

# Wichtigste Nierenerkrankungen im Kindesalter

- **Fehlbildungen**
- **Harntraktinfektionen**
- Glomerulonephritiden
- Idiopathisches Nephrotisches Syndrom
- Akute und Chronische Niereninsuffizienz

# **Harntraktinfektionen**

## **(HTI)**

Prof. Dr. med. M. Wigger

# Epidemiologie

---

Zweithäufigste bakterielle Infektion im Kindesalter  
mit ausgeprägter Geschlechtswendigkeit

- **Säuglingsalter:** Androtropie
- **jenseits des Säuglingsalters:** Gynäkotropie

1 % aller Jungen

5 % aller Mädchen erfahren mindestens 1 HTI

bis zur Adoleszenz

# Definition

---

**Harntraktinfektion = Harnwegsinfektion**

Besiedlung des Harntraktes oberhalb der distalen Urethra mit pathogenen Keimen in signifikanter Zahl mit und ohne klinische Symptomatik

# Ätiologie

**Tabelle 109:** Erreger der ersten Harnwegsinfektion in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht in % (nach WINBERG)

Bakterien	Mädchen 0-10 Jahre	Mädchen 11-16 Jahre	Jungen 1. Lebensjahr	Jungen 1-16 Jahre
E. coli	83	60	85	33
Klebsiellen	< 1	0	2	2
Proteus	3	0	5	33
Enterokokken	2	0	0	2
Staphylokokken	< 1	30	0	12
andere/unbekannt/Mischflora	10	10	8	17

# Ätiologie

---

**Bei anatomischen und funktionellen Fehlbildungen:**

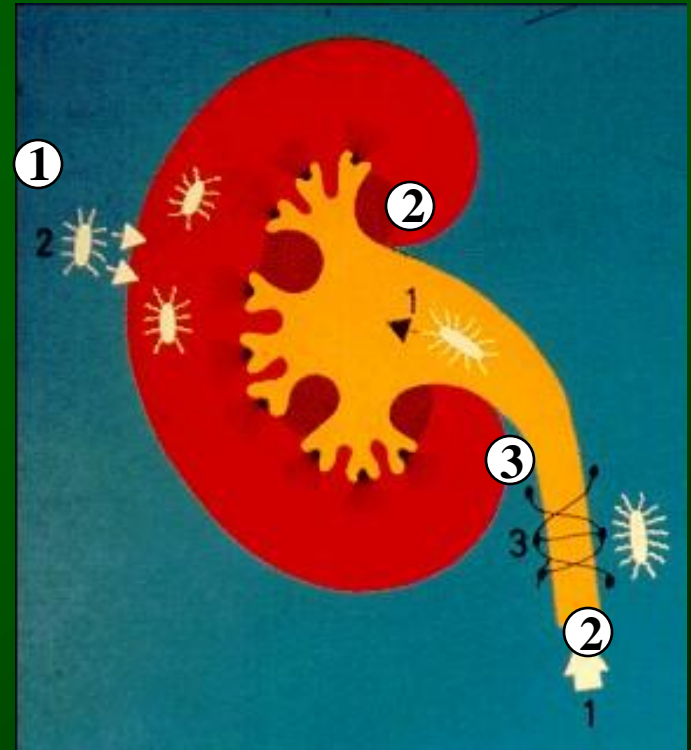
E. coli	30 - 50 %
Ps. aeruginosa	↑
Staph. aureus	

# Pathogenese

---

## Infektionswege

1. Hämatogen (Säuglinge)
2. Aszendierend:  
Jenseits des Säuglingsalters  
über Harnröhre und Blase
3. Lymphogen: Selten



## Prädisponierende Faktoren für Entstehung der HTI

---

- Obstruktionen 10%, 2%
- Urethralklappe
- Vesiko-Ureteraler Reflux 25 – 40% in ersten 2 Lj., 24%
- Restharn (Blasenentleerungsstörung)
- Immunologische Faktoren (sekretorisches IgA vermindert)
- Periurethrale Keimbeseidlung
- Virulenzfaktoren der Bakterien
- Erhöhte Rezeptordichte für E. coli-Pili auf Uroepithelzellen
- Diurese↓
- Urin-pH
- Harnstoffkonzentration
- Obstipation
- Unterkühlung (Zusammenhang unklar)



