



# HIDRONEFROSIS Y UROSEPSIS NEONATAL

# INTRODUCCIÓN

- Dentro de las anomalías renales que afectan al feto y al recién nacido, la hidronefrosis es la más frecuente
- La aparición de la ecografía fetal intraútero, y su mayor resolución, ha permitido la mejora del diagnóstico prenatal de las malformaciones congénitas.
- La hidronefrosis supone la alteración congénita más común detectada por ecografía prenatal, representando el 50% de las anomalías

# INTRODUCCIÓN

- Gracias al diagnóstico prenatal cada día hay más fetos y neonatos con diagnóstico de dilataciones de los sistemas excretores renales
- La mayoría de los casos son ectasias transitorias en la vida intrauterina que desaparecen en los primeros meses
- La incidencia de dilatación urinaria intraútero es del **1%** de los embarazos, pero sólo el **0,2%** de todos ellos corresponden a una uropatía obstructiva significativa
- Cuando persisten en el periodo neonatal, su significado debe de ser evaluado para su diagnóstico más exacto así como para su seguimiento y tratamiento oportuno.

# EPIDEMIOLOGÍA

- Prevalencia hidronefrosis diagnóstico antenatal (HAN) varía de 0,6 - 5.4 %.
- La afección es bilateral en 17- 54%
- Se asocian ocasionalmente alteraciones adicionales
- 41- 88% se resuelve por nacimiento o durante la infancia
- Anomalías urológicas que requieren intervención se identifican en 4,1-15,4%

# ECOGRAFIA NORMAL

## PRENATAL

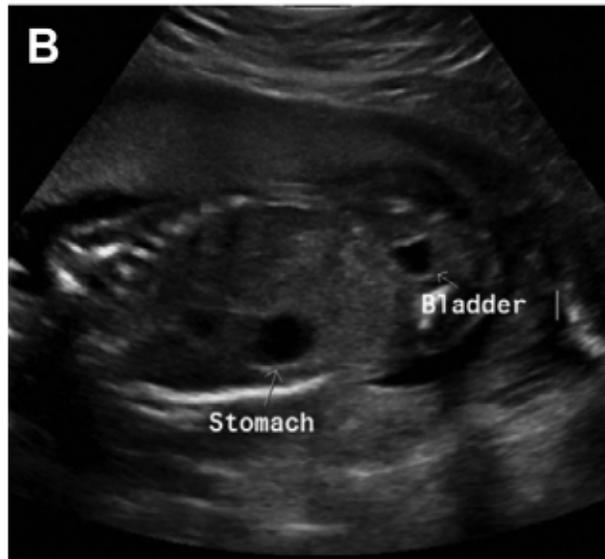
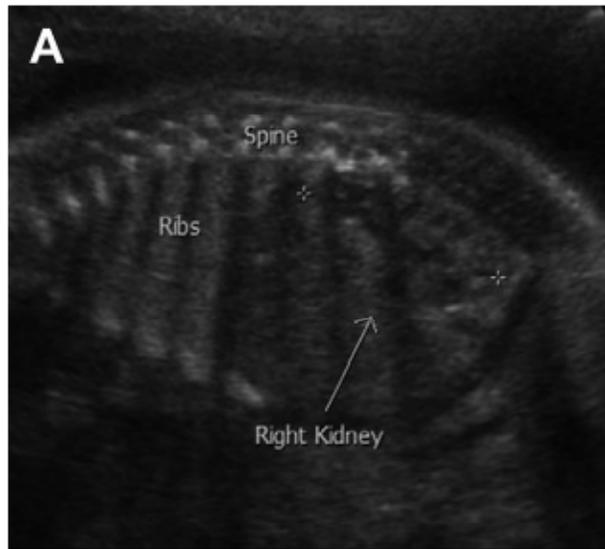
- Riñón visible semana 15
- Uréter no visible
- Vejiga visible desde 2° trimestre
- DAP < 4mm en 2° trim
- DAP < 7 mm en 3° trim

FISIOLÓGICOS

## POSTNATAL

- Uréter de 5 mm o menos
- Medición eje longitudinal

- DAP: diámetro antero posterior



Renal Length During Development*	
Gestational Age	Length (cm)
18	2.2
19	2.3
20	2.6
21	2.7
22	2.7
23	3
24	3.1
25	3.3
26	3.4
27	3.5
28	3.4
29	3.6
30	3.8
31	3.7
32	4.1
33	4
34	4.2
35	4.2
36	4.2
37	4.2
38	4.4
39	4.2
40	4.3
41	4.5

Fig. 1. Normal fetal urinary tract appearance and normal fetal renal length (see chart). (A) Appearance of healthy right kidney on a 25-week ultrasound. Renal length measures 3.24 cm. (B) Appearance of the normal fetal bladder in a healthy 21-week male fetus. (Data from Cohen HL, Cooper J, Eisenberg P, et al. Normal length of fetal kidneys: sonographic study in 397 obstetric patients. AJR Am J Roentgenol 1991;157(3):545-8.)

