

Harnwegsinfekt (HWI) und Harnwegsfehlbildungen

Vorbereitungskurs Facharztprüfung, Wien 2016



UNIVERSITÄTSKLINIK FÜR KINDER-
UND JUGENDHEILKUNDE
MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN

Case report

4 Monate alter Säugling

Knabe

Fieber 39,4°C seit 2 Tagen

Trinkt wenig

Sehr weinerlich

Erbrechen und Durchfall seit heute

Case report

Kein Meningismus

Hals-Nasen-Ohrenbereich unauffällig

Cor/Pulmo unauffällig

Haut: blaß

Abdomen: fraglicher diffuser

Druckschmerz

Case report

Harn: Leukozyten 3500 / μ l

Erythrozyten 150/ μ l

Nitrit positiv

Labor: CRP 15 mg/dl, Leukozyten 23.000

Verdacht auf fieberhaften Harnwegsinfekt

Diagnosebestätigung:

Harnkultur: Escherichia coli 10^7

Ultraschallbild



HWI im Kindesalter

- häufige bakt. Infektion (1-3% aller Kinder)
- 50% mit Fieber
- Häufigkeitsgipfel 1. Lj
- Mädchen 5x häufiger, Ausnahme: 1.Lj.-> Knaben
- untypische Symptomatik

EINTEILUNG

- Oberer HWI, Syn.: Pyelonephritis
 - Fieber > 38.5°
 - kranker Patient
 - erhöhte Entzündungszeichen (CRP, Leukozytose)
 - Flankenschmerzen
- Unterer HWI, Syn.: Cystitis
 - lokale Beschwerden (Dysurie, Pollakisurie)
- asymptomatische Bakteriurie
 - 1-2% aller Mädchen
 - **harmlos, nicht behandeln!!!**

SYMPTOMATIK

je kleiner das Kind, desto unspezifischer die Symptome

- septisches Bild
- Fieber
- Durchfall, Erbrechen
- Appetitverlust
- schlechtes Gedeihen
- Flankenschmerzen
- Dysurie, Pollakisurie

ANAMNESE & STATUS

- häufige ungeklärte Fieberepisoden
 - stinkender Harn
 - Familienanamnese
 - Schwangerschaft
 - Geschwister
-
- Blutdruck
 - Genitalinspektion
 - Rücken (Grübchen, Fellchen)

DIAGNOSTIK

WICHTIG: nur frischen Harn verarbeiten!

- Harnuntersuchung
 - Sackerlharn
 - Mittelstrahlharn
 - Einmalkatheter
 - Blasenpunktion
- Dipstick
 - Leukozyten
 - Nitrit
- Mikroskop: Leuko $> 50/\mu\text{l}$
- Harnkultur

DIAGNOSE

- Beschwerden
- Leukozyturie ($> 50/\mu\text{l}$)
- pos. Kultur (d.h. $\geq 10^5$ Bakterien aber auch darunter möglich)
- Bei Katheter- oder Punktionsharn jede pos. Kultur relevant

WEITERE DIAGNOSTIK

- ULTRASCHALL

 - bei jedem Kind mit HWI !!

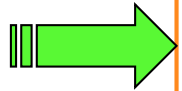
Bei auffälligem Schall oder anderen Risikofaktoren (z.B. FA, rezidiv. Infekte, abnormer Keim) weiterführende Untersuchungen:

- Miktions-Cysto-Urographie (MCU)
- Nuklearmedizinische Verfahren (DMSA)
- MR-Urographie

ERREGER

- Gramnegative Keime
 - 80-90% E. coli
 - Klebsiella, Proteus, Staph. saprop., Pseudomonas
- Virulenzfaktoren der Bakterien
- Eigenschutz
 - Harnfluss
 - bakterizides Urothel

THERAPIE



Bei Verdacht auf fieberhaften HWI
sofort antibiotische Therapie initiieren
NICHT auf Kultur, Sono, etc.. warten

- Therapiedauer 7-10 Tage
- Breitspektrum – AB (Betalactam)
 - Amoxicillin+Clavulansäure (Augmentin®)
 - Cephalosporine
 - (Chinolone)

Säuglinge i.v., stat. Aufnahme
größere Kinder, wenn nach 48h keine klinische
Verbesserung, i.v.

PRÄDISPONIERENDE FAKTOREN

- Vesico-ureteraler Reflux (VUR)
- Obstruktive Uropathie
- Blasenentleerungsstörung
- Steine
- Fremdkörper

REFLUX

Definitionen

- Primärer (kongenitaler) Reflux
 - Sekundärer Reflux
 - neurogene Blase
 - infravesikale Obstruktion
-
- Asymptomatischer Reflux
 - Symptomatischer Reflux
 - nach Harnwegsinfekt

DIAGNOSE

Goldstandard:

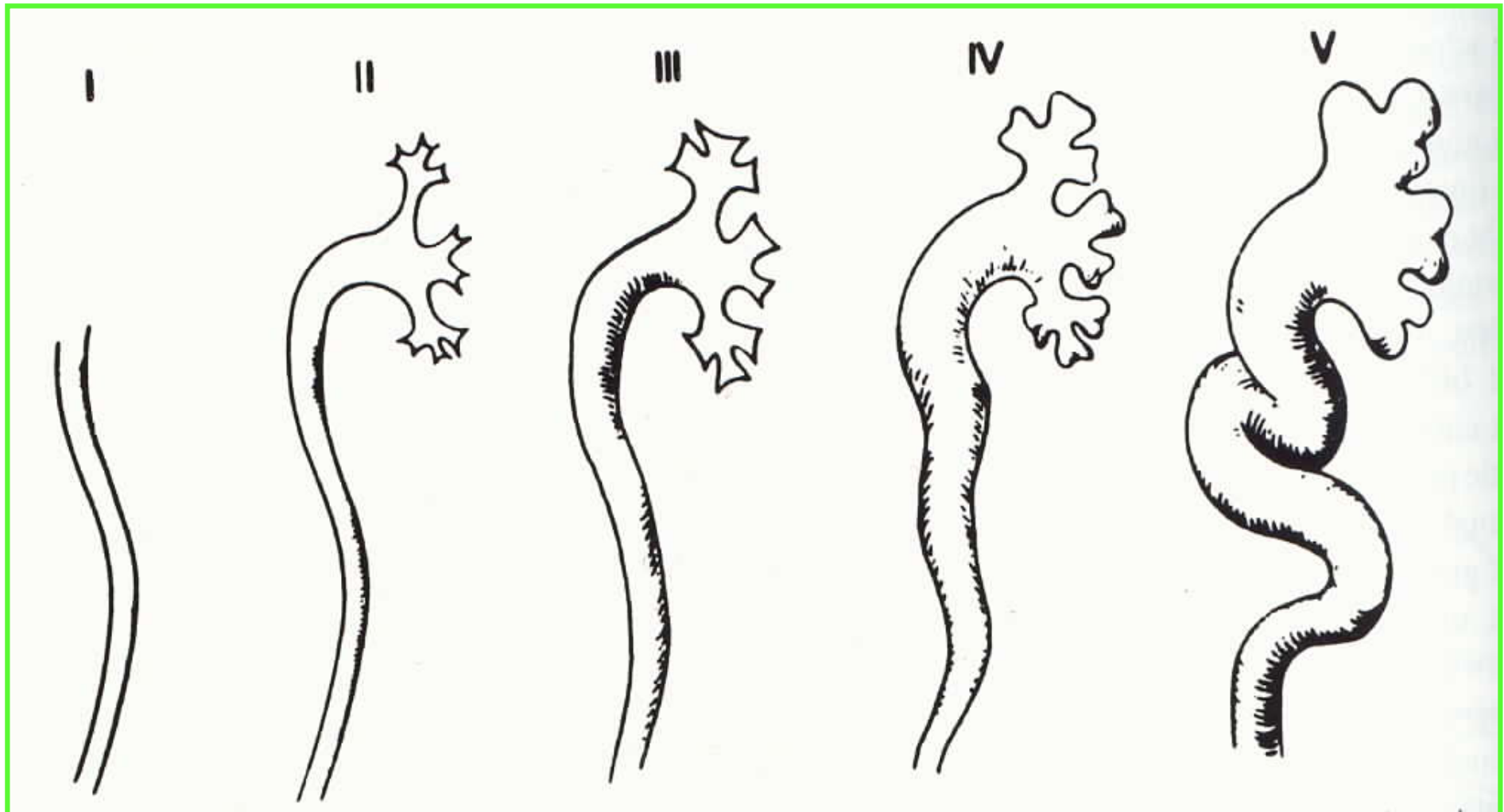
- **Miktions-Cysto-Urethrographie (MCU)**