# Einteilung der HTI

---

- **Unkomplizierte**

ohne Harntransportstörung (HTS) oder prädisponierende Faktoren

- **Komplizierte**

bei Strukturanomalien der Harnwege mit Beeinträchtigung der Urodynamik und/oder bei neurogenen und nicht neurogenen Blasenentleerungsstörungen

# Klinik

---

**Deutlich abhängig von:**

- **Lokalisation**
- **Alter**
- **Häufigkeit**

# Klinik/ Lokalisation

---

## Obere HTI

- **Allgemeinsymptome**

Fieber, Bauch-, Rücken-, Flanken- und Kopfschmerzen, Inappetenz, Erbrechen, Durchfall, Miktionsbeschwerden, Ermüdbarkeit, Leistungsminderung;

*Je jünger ein Kind, desto stärker sind die  
Allgemeinsymptome, beim jungen Säugling oft  
septisches Krankheitsbild*

Je häufiger eine HTI, um so schleichender und afebriler.

# Klinik

---

*Bei unklarem Fieber  
im Säuglingsalter  
immer HTI ausschließen!*

# Klinik/ Lokalisation

---

## Untere HTI (Zystitis, Urethritis)

- meist kein Fieber
- lokale Symptome wie Pollakisurie, Dysurie, Strangurie im Vordergrund

# Leitsymptome bei HTI

---

**Fieber**

**Bauch-, Rücken-, Nierenschmerzen**

**Schmerzen bei Miktion**

**Leukocyturie**

**Bakteriurie**

**obere HARNTRAKTINFEKTION**

# Klinische Untersuchung

---

- gesamter Status
- + Genitalinspektion
- + Blutdruckmessung
- + Harnstrahl beobachten bei V. a. Blasenentleerungsstörung

# Diagnostik / Harn

---

## Typische Veränderungen

- **Harn**
  - **Bakteriurie**
  - **Leukozyturie**
  - Erythrozyturie
  - Proteinurie



# Harn

---

## *Gewinnung*

- Mittelstrahl
- Beutelurin
- Katheterurin
- Blasenpunktion
- Urethralabstrich

# Harnuntersuchung 1

---

## Mittels Teststreifen

uropathogene Keime

↓  
Nitrat → Nitrit

(bläuliche Verfärbung)

+ Nitrittest → 99% HTI bei Mädchen > 3J.

- Nitrittest → schließt HTI nicht aus

# Harnuntersuchung 2

Beutelurin

**Nur ein negativer Beutelurin ist aussagekräftig**

# Harnuntersuchung 3

Bei Bakteriennachweis im Beutelurin  
Diagnose durch

**K-Urin**

oder

**Blasenpunktionsurin** sichern

# Harnuntersuchung 4

---

## *Referenzwerte im Nativharn*

Leukozyten	0 - 15	Mpt/l
Erythrozyten	0 - 5 (10)	Mpt/l
Protein	< 4	mg/m <sup>2</sup> /h
	(~100)	mg/m <sup>2</sup> /d)
Protein-/Kreatininquotient	< 100	mg/g Crea
<b>Bakterien</b>	MSU	< 100 000 KBE/ml
	K-Urin	< 10 000 KBE/ml
	BP-Urin	0 KBE/ml

## Diagnostik / Blut

---

Entzündungszeichen  
(CrP, BKS, BB)

