterstreicht. ●

Literatur unter www.allgemeinarzt-online.de

Prof. Dr. med. Dietmar Bach
*Urologische Abteilung
 und Kinderurologie
 Barloer Weg 125
 St.-Agnes-Hospital
 D-46397 Bocholt
 Tel. 0049-02871 202931
 Fax 0049-02871 202932
 E-Mail: urologie@st-agnes-bocholt.de*

Interessenkonflikte: keine

Diese Arbeit erschien zuerst in «Der Allgemeinarzt» 2/2004.

Die Übernahme erfolgt mit freundlicher Genehmigung von Verlag und Autor.