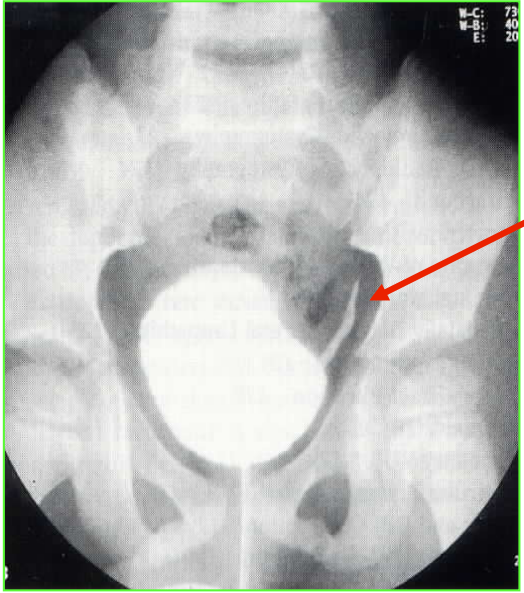
- Darstellung infravesikaler Strukturen
- Darstellung der inneren Konturen der Harnblase
- Einteilung nach der internationalen Klassifikation

Ultraschall ist nicht zum Ausschluss eines Reflux geeignet

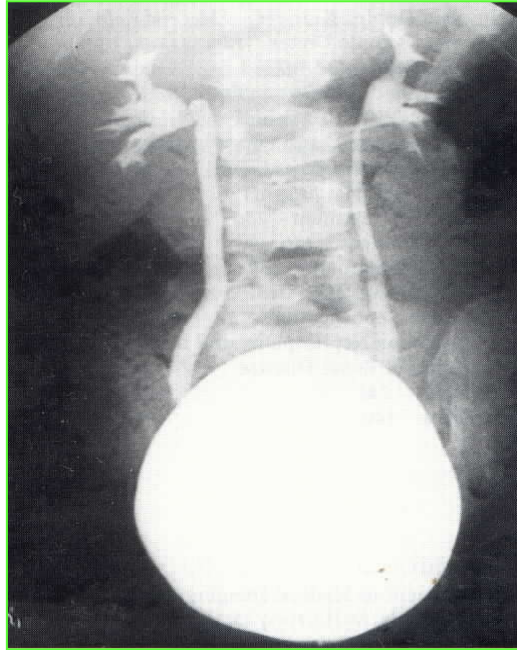
MCU

Internat. Einteilung (Lebowitz, 1985)