+ + +

Retentionswerte  
(Kreatinin, Harnstoff)

unauffällig

Elektrolyte

unauffällig

# Bildgebende/nuklearmedizinische Diagnostik

---

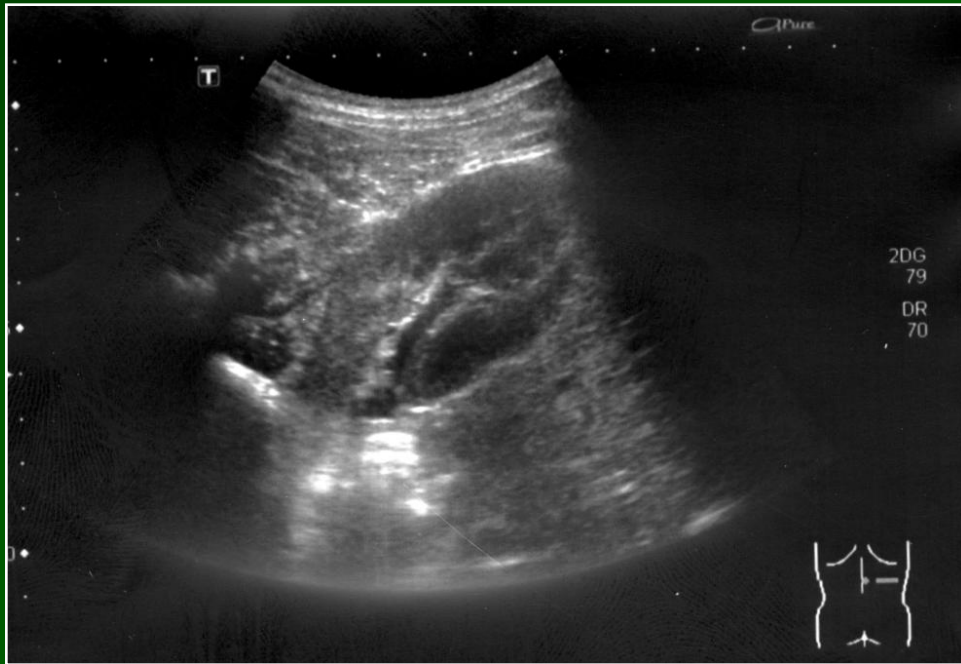
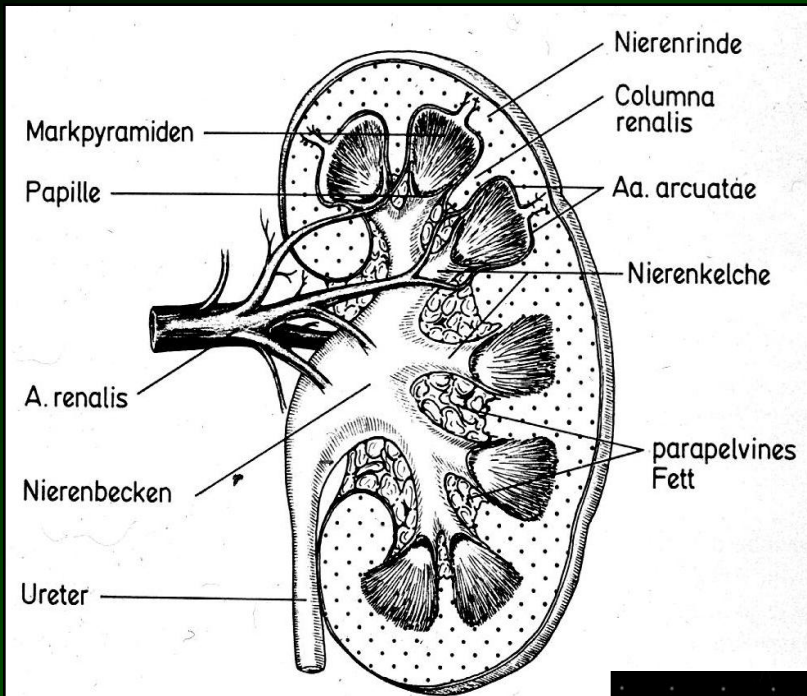
## Sonographie