# ANOMALIAS CONGENITAS

**Table 1**  
**Most common congenital organ anomalies by system**

<b>System</b>	<b>Total Number</b>	<b>Postnatal Frequency (%)</b>	<b>Prenatal Ultrasound Sensitivity (%)</b>
Musculoskeletal anomalies	1043	23	36
Heart and great vessels	953	21	27
Urinary tract abnormalities	954	21	88
Central nervous system	738	16	88

*Data from Grandjean H, Larroque D, Levi S. Sensitivity of routine ultrasound screening of pregnancies in the Eurofetus database. The Eurofetus Team. Ann N Y Acad Sci 1998;847:118–24.*

# ANOMALIAS UROLOGICAS

**Table 2**  
Most common congenital urologic anomalies (n = 609)

<b>Anomaly</b>	<b>Percentage of Total</b>	<b>Percentage Detected Prenatally</b>
All anomalies (n = 609)	—	82
Hydronephrosis	51	84
Multicystic dysplastic kidney	17	97
Unilateral renal agenesis	10	62
Duplicated kidney	6	95
Renal ectopia	4	56
Posterior urethral valves	4	70
Solitary renal cyst	4	76
Bladder exstrophy	3	53

*Data from Wiesel A, Queisser-Luft A, Clementi M, et al. Prenatal detection of congenital renal malformations by fetal ultrasonographic examination: an analysis of 709,030 births in 12 European countries. Eur J Med Genet 2005;48(2):131-44.*

# CLASIFICACION HIDRONEFROSIS ANTENATAL



Degree	Second Trimester	Third Trimester
Mild	4 – <7 mm	7 – <9 mm
Moderate	7 – <10 mm	9 – <15 mm
Severe	>10 mm	>15 mm

Riesgo patología urológica

12%

45%

88%

Fig. 2. Fetal renal APD and hydronephrosis grading. (A) Measurement of the renal APD in the transverse axial plane in a 38-week fetus with bilateral hydronephrosis. Measurement (A) in the right kidney demonstrates a renal APD of 15 mm and measurement (B) in the left kidney is 9.4 mm. The table represents a classification scheme for grading hydronephrosis. (Data from Nguyen HT, Herndon CD, Cooper C, et al. The Society for Fetal Urology consensus statement on the evaluation and management of antenatal hydronephrosis. J Pediatr Urol 2010;6(3):212–31.)

# CLASIFICACION HIDRONEFROSIS POSTNATAL

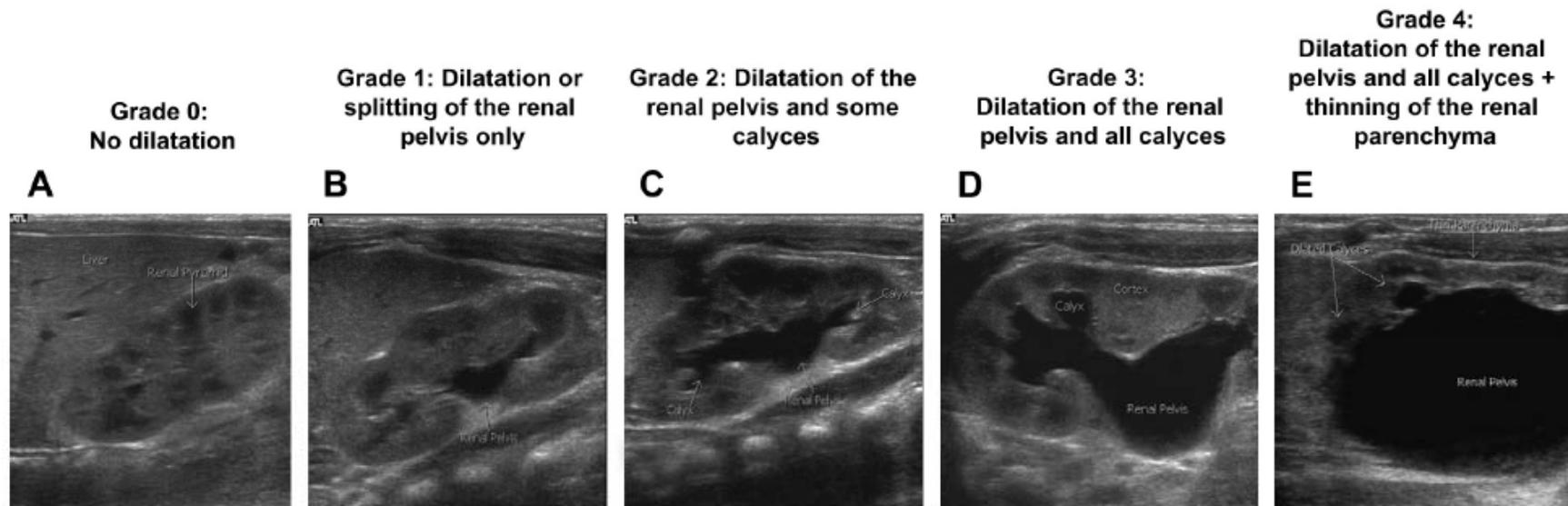


Fig. 3. (A–E) SFU hydronephrosis grading scale. (Adapted from Fernbach SK, Maizels M, Conway JJ. Ultrasound grading of hydronephrosis: introduction to the system used by the Society for Fetal Urology. *Pediatr Radiol* 1993;23(6):478–80; with permission.)

# CAUSAS HIDRONEFROSIS

**Table 3**  
Most common causes of prenatal hydronephrosis

<b>Etiology</b>	<b>Percentage</b>
Transient hydronephrosis of fetal development	41–88
Ureteropelvic junction obstruction	10–30
Vesicoureteral reflux	10–20
Ureterovesical junction obstruction	5–10
Duplex collecting system	5–7
Posterior urethral valves	4–6

*Data from* Nguyen HT, Herndon CD, Cooper C, et al. The Society for Fetal Urology consensus statement on the evaluation and management of antenatal hydronephrosis. *J Pediatr Urol* 2010;6(3):212–31.

