



**Was tun gegen
Nierensteine ??**

**Dr. Anton Stangelberger
Abteilung für Urologie
Landeskrankenhaus Baden**



- Die Zahl der Neuerkrankungen in Deutschland hat sich innerhalb der letzten zehn Jahre verdreifacht. Heute ist fast jeder 20. Bürger einmal oder mehrfach im Leben betroffen.
- In den letzten Jahren hat die Häufigkeit der Harnsteinerkrankung in den westlich geprägten Industrienationen deutlich zugenommen. „Die Gründe liegen in veränderten Lebensumständen, modernen Ernährungsgewohnheiten, aber auch einer verbesserten medizinischen Grundversorgung.“

Steinmetaphylaxe

Was ist Metaphylaxe ?

von griechisch προφύλαξη, „Schutz“, „Vorbeugung“;
Und μετά „nach“

bezeichnet therapeutische Nachbehandlung bzw. „Nachsorge“ eines
Patienten nach überstandener Krankheit

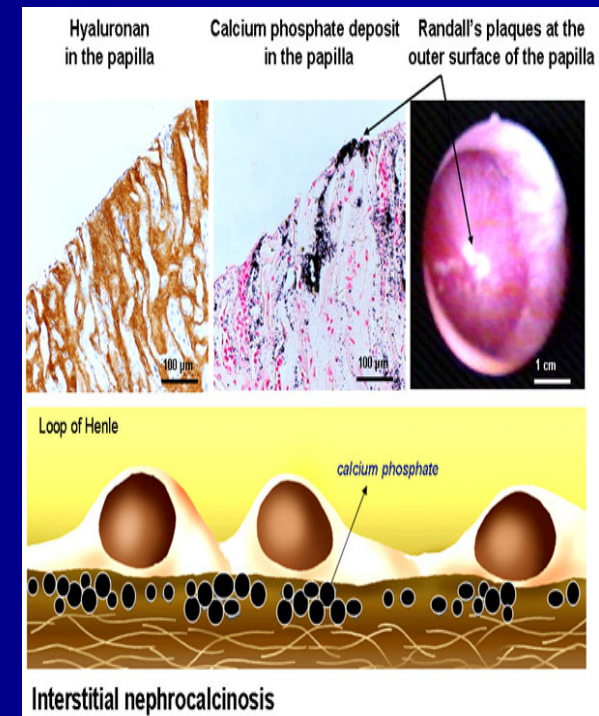
(im Gegensatz zur Prophylaxe = Vorsorge/Vorbeugung).

umfasst Nachsorgeuntersuchungen und Nachsorgetherapien auch
Empfehlungen für eine geänderte Lebensweise
(z. B. Ernährungshinweise).

Steinmetaphylaxe

Aufbau von Steinen im Harntrakt

- 90 % Kristalle, 10 % aus organischem Material
- Lithogene Substanzen bei jedem Menschen in gelöster Form im Urin ausgeschieden
- Kalziumoxalat
- Kalziumphosphat
- Magnesiumammoniumphosphat (Struvit)
- Harnsäure
- Zystin
- Überschreitet Konzentration bestimmte Grenzwerte, bilden sich Kristalle, die zu Steinen werden können



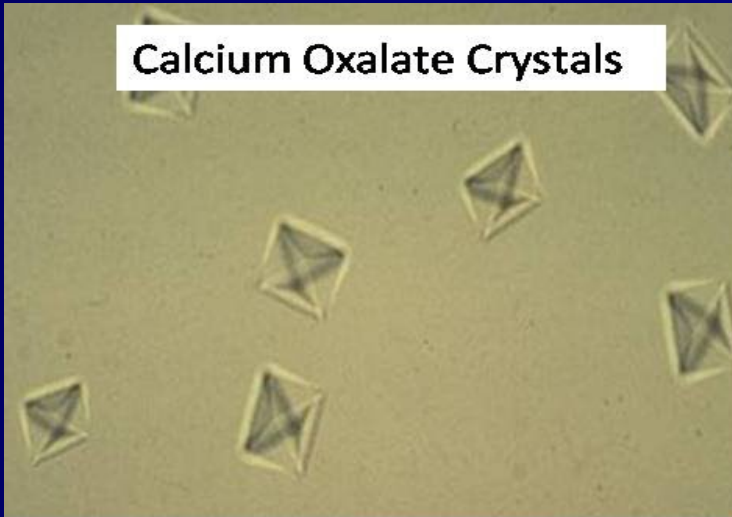
Steinmetaphylaxe

- **Risikofaktoren für die Steinbildung**
- familiäre Disposition
- Bewegungsmangel oder unzureichende Flüssigkeitszufuhr
- Immobilisation:
- Überkonsum z.B. von Fleisch
- Medikamente z. B. Kalzium, Vitamin C, D
- Begünstigend wirken auch
 - Diabetes mellitus,
 - Gicht,
 - Nierenerkrankungen,
 - Hyperparathyreoidismus
 - bösartige Tumore