### • Indikation

- Jeder Verdacht auf HTI, Struktur-, Form- und Lageanomalien
- V. a. VUR

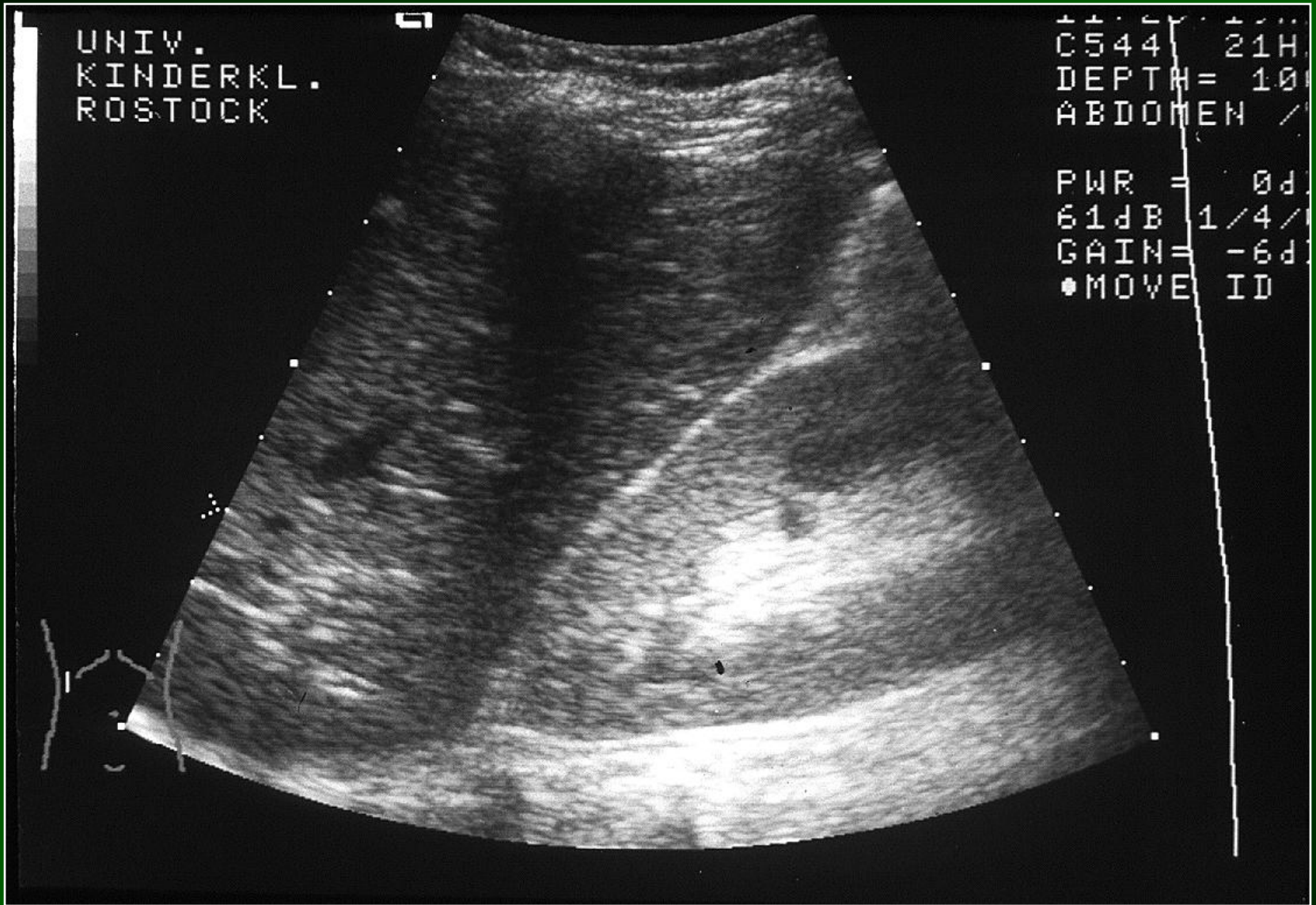
### • Beurteilung

- Form- und Lageanomalie
- Echogenität des Parenchyms
- V. a. Konkremente
- Aufweitung des Nierenhohlsystems (Harntransportstörung)
- Blasenwand
- Distaler Ureter
- Restharn