# Monitoreo y Evaluación antenatal

# Diagnóstico y Graduación de Hidronefrosis Antenatal

- Se recomienda que hidronefrosis prenatal sea diagnosticada y su gravedad clasificada en base al diámetro anteroposterior (APD) de pelvis renal fetal (1B).
- Existe hidronefrosis antenatal si el APD es  $\geq 4$  mm en segundo trimestre y  $\geq 7$  mm en el tercer trimestre.

## Evaluación prenatal adicional

- Si se detecta hidronefrosis prenatal, se recomienda que ecografía a las 16-20 semanas de gestación, incluya evaluación obstrucción del tracto urinario inferior, displasia renal y malformaciones estructurales extrarrenales (1C).
- Se recomienda que los fetos con hidronefrosis prenatal y una anomalía estructural importante ó signo(s) leves ó suaves adicional(s) sean remitidos a una unidad obstétrica con disponibilidad para consejo genético y exámenes prenatales (1C).

**TABLE IV** ADDITIONAL PARAMETERS EVALUATED ON ANTENATAL ULTRASONOGRAPHY

---

*Renal Abnormalities*

---

Oligohydramnios	Dilated or thick-walled bladder
Calyceal dilatation	Ureteral dilatation
Perinephric urinoma	Keyhole sign
Loss of renal parenchyma, as suggested by:	
(i) cortical thinning,	
(ii) poor corticomedullary differentiation,	
(iii) increased renal echogenicity and/or	
(iv) renal cysts	

---

*Systemic Abnormalities*

---

Major systemic structural anomaly, *e.g.*, cardiovascular, neurological, gastrointestinal, skeletal system

*Soft signs*

Increased nuchal translucency	Echogenic focus in the heart*
Absent nasal bone	Shortened long bones (humerus, femur)
Echogenic bowel	Choroid plexus cyst
Hydronephrosis	Ventriculomegaly

---

\* Limited significance of echogenic cardiac focus in Indian patients

## Monitoreo antenatal

- En fetos con hidronefrosis unilateral, se recomienda que al menos una ecografía de seguimiento se realice en el tercer trimestre (1B).
- Se recomienda que los fetos con hidronefrosis bilateral sean monitoreados frecuentemente (2C), cada 4-6 semanas, dependiendo de la gestación en la cual se detectó ANH, su gravedad y presencia de oligohidramnios.

## Intervención fetal

- Sugerimos que intervenciones diagnósticas y terapéuticas sean consideradas para fetos con **sospecha de obstrucción del tracto urinario inferior y oligohidramnios** sólo en centros especializados, siguiendo uno a uno los consejos (2A).
- La interrupción del embarazo no se recomienda en fetos con hidronefrosis prenatal unilateral o bilateral, salvo en presencia de **anomalía extrarenal que amenaze la vida** (1D).

# Evaluación y manejo postnatal

## Momento de la ecografía inicial

- Se recomienda que todos los recién nacidos con antecedentes de hidronefrosis prenatal deben tener ecografía postnatal en la **primera semana de vida** (1B).
- En recién nacidos con **sospecha de valvas uretrales posteriores, oligohidramnios ó hidronefrosis bilateral severa**, la ecografía debe realizarse **dentro de las 24-48 horas** de nacimiento (1C).
- En todos los demás casos, la ecografía debe realizarse preferentemente **dentro de 3-7 días**, o antes del alta hospitalaria (1C)

# Diagnóstico y graduación de Hidronefrosis postnatal

- Se recomienda que la evaluación de severidad de la hidronefrosis postnatal se base en la clasificación propuesta por la Sociedad de Urología Fetal (SFU) ó diámetro anteroposterior de la pelvis renal (1B).
- Sugerimos que la ecografía debe incluir evaluación de la dilatación calicial ó ureteral, quistes corticales y ecogenicidad renal mejorada y las anomalías de la pared vesical (2D)

## Monitoreo postnatal

- Se recomienda que a los recién nacidos con ecografía normal en la primera semana de vida se les repita la ecografía a las 4-6 semanas (1C).
- Se recomienda que los niños con hidronefrosis unilateral ó bilateral leve aislada (APD < 10 mm ó SFU grado 1-2) sean seguidos por ecografía seriada sólo para resolución ó progresión de los hallazgos (1C).

## Cistouretrograma miccional

- Se recomienda realizar una cistouretrografía miccional (MCU) en pacientes con hidronefrosis unilateral ó bilateral con APD pelvis renal  $> 10$  mm, SFU grado 3 - 4 ó dilatación ureteral. (1B).
- Se recomienda que MCU sea realizada precozmente, dentro de 24-72 horas de vida, en pacientes con sospecha de obstrucción del tracto urinario inferior (1D). En otros casos, el procedimiento se debe hacer a las 4-6 semanas de edad.
- Recomendamos MCU para los niños con hidronefrosis detectada antenatalmente que desarrollan una infección del tracto urinario (1C)

## Renografía diurética

- Se recomienda que a los niños con hidronefrosis unilateral ó bilateral moderada a severa (SFU grado 3-4, APD  $>$  10 mm) que no muestran reflujo vesicoureteral se les debe realizar renograma diurético (1C).
- Se sugiere que a los lactantes con hidronefrosis y uréter (s) dilatado (s) y ninguna evidencia de reflujo vesicoureteral se les realice renograma diurético (2C).
- Sugerimos que renograma diurético sea realizado después de 6-8 semanas de edad (2D)