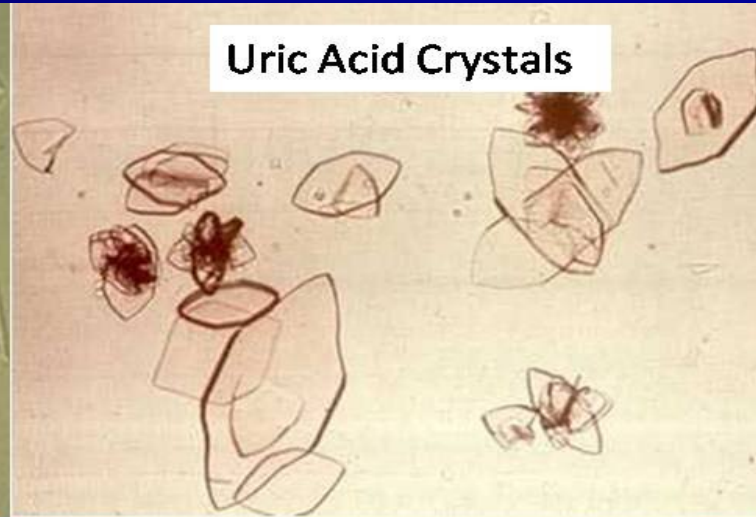


Steinmetzphylaxe

Calcium Oxalate Crystals



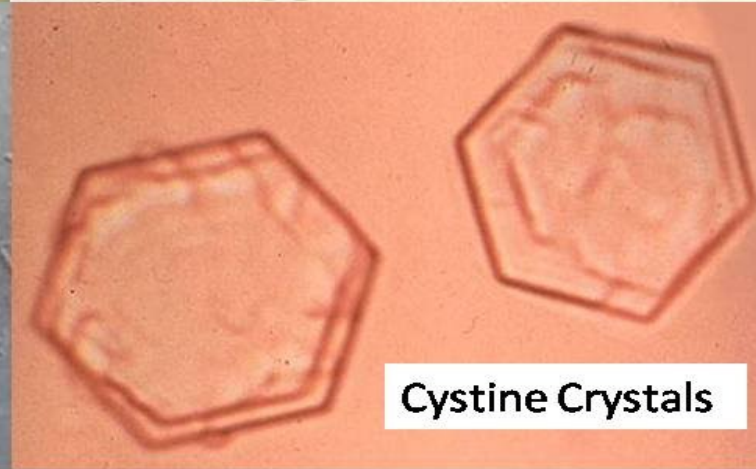
Uric Acid Crystals



Struvite Crystals



Cystine Crystals



Steinmetaphylaxe

1. Allgemeine Metaphylaxe

therapeutische Empfehlung für jeden Steinpatienten, unabhängig von Steinart.

Ziel: Senkung der relativen Übersättigung des Urins und damit der Wahrscheinlichkeit einer Steinbildung.