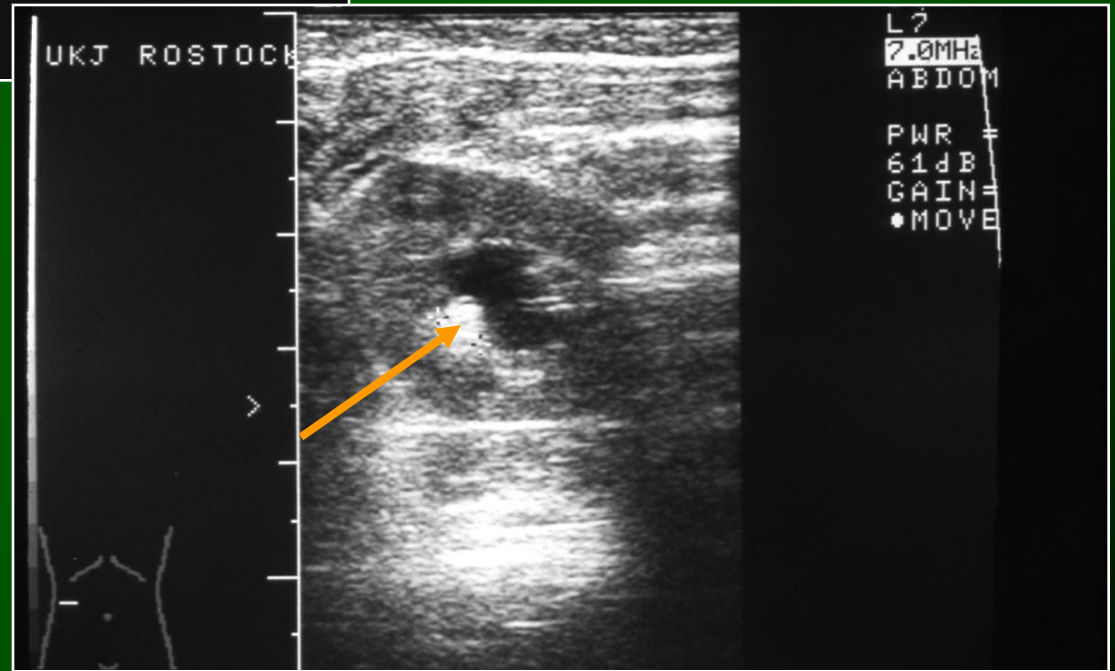
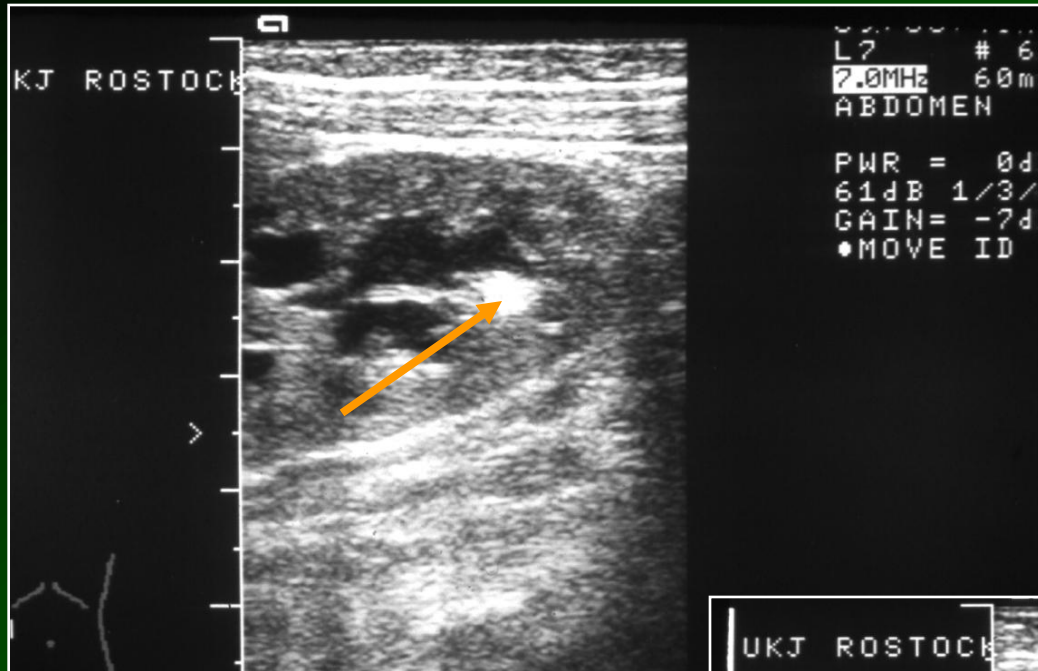