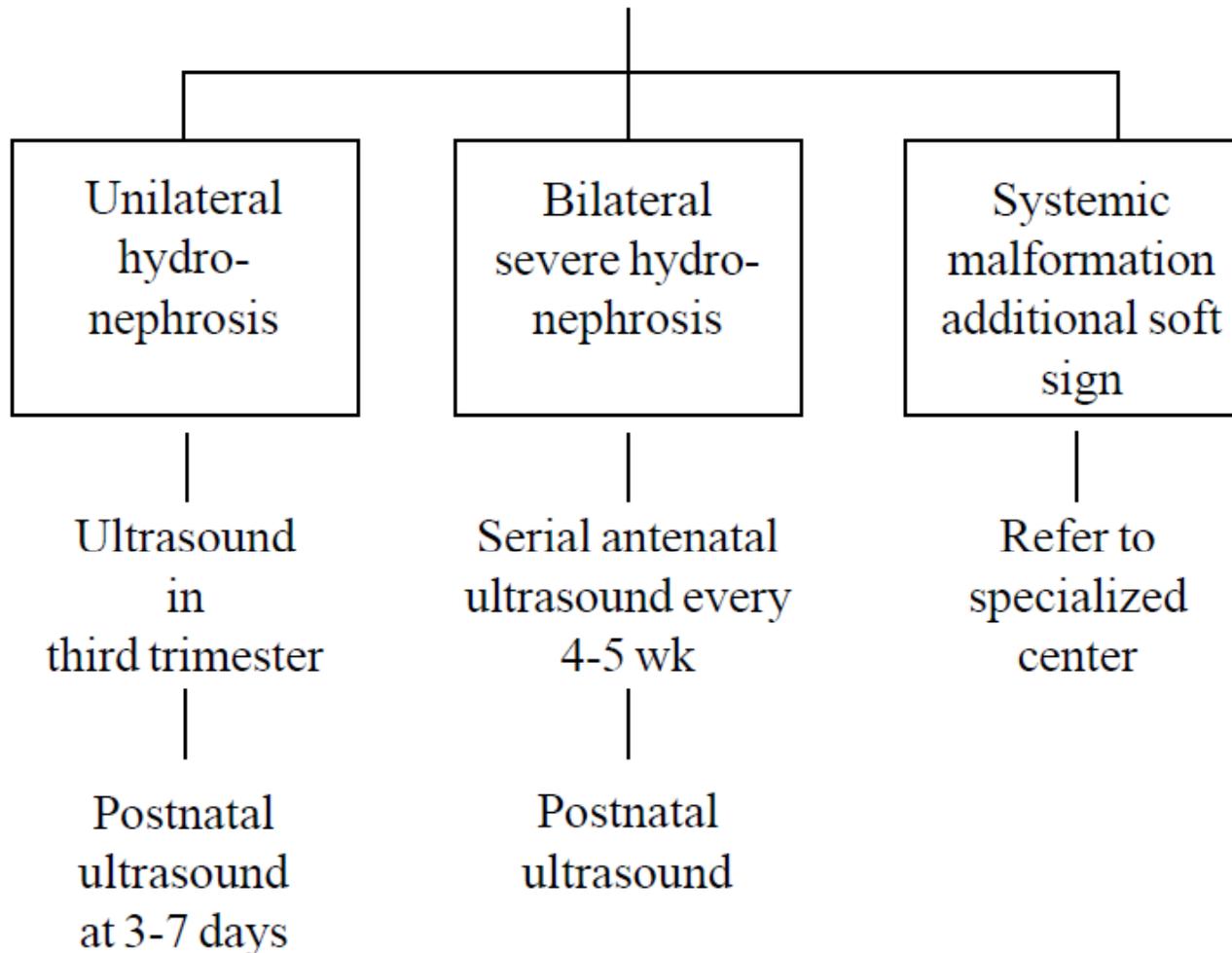
## Indicaciones para Cirugía

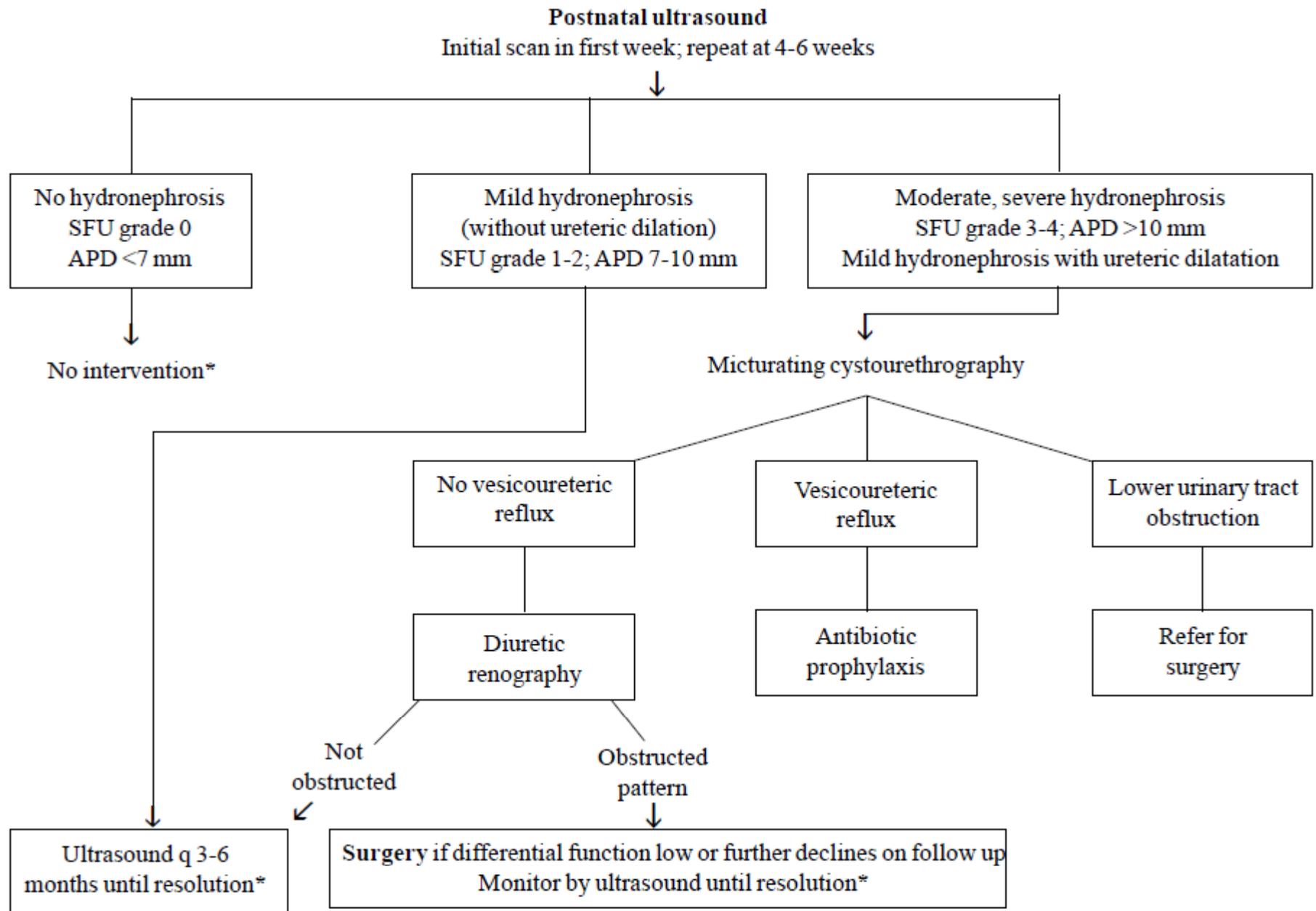
- Se recomienda que los niños con **obstrucción del tracto urinario inferior** sean referidos inmediatamente a un cirujano para una intervención apropiada (1C).
- Sugerimos que la cirugía sea considerada en pacientes con hidronefrosis obstructiva, y, en caso de función renal diferencial disminuída ó su empeoramiento en la evaluación de repetición (2C).
- Sugerimos que la cirugía sea considerada en pacientes con hidronefrosis bilateral ó hidronefrosis en riñón único que muestra empeoramiento de dilatación y deterioro de la función (2D)

## Antibiótico profilaxis

- Se recomienda que los padres de todos los niños con hidronefrosis prenatal o postnatal sean aconsejados sobre el riesgo de infecciones del tracto urinario y la necesidad de tratamiento inmediato (1B).
- Se recomienda que los niños con hidronefrosis moderada ó severa confirmada después del nacimiento (SFU 3-4; APD renal > 10 mm) ó uréter dilatado reciban profilaxis antibiótica mientras se espera evaluación (1C).
- Se recomienda que todos los pacientes en los que se detecta RVU reciban profilaxis con antibióticos durante el primer año de vida (1B)

## Antenatal Hydronephrosis





# UROSEPSIS EN EL RECIEN NACIDO

# EPIDEMIOLOGÍA

- Entre **12 a 28%** de los RN que consultan a un servicio de urgencia por fiebre tienen una infección bacteriana seria.
- Las infecciones bacterianas más frecuentes en este grupo son ITU y bacteriemia.