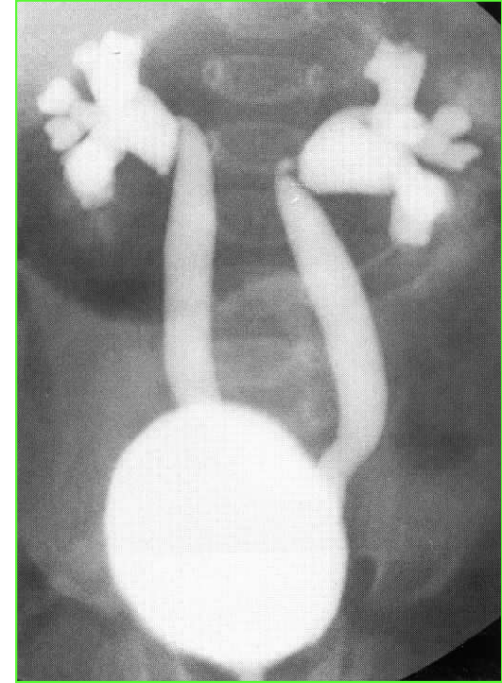




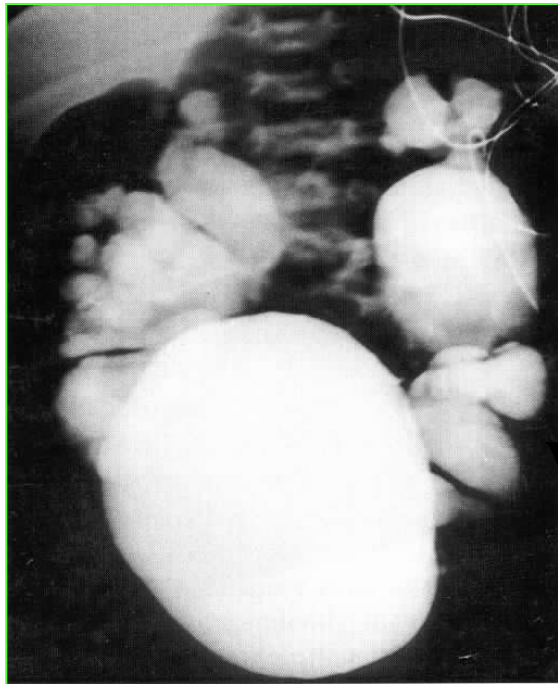
VUR I



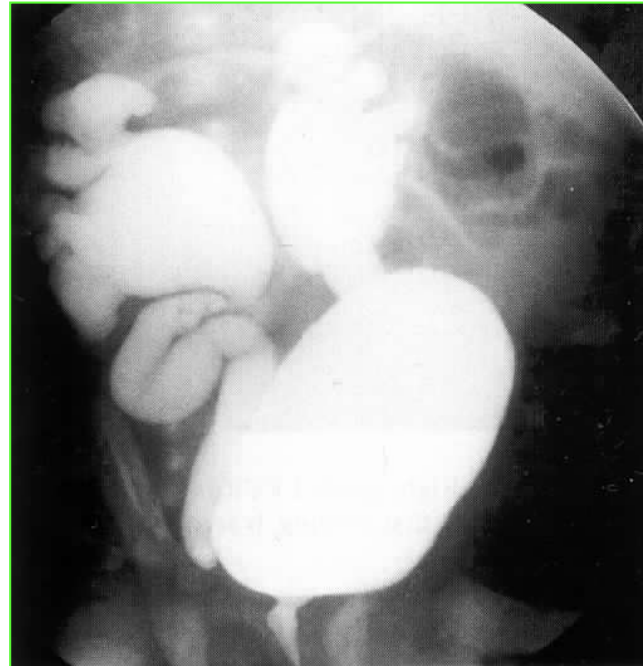
VUR II



VUR III



VUR IV



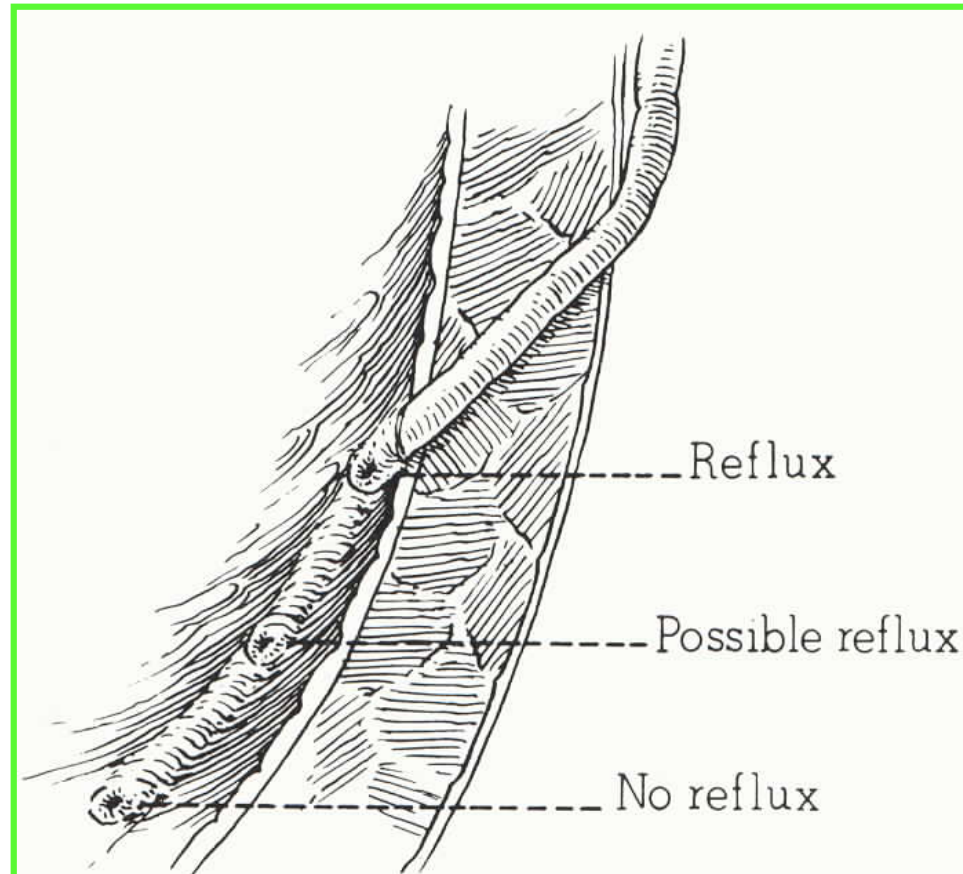
VUR V

HÄUFIGKEIT & GENETIK

- Gesamtpopulation ??? (0.4-2 %)
- bei Harnwegsinfekt 30%
- Neugeborene mit Dilatation des Harntraktes
 - 10% VUR, 90% Knaben, 60% patholog. Niere
- Autosomal-dominanter Erbgang mit variabler Penetranz
 - Risiko für VUR
 - 30% Geschwister
 - 60% Eltern

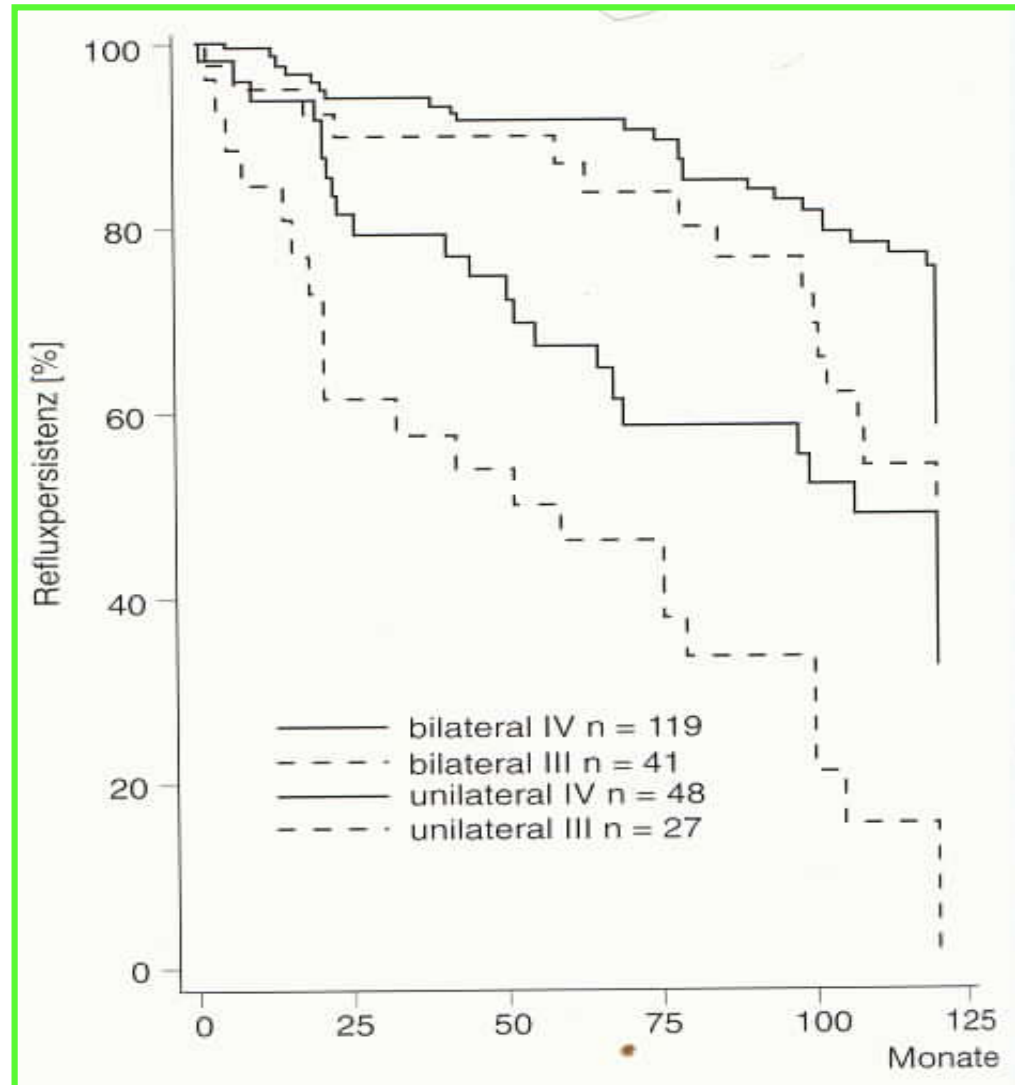
PATHOGENESE

Durch Fehlinsertion des Harnleiters mit zu kurzem submukösem Tunnel entsteht ein insuffizienter Ventilmechanismus