tägliche Urinausscheidung mindestens 2 bis 2,5 l

Steinmetaphylaxe

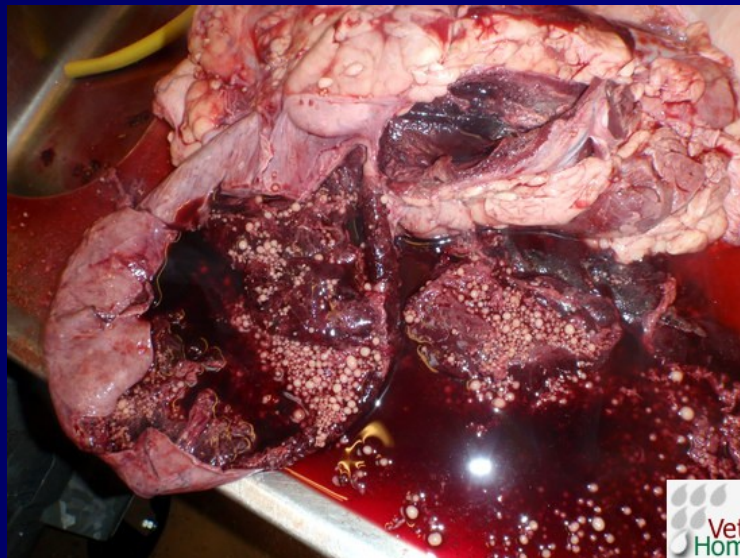
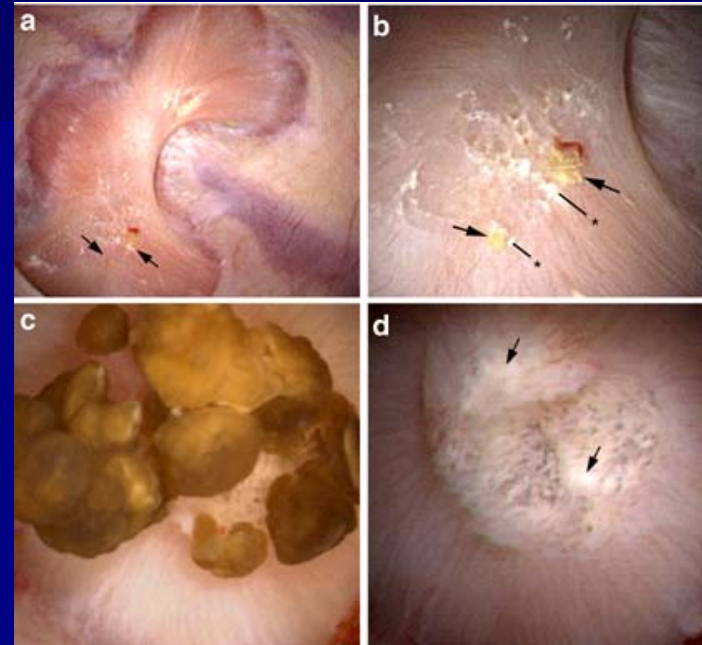
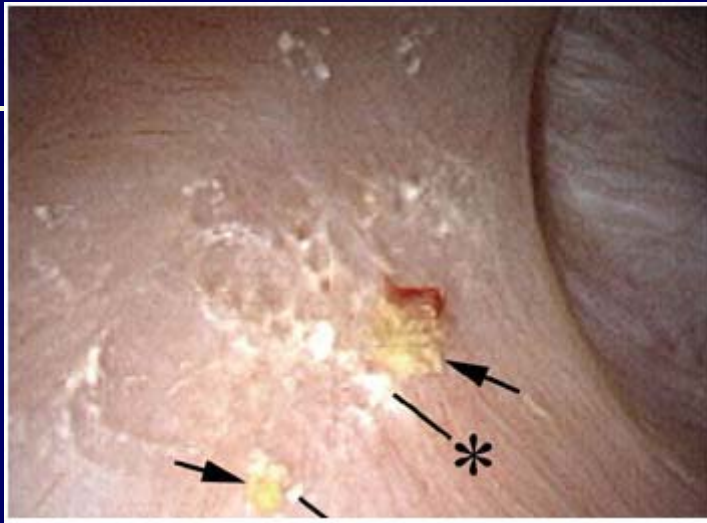


Links: Nierenbeckenkelchgangstein aus Infektsteinsubstanz (Magnesiumammoniumphosphat, "Struvit");

Mitte: Blasenstein aus scharfkantigen Kalziumoxalatkristallen ("Weddellit")

Rechts: Kalziumoxalatkonkrement im Polarisationsmikroskop

Steinmetaphylaxe



Steinmetaphylaxe

Empfohlen:

harnneutrale Getränke (Früchte-, Kräuter-, Nieren- oder Blasentee, mineralstoffarme Mineralwasser und verdünnte Fruchtsäfte)

gleichmäßige Verteilung der Flüssigkeit über Tag und Nacht

ausgewogene vitamin- und ballaststoffreiche Kost

Vermeiden:

übermäßiger Genuß an Kaffee oder schwarzem Tee und alkoholische Getränke.