## DEFINICIÓN

- La Infección del tracto urinario (ITU) se define clásicamente como la invasión, colonización y proliferación bacteriana del tracto urinario, que puede comprometer desde la vejiga hasta el parénquima renal.

# CLASIFICACIÓN

- **Cistitis o ITU baja:** limitada a vejiga y uretra.
- **PNF aguda o ITU alta:** Compromete parénquima renal.
- **Bacteriuria asintomática:** Urocultivo positivo y ausencia de marcadores inflamatorios en el examen orina completo (OC) en pacientes sin sintomatología clínica.

- ITU atípica:
- ITU alta que evoluciona en forma tórpida.
  - Chorro Urinario debil
  - Masa abdominal o vesical
  - Creatinina aumentada
  - Septicemia
  - Falla de respuesta tto en 48 hrs
  - Infección por germen no E coli

- ITU Recurrente

- 3 o más ITU bajas.
- 2 o más pielonefritis.
- 1 pielonefritis más 1 ITU baja.

En un año

## FACTORES DE RIESGO

- ITU previa.
- Historia de fiebre recurrente sin foco.
- Diagnóstico antenatal de anomalía renal.
- Antecedente familiar de reflujo vésico ureteral (RVU ) o enfermedad renal.
- Constipación.
- Disfunción miccional.
- Chorro débil.
- Globo vesical.
- Masa abdominal.
- Lesión espinal.
- HTA.
- Mal desarrollo pondoestatural.

## ETIOLOGIA

- Vía de infección ascendente a partir de microorganismos procedentes del intestino que se encuentran en el área perineal y ascienden por la uretra hasta la vejiga.
- *Echerichia Coli*
- *Klebsiella sp*
- *Proteus Mirabilis*
- Otros *Bacilos G (-)* entéricos
- *Enterococos*

# CLINICA

Recién nacido: rechazo alimentario, fiebre, asintomático.