SPONTANVERLAUF

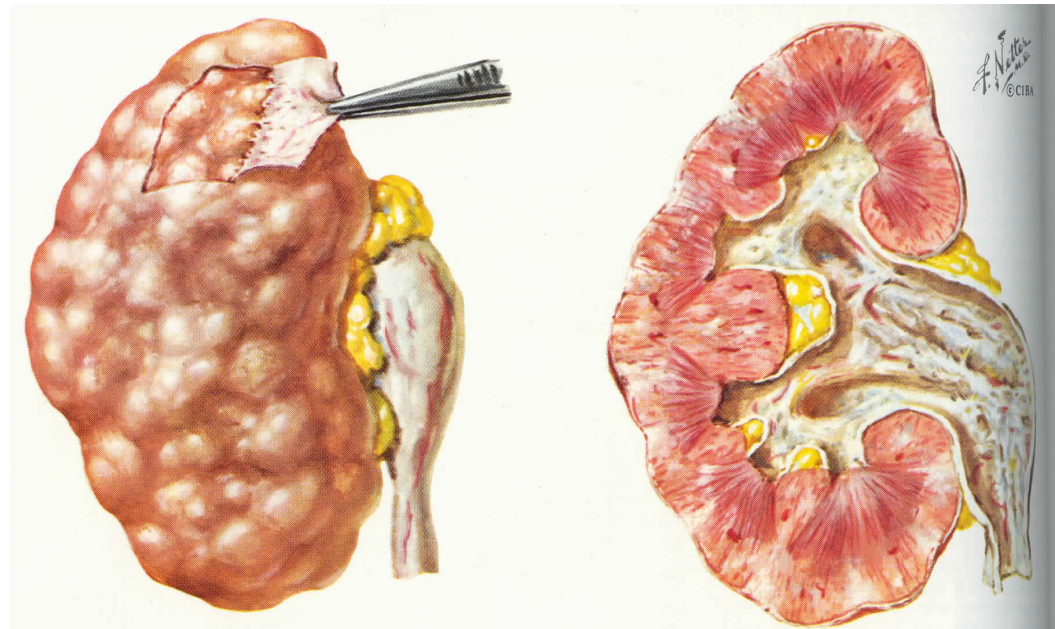
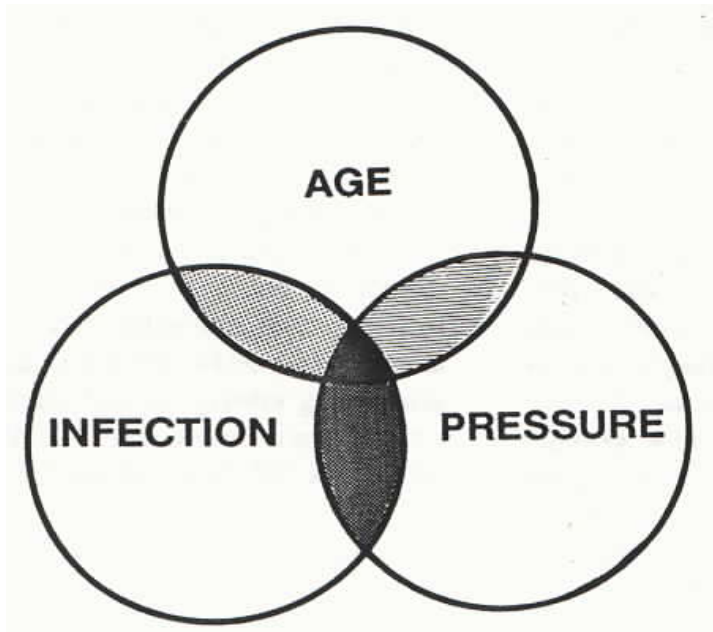
Hohe Spontanheilungsrate von ca 80%



Refluxnephropathie

RISIKOFAKTOREN

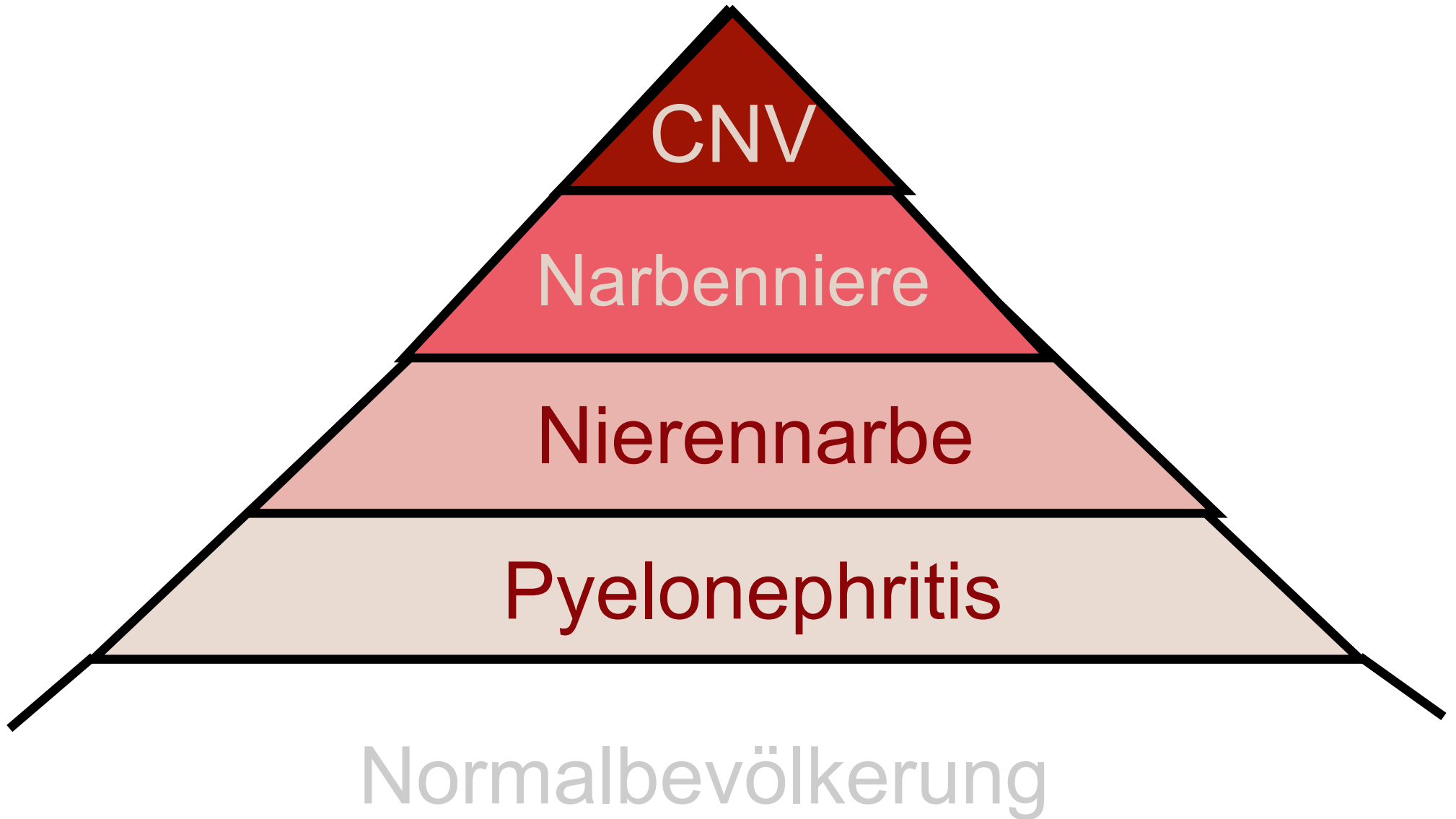
- junges Alter
- rezid. (fieberhafte) HWIs
- Druck, “Wasserhammer-Effekt”
 - infra-vesikale Obstruktion
 - neurogene Blase