vermeide Übergewicht , vermehrtes Schwitzen

Steinmetaphylaxe



- **Spezielle Metaphylaxe**
- **Kalziumoxalatsteine**
 - Eiweißzufuhr auf 1 g/kg/ Körpergewicht pro Tag reduzieren
 - purinreiche Nahrungsmittel wie z. B. Innereien vermeiden
 - Orale Kalziumaufnahme auf 600 bis 800 mg/Tag begrenzen
 - Pflanzliche Fasern (z. B. Gemüse, Früchte, Rohkost) senkt Kalziumausscheidung
- Bei Unwirksamkeit von dieser Maßnahmen :
- Alkalicitrate (z. B. Uralyt U®), verteilt auf 3 Dosen pro Tag)

Steinmetaphylaxe

Alkalizitate

- Kontraindikation: Harnwegsinfekte, schwere arterielle Hypertonie, Hyperkaliämie, Alkalose und Niereninsuffizienz
- Bei Niereninsuffizienz oder Hyperkaliämie Na-Hydrogenkarbonat (Nephrotrans®).
- **Hyperoxalurie (primär oder enteral)**
 - oxalatarme Diät
 - fettarme Diät bei ausgeprägter Fettresorptionsstörung
- Zusätzlich bei niedriger Kalziumausscheidung Kalzium oral substituieren
- (kalziumreiche Diät bzw. Kalziumkarbonat 1 bis 4 g/d, verteilt auf 3-4 Dosen/d)

Steinmetaphylaxe

Alternativ

Magnesium (z. B. Magnesium Verla®, Magnetrans®; 200 bis 400 mg/d), fördert neben einer intestinalen Komplexbildung mit Oxalat die renale Magnesiumausscheidung

Kaliumcitratsalze (cave Niereninsuffizienz) zum Ausgleich einer Hypokaliämie sowie metabolischen Acidose, renale Zitrat- und Oxalatausscheidung wird erhöht.

Cholestyramin (Quantalan®) bindet Fettsäuren, Gallensäuren sowie Oxalat intestinal (4 bis 16 g/d, verteilt auf vier Dosen mit den Mahlzeiten).

Cave: kann Resorption anderer Medikamente wie z. B. Herzglykoside beeinträchtigen (eine Stunde vor oder vier Stunden nach Cholestyramin einnehmen).

Steinmetaphylaxe

■ Hypocitraturie

- Citratausscheidung kann durch 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 (Uralyt U®) oder Bikarbonat (Nephrotrans®).
- Dosierung orientiert sich am Urin-pH und an der Citratausscheidung.

Steinmetaphylaxe

Hyperurikämie und Hyperurikosurie

Berücksichtigung ätiologischer Faktoren
Abhängigkeit von der Höhe der Serumharnsäure
Je nach renaler Harnsäureausscheidung abgestuft:

Bei Serumharnsäurewerten $< 0,4$ mmol/l :

Reduzierung purinreicher Nahrungsmittel, Alkohol, Übergewicht.

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

Zusätzlich Alkalisierung des Urins mit Alkalicitrat (Uralyt U®), oder Na-Hydrogenkarbonat (z.B. Nephrotrans®)

Ziel Urin-pH nach Ausschluß eines Harnwegsinfektes auf pH Werte um 7

Steinmetaphylaxe

- **Hypomagnesiurie**
- **Magnesium bildet lösliche Komplexe mit Oxalat.**
- **Therapie: Gabe von Alkalicitratsalzen**
 - **Substitution von Magnesium in einer Dosierung von 200 bis 400 mg/die**
 - **(z. B. Magnesium Verla[®], Magnetrans[®]).**

Steinmetaphylaxe

■ Harnsäuresteine

- Harndilution (2l/d) regelmäßig über den Tag verteilt
- Alkalisieren des Urins durch hydrogenkarbonatreichen Mineralwässer, Zitrusfrüchten, Alkalicitratsalze (Uralyt-U®, Nephrotrans®) auf pH-Werte um 7,0.
- wenn Harnsäurewerte $< 0,4$ mmol/l: Reduzierung purinreicher Nahrungsmittel, Alkohol und Übergewicht.
Wenn Harnsäurewerte $> 0,4$ mmol/l : zusätzlich Allopurinol (100-300 mg/d).

Steinmetaphylaxe

■ Chemolitholyse

- 90 % aller Harnsäuresteine können aufgelöst werden.
- lokale Chemolitholyse: Steinmaterial wird über eine Ureterschiene oder einen Nephrostomiekatheter mit einer alkalischen Lösung umspült (historisch)
- Wegen hoher Komplikationsrate (z.B. Urosepsis, systemische Resorption der Spülflüssigkeit) strenge Indikationsstellung.
- Bei blockierenden Uretersteinen: ESWL oder endourologische Maßnahmen Oberfläche des Steines vergrößern, effektivere orale Chemolitholyse
- Metaphylaxe: Senkung der Harnsäurebildung (diätetisch , Allopurinol) und die Infekttherapie.
- Eine orale Litholyse durch Alkalisierung des Urin-ph ist kontraindiziert.