- Lactantes y pre esc

- Fiebre
- Vómitos
- Alt Ritmo  
Deposiciones
- Anorexia
- Orina mal olor
- Hematuria
- Dolor abdominal
- Irritabilidad

- *Escolares*

- PNF:
  - Fiebre, escalofríos
  - Vómitos
  - Dolor abdominal
  - Dolor lumbar
- Vía Urinaria baja
  - Disuria
  - Poliaquiuria
  - Urgencia miccional
  - Dolor hipogastrio

# DIAGNOSTICO

Historia clínica  
+ examen físico sugerente  
+ examen de orina compatible

+

Confirmación con urocultivo

## TECNICA EXAMEN DE ORINA

- Lavado genitales con agua y jabón (sin antisépticos)
- Muestra toma y siembra inmediata ( si no es posible →refrigerar a 4°C máx 24 hrs)
- Sin control esfínter:
  - 1°→ sondeo transuretral
  - 2°→ punción vesical (idealmente bajo visión ecográfica)
- Continentes: (> 2 años)→ 2° chorro

# EXAMEN DE ORINA

- Muestra:
  - Urocultivo
  - físico químico (tira reactiva) + microscópico (sedimento)
- Urocultivo (+) recolector → no es ITU → repetir examen por sondeo o punción vesical
- Urocultivo mínimo 18 hrs
- Tira reactiva
  - Leucocitos: leucocito esterasa
  - Nitritos
- Sedimento:
  - Orina centrifugada: por campo ( > 5 LEUC)
  - Orina sin centrifugar: por microlitro ( > 10 LEUC)

# EXAMEN DE ORINA: TIRA REACTIVA

**Tabla 2. Interpretación de resultados de tira reactiva y aproximación terapéutica (2)**

<b>Resultado tira reactiva</b>	<b>Conducta</b>
Leu (+) Nit (+)	Enviar muestra para urocultivo (URC) y examen de orina completa (OC) e iniciar antibiótico
Leu (-) Nit (+)	Si fue en orina fresca, enviar muestra para OC + URC e iniciar antibiótico
Leu (+) Nit (-)	Si no existen síntomas específicos de ITU, no iniciar tratamiento hasta tener resultado de OC + URC. Considerar infección fuera del tracto urinario (infección genital)
Leu (-) Nit (-)	En paciente asintomático descarta ITU. En paciente sintomático tomar una muestra de OC + URC para descartar ITU. Buscar otras patologías

Leu: leucocitos reactivos, Nit: nitritos, URC urocultivo, OC orina completa.

# EXAMEN DE ORINA: UROCULTIVO

**Tabla 1. Criterios microbiológicos de los diferentes métodos de recolección de orina en el diagnóstico de ITU en niños<sup>24</sup>**

Método recolección	n de organismos	n de colonias por ml
Punción suprapúbica	1	> 1
Sondeo transuretral	1	≥ 10 000
Segundo chorro	1	≥ 100 000
Recolector	1	≥ 100 000

# DIAGNÓSTICO POR IMAGENES

## OBJETIVO:

Detección anomalías que predispongan a nuevas infecciones o complicaciones que requieran tto medico o qx

- 1.- Localización nivel ITU
- 2.- Diagnóstico RVU
- 3.- Diagnóstico otras malformaciones
- 4.- Evaluación secuelas

# TIPOS DE ESTUDIOS DE IMAGEN

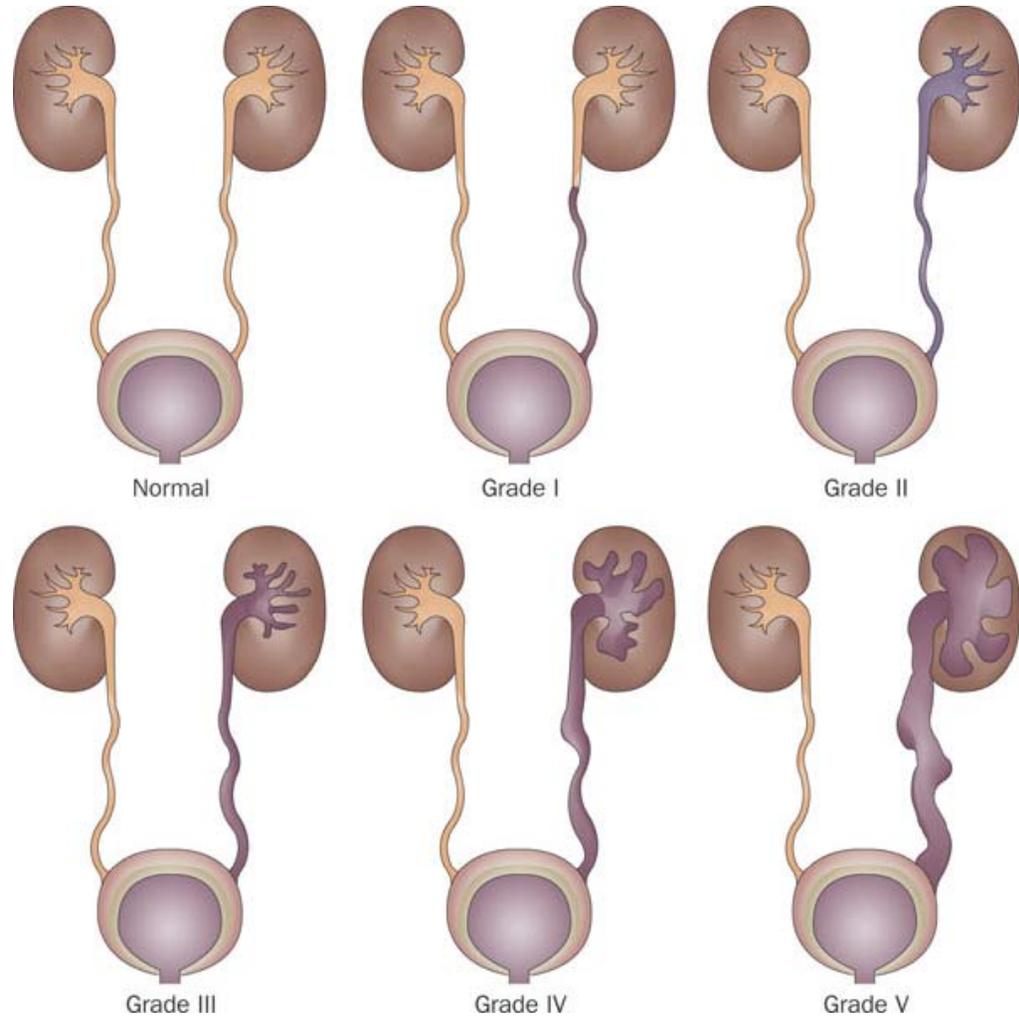
1. ECOGRAFIA RENAL CON O SIN DOPPLER
2. CISTOGRAFÍA
  1. URETROCISTOGRAFÍA MICCIONAL (UCG)
  2. CISTOGRAFÍA ISOTÓPICA DIRECTA (CID)
3. CINTIGRAMA RENAL TC99-DMSA