DIAGNOSE DER REFLUX-NEPHROPATHIE

- DMSA
 - sensitiv
 - relative, seitengetrennte Funktion
 - CAVE: funktionelle Durchblutungsstörungen bei zu früher Untersuchung
- Sonographie
 - Nierenwachstum

RISIKO-PYRAMIDE



LANGZEIT KONSEQUENZEN

- Chronische Niereninsuffizienz
 - 5-12% term. Niereninsuff.
- Hypertonie
 - 20%, v.a. bei bilateralem VUR
- CAVE: Frauen mit bilat. Narben
 - Hypertonie
 - progrediente Nierenschädigung
 - erhöhtes Abortrisiko

THERAPIE DES REFLUX / PRÄVENTION DER NEPHROPATHIE

- Frühe Diagnose!!
- Konservativ
 - Konsequente Infektionsvermeidung
 - antibiotische Dauerprophylaxe
 - regelmäßige Harnkontrollen
- Operativ
 - Unterspritzung
 - Operative Korrektur

Zurück zu Fehlbildungen

Hydronephrose

Definition:

Nierenbeckenerweiterung (> 7 mm anterior/
posterior gemessen)

Ca. 1% aller Neugeborenen

Ursachen:

- vesikoureteraler Reflux

- nichtobstruktive isolierte Hydronephrose

- obstruktive Harntransportstörungen (z.B.
Ureterabgangsstenose)

Hydroureter

Definition:

Erweiterung des Harnleiters

Im Ultraschall ist der Harnleiter in der Regel
nicht zu sehen!

Mögliche Diagnostik bei Hydronephrose/ Hydroureter

Ultraschall:

anatomische Darstellung

Miktions-Cysto-Urethrographie (MCU):

Beurteilung von Anatomie des unteren und ev. oberen Harntraktes
z.b. Nachweis von vesikoureteralem Reflux oder Urethralklappe

Nuklearmedizinische Untersuchungen (Diuresenephrographie):

Beurteilung von Funktion und Abfluss

Magnetresonanztomographie (MR -Urographie):

Beurteilung von Anatomie, Funktion, Abfluss

Ultraschallbild



Mögliche Diagnostik bei Hydronephrose/ Hydroureter

Ultraschall:

anatomische Darstellung

Miktions-Cysto-Urethrographie (MCU):

Beurteilung von Anatomie des unteren und ev. oberen Harntraktes
z.b. Nachweis von vesikoureteralem Reflux oder Urethralklappe

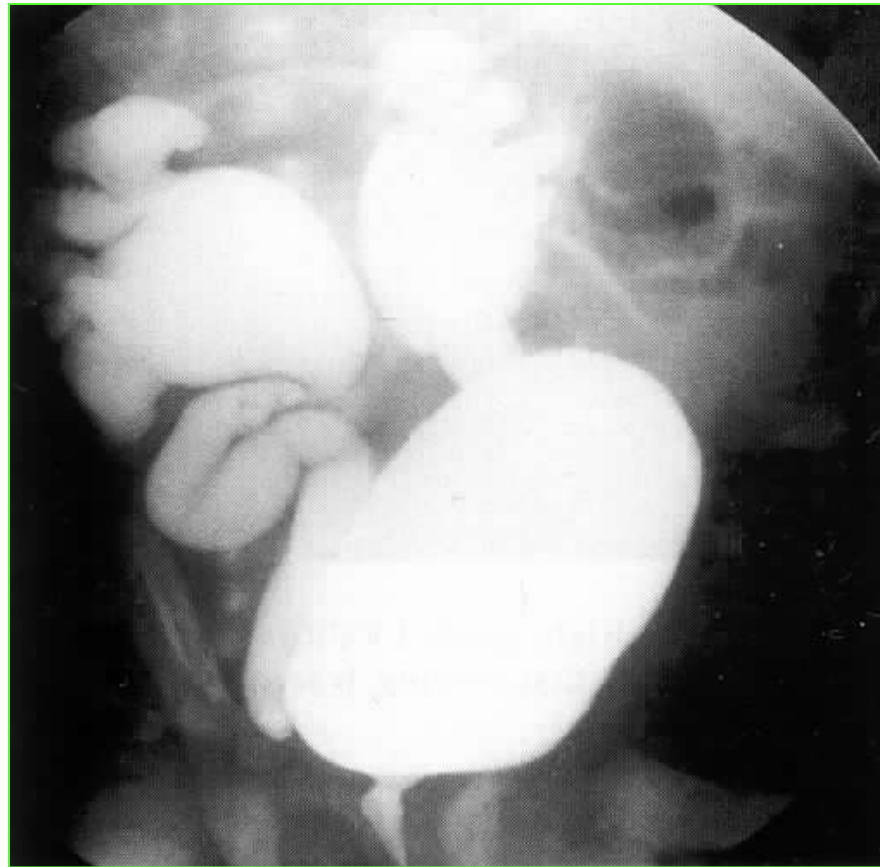
Nuklearmedizinische Untersuchungen (Diuresenephrographie):

Beurteilung von Funktion und Abfluss

Magnetresonanztomographie (MR -Urographie):

Beurteilung von Anatomie, Funktion, Abfluss

Miktions-Cysto-Urographie (MCU)



Mögliche Diagnostik bei Hydronephrose/ Hydroureter

Ultraschall:

anatomische Darstellung

Miktions-Cysto-Urethrographie (MCU):

Beurteilung von Anatomie des unteren und ev. oberen Harntraktes
z.b. Nachweis von vesikoureteralem Reflux oder Urethralklappe