Gesunde Niere





12-jähriges Mädchen mit Pyelonephritis



Pilzmycel im  
Nierenbecken

# Hochrisikogruppen für HTI

---

- Früh- und Neugeborene
- anatomische und funktionelle Harnwegsanomalien
- Immunsuppression

# Therapie

---

## *Ziel*

Therapie so zeitig wie möglich  
beginnen !

# Therapie

---

- Kalkulierte antimikrobielle Therapie
  - Korrektur nach Resistogramm
  - Reinfektionsprophylaxe
- Supportive Maßnahmen
- Operative Intervention bei komplizierter HTI
- Katheterismus (*Blasentleerungstörung*)
- (Immunisierung mit Autovakzine)

# Unkomplizierte HTI Säuglingsalter < 6 Monate

## Kalkulierte antimikrobielle Therapie

***Aminoglykosid*** (Resistenz *E. coli* 1%) 3 - 4 mg/kg/d  
(Gentamycin oder Tobramycin ) in 1 Dosis

+

***Ampicillin*** (Enterococcen) 100 -200 mg/kg/d

***Cephalosporin*** (Cefotaxim oder Ceftazidim)

+

***Ampicillin*** (Enterococcen) 100 -200 mg/kg/d

# Unkomplizierte HTI Säuglingsalter < 6 Monate

- in der Regel **stationäre** Behandlung
- in der Regel sequentielle Medikation  
intravenös 5 – 7 Tage  
danach orale Medikation
- nach Erhalt des Resistogramms und bei  
klinischer Besserung Monotherapie  
(sequentiell) möglich



# Unkomplizierte HTI

## Säuglingsalter > 6 Monate + ältere Kinder

- Kalkulierte antimikrobielle Therapie
- in der Regel ambulante Therapie
- in der Regel orale Medikation



# Unkomplizierte HTI

## Säuglingsalter > 6 Monate + ältere Kinder

### Kalkulierte Therapie

Cefpodoxim	5 - 12 mg/kg/d, 2 ED
Cefixim	8 mg/kg/d, 2 ED
Cefuroxim	20 - 30 mg/kg/d, 2 ED
Cefaclor	20 - 40 mg/kg/d, 3 ED
Trimethoprim	6 - 6 mg/kg/d, 2 ED

**Merke: Therapiekorrektur nach Resistogramm !**  
**Dauer 10 -14 Tage**

# Einteilung der HTI

---

- **Unkomplizierte**

ohne Harntransportstörung (HTS) oder prädisponierende Faktoren

- **Komplizierte**

bei Strukturanomalien der Harnwege mit Beeinträchtigung der Urodynamik und/oder bei neurogenen und nicht neurogenen Blasenentleerungsstörungen

# **Komplizierte HTI alle Altersgruppen**

- Kalkulierte antimikrobielle Therapie
- Primär iv-Medikation
- 2 Tage nach Entfieberung orale Medikation möglich

# Komplizierte HTI alle Altersgruppen

## Kalkulierte Therapie

*Cephalosporin*

(Cefotaxim, Ceftazidim)

*oder*

*Aminoglykosid*

+

*Ampicillin*

**Dauer 10 -14 Tage**

**Merke:** Therapiekorrektur nach  
Resistogramm !

# Therapie

---

- Kalkulierte antimikrobielle Therapie
  - Korrektur nach Resistogramm
- Supportive Maßnahmen
- Operative Intervention bei komplizierter HTI
- Katheterismus (*Blasenentleerungsstörung*)
- (Immunisierung mit Autovakzine)

# Supportive Maßnahmen

---

- Bettruhe
- Antipyretika
- Analgetika
- reichlich Flüssigkeitszufuhr
- Stuhlregulierung