Steinmetaphylaxe



■ Struvitsteine -Mg-Ammoniumphosphatsteine

- Steinsanierung , Korrektur von anatomische Fehlbildungen, Harnabflußstörungen, Diabetes mellitus, Phenacetinabusus
- vollständige Sanierung des Infektes nur bei vollständiger Entfernung des Steines und der Matrix möglich.
- Wenn operativ keine vollständige Steinentfernung möglich testgerechte Langzeitantibiose
- Urin-pH < 6,2 durch L-Methionin (Acimethin®) oder Ammoniumchlorid bei Reststeinen oder persistierendem Infekt.
- Cave: eingeschränkte Nierenfunktion - Gefahr eine metabolischen Acidose (Kontrolle des Säure-Basenhaushaltes)

Steinmetaphylaxe

- bei Ansäuerung des Urins Gefahr einer Hyperkalziurie und Hypocitraturie- Kontrolle dieser Parameter im Verlauf der Therapie
- Harndilution
bikarbonatarme Mineralwässer,
Nieren-, Blasen- und Früchtetees sowie
verdünnter Apfelsaft.
Einschränkung von schwarzem Tee oder Bohnenkaffee

Ungeeignet: Zitrussäfte,
bikarbonatreiche Mineralwässer und
alkoholischen Getränke.

Steinmetaphylaxe

- **Hyperphosphaturie**
- Fleischkonsum einschränken (0,8-1 g Eiweiß/kg KG)
- phosphatreiche Nahrungsmittel reduzieren (Hart- und Schmelzkäse, Hülsenfrüchte, Nüsse, Kakao, Leber)
- Wenn diese Maßnahmen nicht ausreichen, Therapieversuch mit Aluminiumhydroxid (Aludrox®)
-

Steinmetaphylaxe

- **Karbonatapatit- und Brushitsteine**
- Karbonatapatitstein häufig kombiniert mit Struvit- oder Kalziumoxalatstein.
- Brushitsteine sind in der Regel monomineralischer aufgebaut.
- Bildungsoptimum liegt bei Urin-pH zwischen 6,5- 7,2.
- Eine renal-tubuläre Acidose oder Immobilisation können bei der Entstehung von Bedeutung sein.
- Metaphylaxe wie bei Struvitsteinen (Harn ansäuern)