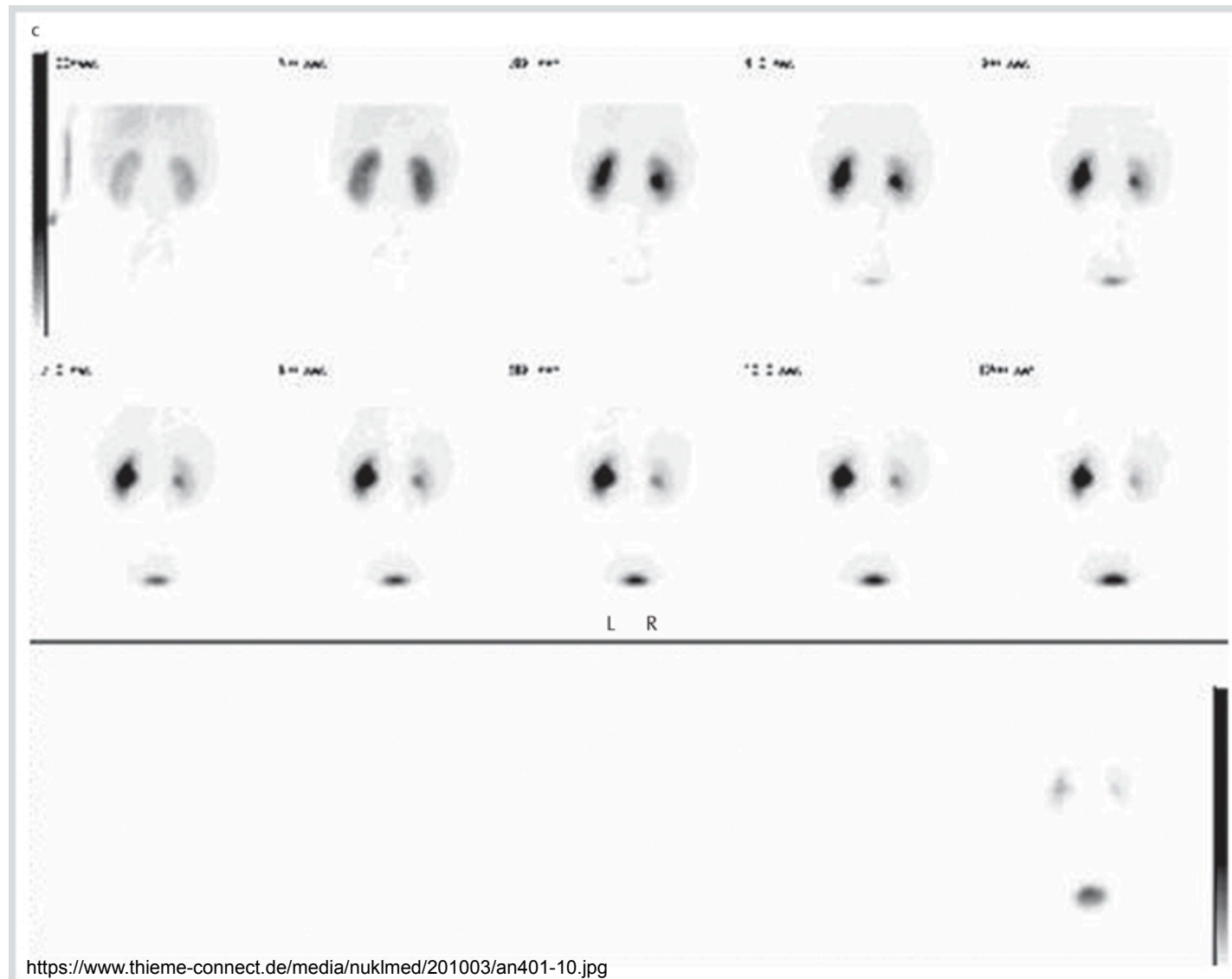
Nuklearmedizinische Untersuchungen (Diuresenephrographie):

Beurteilung von Funktion und Abfluss

Magnetresonanztomographie (MR -Urographie):

Beurteilung von Anatomie, Funktion, Abfluss

Diuresenephrographie



Mögliche Diagnostik bei Hydronephrose/ Hydroureter

Ultraschall:

anatomische Darstellung

Miktions-Cysto-Urethrographie (MCU):

Beurteilung von Anatomie des unteren und ev. oberen Harntraktes
z.b. Nachweis von vesikoureteralem Reflux oder Urethralklappe

Nuklearmedizinische Untersuchungen (Diuresenephrographie):

Beurteilung von Funktion und Abfluss

Magnetresonanztomographie (MR -Urographie):

Beurteilung von Anatomie, Funktion, Abfluss

MR- Urographie



Blandino A et al. AJR 2002;179:1307-1314

isolierte, nichtobstruktive Hydronephrose

Einteilung in Grade (I-IV): I-III unterschiedlich
ausgeprägte Nierenbeckenerweiterung; Grad
IV: mit Parenchymverschmälerung

Restzustand nach intrauteriner Obstruktion?

Ausschluß einer obstruktiven Abflußstörung!