# ECOGRAFÍA

- Rendimiento variable
  - Subjetividad de interpretación
- No es útil:
  - Diagnóstico localización
  - Diagnóstico RVU
- Ex de elección: Identificación de alteraciones anatómicas de número y posición.
- C/Doppler permite evaluar perfusión renal
  - Disminuida en infección aguda

# CISTOGRAFÍA

- UCG
  - De referencia para detectar RVU.
  - Simple de realizar en lactantes
  - Puede tener complicaciones.
  
- CID
  - Menor dosis de radiación.
  - Mayor sensibilidad para detectar RVU  
( S 55% UCG V/S S97% CID)



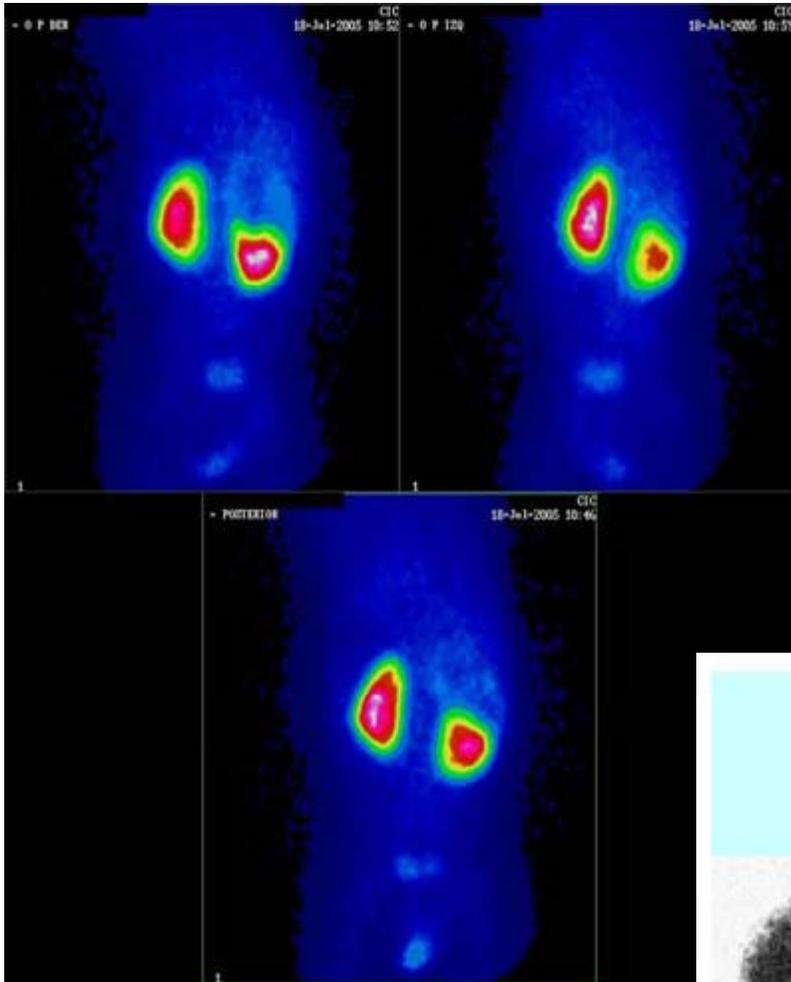
Cistografía miccional: RVU derecho grado V; RVU izquierdo grado IV.