Steinmetaphylaxe

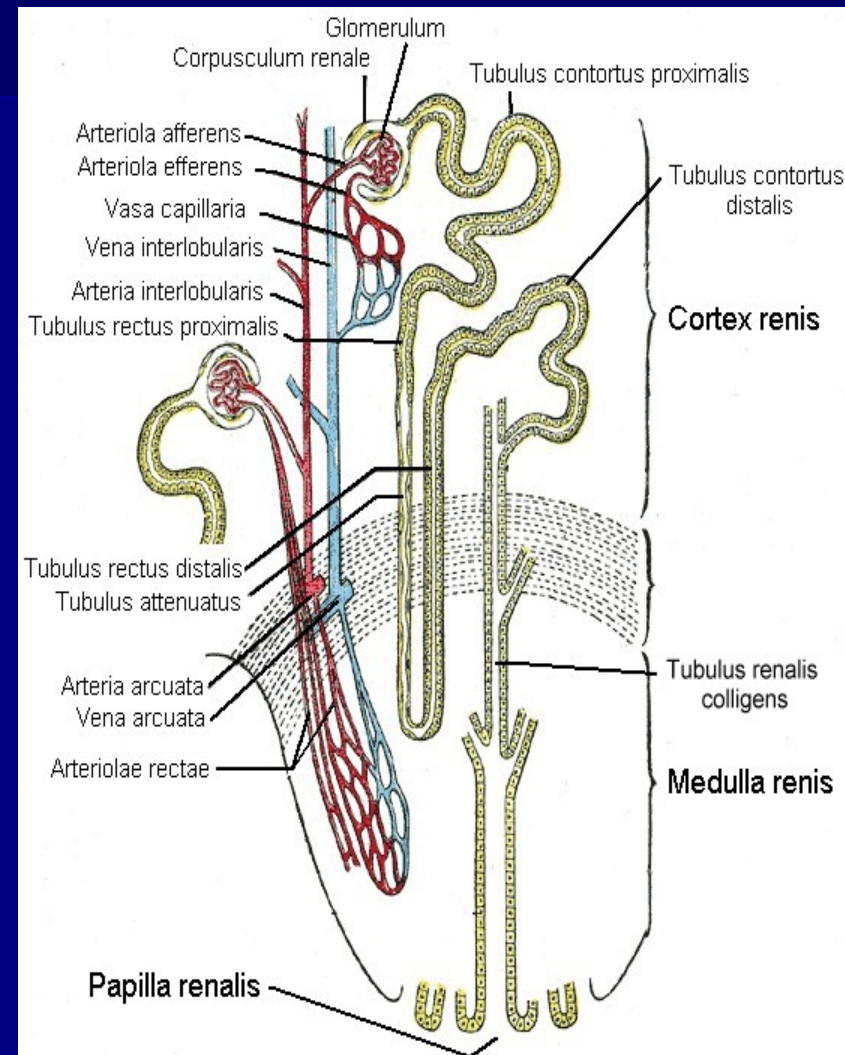
Renal-tubuläre Acidose

Ausgleich der systemischen Acidose mit Na-Bikarbonat
Besser ist jedoch die Gabe von Alkalizitraten (Uralyt-U®)

- Uralyt gleicht nicht nur systemische Acidose aus, steigert gleichzeitig auch die Zitratausscheidung
- Cave Niereninsuffizienz: keine Kaliumzitratsalze wegen Gefahr der Hyperkaliämie).
- Hier Gabe von Natrium-Kalzium-Zitrat (Acetolyt®) empfohlen
- Falls keine Besserung der Hyperkalziurie zusätzliche Gabe von Benzothiazid-Diuretika (Esidrix®, Hygroton®; cave Niereninsuffizienz)

Steinmetaphylaxe

- Patient mit RTA:
- zweimal jährlich Messung des
 - Serumchlorids
 - Serumbikarbonates
 - Kalzium- und Citratexkretion im Urin
 - Gabe von Säuren mit dem Ziel, den Urin anzusäuern, ist kontraindiziert, da darunter lediglich die systemische Acidose verschlechtert wird.



Steinmetaphylaxe



- **Zystinsteine**
- **Therapie und Metaphylaxe**
 - Harndilution (3,5 bis 4 l, optimal 5-7l)
 - alkalisierende oder harnneutrale Getränke (bikarbonatreiches Mineralwasser, Citrussäfte, Nieren-, Blasen- und Früchtetee).
 - über den Tag und Nacht verteilte Flüssigkeitszufuhr
 - Diät methioninarme Kost, da Zystin beim Abbau von Methionin gebildet wird- aufgrund der Einschränkung der Lebensqualität nicht praktikabel.
 - ausgewogene, relativ proteinarmer Mischkost empfohlen (<0,8 g Protein/kg/die)

Steinmetaphylaxe

- Alkalisierung des Urins
Ziel pH-Wert >7 Löslichkeit des Zystins steigt (Uralyt-U®), oder Na-Hydrogenkarbonat (Nephrotrans®). cave Riskiko für Phosphatsteinbildung erhöht.
- Ascorbinsäure wenn Zystinausscheidung bis 840 mg/d
3-5g/d führt zu Umwandlung von Zystin in besser lösliches Zystein. (Brausetabletten enthalten Bikarbonat, Gabe von Ascorbin-Brausetabletten führt gleichzeitig zu einer Anhebung des Urin-pH's.
- wenn Zystinausscheidung >840 mg/d: α -Mercaptopropionylglycin (Captimer®)
Prinzip: Umwandlung von Zystin in Zystein und Bildung eines Komplexes zwischen Medikament und Zystein. (250 mg/d einschleichend auf eine Dosis von 1 bis 2 g/d
Nebenwirkungen! Geschmacksstörungen, Gastritiden nephrotisches Syndrom. Wirkungsverlust

D-Penicillamin: erhebliche Nebenwirkungen streng indiziert

Steinmetaphylaxe

2,8-Dihydroxyadeninestein

ausreichende Harndilution
Gabe von Allopurinol (hemmt Syntheseweg des
2,8-Dihydroxyadenins)

Xanthinsteine

Harndilution (3 l/Tag) und diätetische Maßnahmen
(purin-, und proteinarm)



Danke für Ihre Aufmerksamkeit