Ausschluß eines VUR

Gute Prognose, keine Therapie

Hydronephrose Gradeinteilung

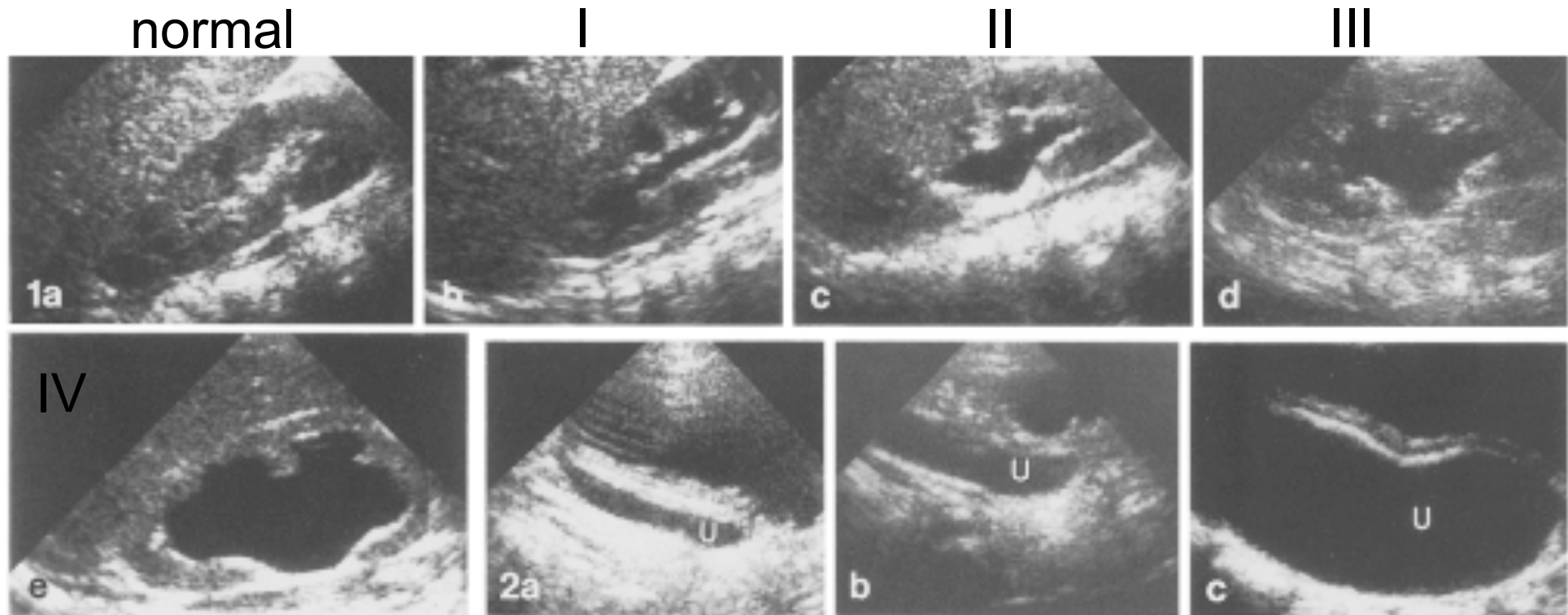


Fig. 1a-e. Coronal sonography of the kidneys showing: **a** Grade 0 HN – The central renal echo complex is closely apposed. **b** Grade 1 NH – There is slight separation of the central renal echo complex. **c** Grade 2 NH – The renal pelvis is further dilated and a single or a few calices may be visualized. **d** Grade 3 HN – The renal pelvis is dilated and there are fluid filled calices throughout the kidney. The renal parenchyma is of normal thickness. **e** Grade 4 HN – As Grade 3, but the renal parenchyma over the calices is thinned

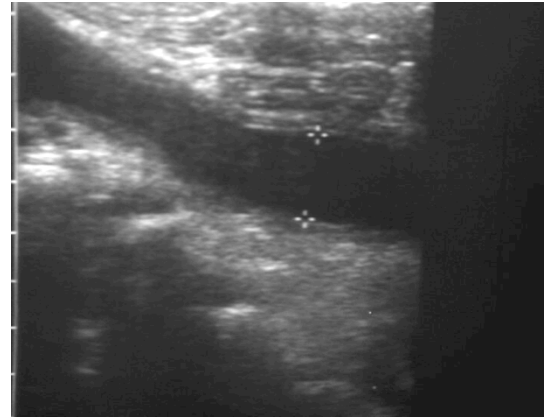
Quelle: Ped. Rad. 1993,
Fernbach, Maizels, Conway

Obstruktive Fehlbildungen



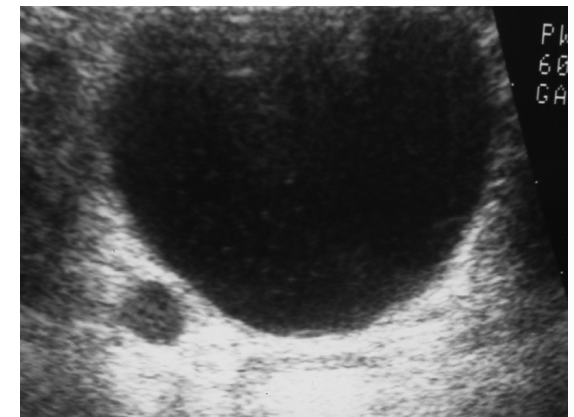
Hydronephrose

Wahrscheinlich
Ureterabgangs-
Stenose



Hydroureter

Wahrscheinlich
Ureter
mündungs-
Stenose

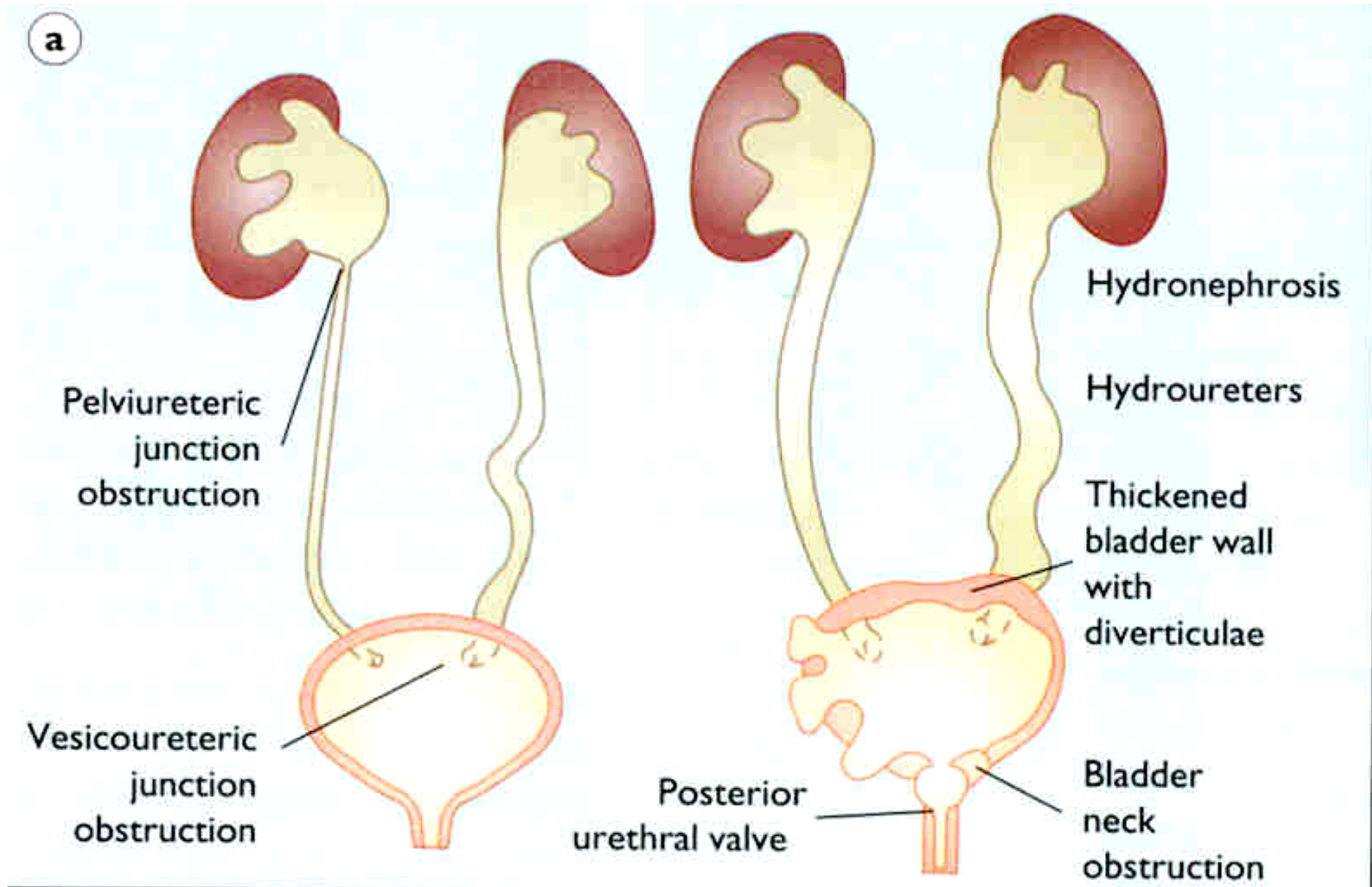


Megavesika

Meist durch
Harnröhren-
klappe

Fast immer
mit bilateralen
HU und HN

Obstruktive Fehlbildungen



Ureterabgangsstenose/ Uretereinmündungsstenose

- Entstehung: embryonal durch fehlende Rekanalisierung des obliterierten Ureters; Kompression durch kreuzendes Gefäß
- Oft bereits pränatal im Ultraschallscreening als Hydronephrose oder Hydroureter zu sehen

Behandlung

- Bei „normaler“ Nierenfunktion zunächst Verlaufskontrollen
- Bei Hinweis auf reduzierte Funktion und/oder Komplikationen (HWI...)
- → operative Sanierung: Ureterabgangsstenose mit Nierenbeckenplastik; Uretereinmündungsstenose mit Ureterneueinpflanzung

Urethralklappe

Oft bereits pränatale Diagnose:

Megavesika, bilaterale Hydronephrosen und
Hydroureteren – VUR

Nierendysplasie

Niereninsuffizienz: Oligo/Anhydramnion oft
vorhanden – Lungenhypoplasie

Prognose: sehr unterschiedlich

oft schlecht – Überleben mit chronischer
Niereninsuffizienz

Fehlanlagen der Nieren

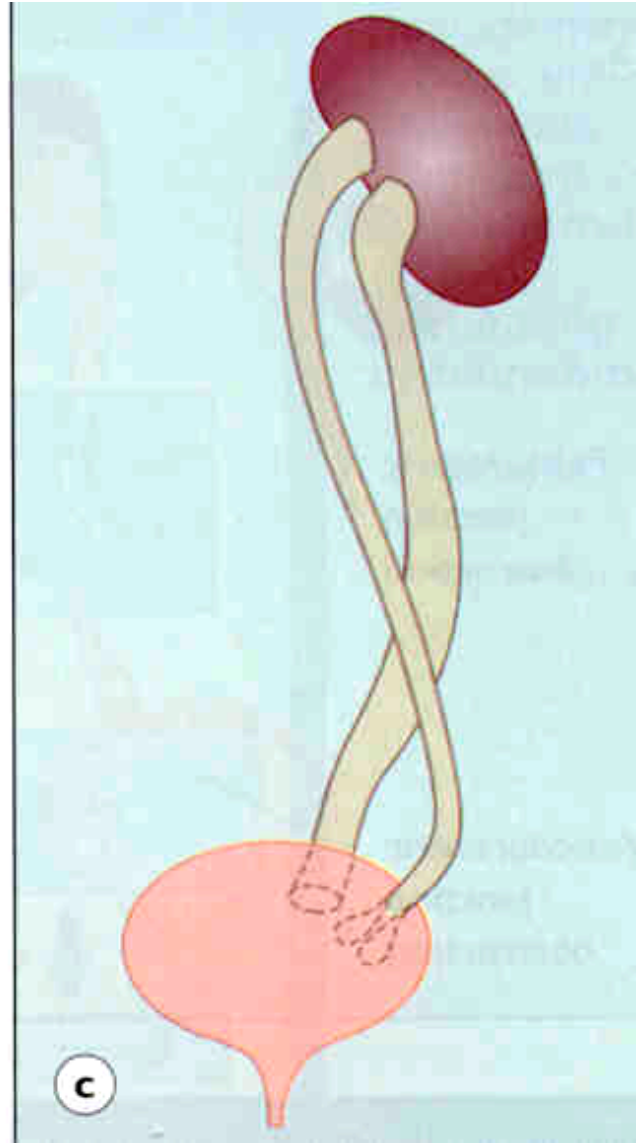
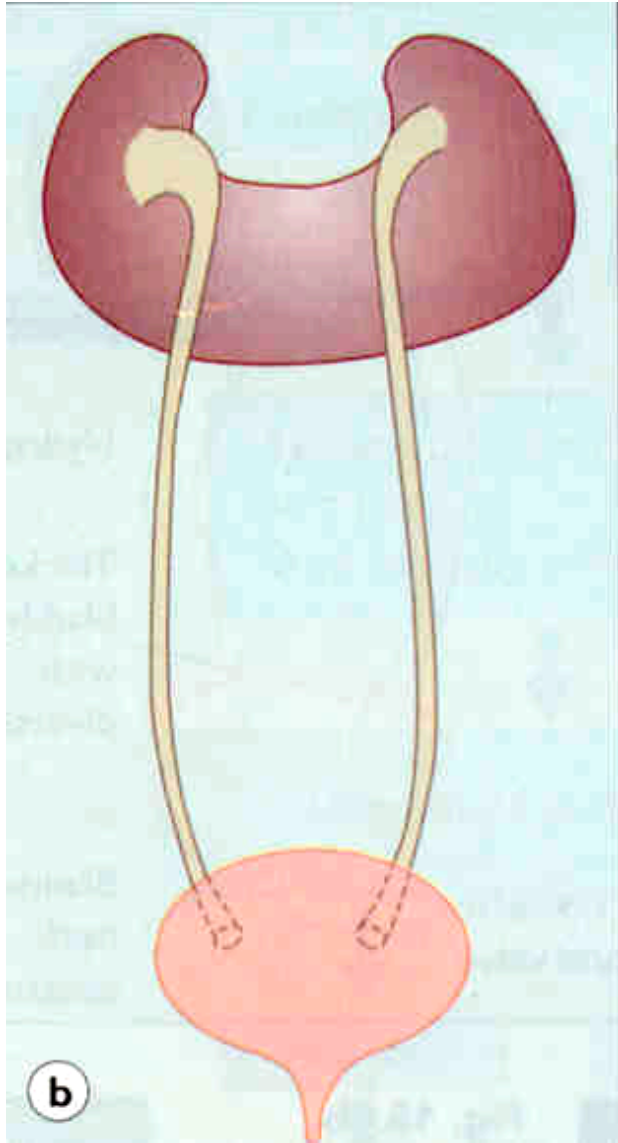
Doppelnieren, doppelter Ureter

Beckenniere

Hufeisenniere

Dysplastische/hypoplastische Nieren Nieren

Nierenagenesie



Doppelnieren

- Isoliert meist harmlos
- Komplikationen: Harntransportstörungen durch Ureterabgangs - oder einmündungsstenose, Ureterocelen, ektope Uretereinmündungen; VUR

Zusammenfassend:

- Nephrourologische Fehlbildungen häufig (30% aller angeborenen Fehlbildungen!)
- Unilaterale Fehlbildungen: meist gute Prognose
- Angeborene obstruktive Fehlbildungen: (Harnröhrenklappe) häufigste Ursache für chronisches Nierenversagen im Kindesalter
- Harnwegsinfektion Risikofaktor