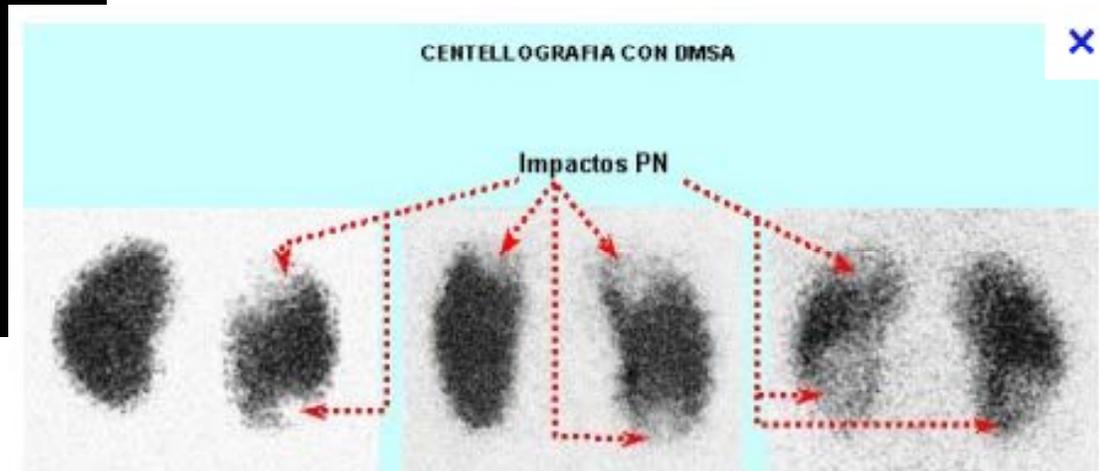
Cistografía isotópica directa, mostrando RVU bilateral masivo

## CINTIGRAMA CON DMSA

- Hasta 14 días desde el diagnóstico
  - *Gold Standard* para PNF.
- Prueba de referencia para diagnosticar defectos del parénquima renal.
  - 6 – 12 meses después del episodio



## IMÁGENES ALTERADAS DE CINTIGRAMA CON DMSA



# INDICACIONES ESTUDIO IMAGENES

- Ecotomografía renal
  - Todo paciente con ITU.
  
- Uretrocistografía Miccional
  - Menor de 1 año
  - ITU atípica
  - Ant de familiares directos con RVU
  - Dilatación de vías urinarias en la eco
  - Cintigrama con DMSA alterado.

# INDICACIONES ESTUDIO IMAGENES

- *Cintigrama Renal DMSA*
  - Fase aguda ITU febril o ITU dudosa
  - Fase tardía: Toda ITU febril, 6 -12 meses posterior al episodio.
  
- *Cistografía isotópica directa*
  - Control de RVU
  - ITU febril recurrente con UCG normal

# PROPUESTA BASADA CINTIGRAMA DMSA

- 1° Episodio ITU febril →
  - Ecografía renovesical +cintigrama DMSA (fase aguda)
  - Normales → no realizar UCG
  - Alterados → UCG

# TRATAMIENTO

# TRATAMIENTO

- Objetivos
  - Obtener mejoría clínica
  - Evitar progresión
  - Evitar complicaciones
  
- Medidas Generales
  - Hidratación adecuada
  - Educar Hábitos miccionales
  - Educar Hábitos defecatorios.

## TRATAMIENTO ITU BAJA

- Sin antecedentes de alteración vía urinaria
  - Tratamiento por 3-4 días v/s 7 días
- Con antecedente de profilaxis
  - Usar otro antibiótico
- ATB de primera línea
  - Pcte de 1 – 4 meses: tto oral con cefalosporina
  - Pcte mayor 4 meses: Nitrofurantoína, Cotrimoxazol, cefalosporinas.
- ATB de 2º línea: Quinolonas

# TRATAMIENTO ITU ALTA

- Ambulatorio
  - Mayores de 3 meses.
  - Buen estado general
  - Posibilidad de control en 48 hrs.
- Hospitalización
  - Edad menor de 3 meses
  - Sepsis clínica o potencial bacteremia
  - Inmunosupresión
  - Vómitos o incapacidad de tolerar ATB vía oral
  - Falta de adecuado control ambulatorio
  - Falta de respuesta a terapia ambulatoria

# TRATAMIENTO ITU ALTA

- Duración: 7 a 10 días
  - RN: 10 a 14 días
- ATB de 1º línea
  - Menor de 3 meses:
    - Ampicilina + aminoglicósido
    - Cefalosporina de 3º generación.
    - Confirmada ITU → Cefalosporina
  - Mayor de 3 meses: Cefalosporina
- ATB de 2º línea
  - Aminoglicósidos o Quinolonas
- Aminoglicósidos → 1 dosis diaria, evaluar fx renal

# TATAMIENTO ITU

Tabla 3. Dosis de antibióticos para tratamiento de ITU

Nombre	Dosis mg/kg/día	Fraccionamiento	vía
Nitrofurantoina	5-7	Cada 8 - 12 hr	Oral
Cotrimoxazol (sulfa/TMP)	40/7	Cada 12 hr	Oral
Cefadroxilo	50	Cada 8 - 12 hr	Oral
Cefiximo	8	Cada 24 hr	Oral
Cefuroximo	30	Cada 12 hr	Oral
Cefpodoximo	10	Cada 12 hr	Oral
Cefotaxima	100 - 150	Cada 6-8 hrs	e.v
Ceftriaxone	100	Cada 24 hrs	e.v
Amikacina	15	Cada 24 hr	e.v o i.m
Gentamicina	5	Cada 24 hr	e.v o i.m
Ciprofloxacino	20 - 30	Cada 24 hr	Oral, e.v

# EVOLUCIÓN

- BUENA:

- Mejoría clínica a las 48 hrs
- UROCULTIVO (+) Echerichia Coli

- MALA:

- Persistencia síntomas
- Deterioro clínico a las 48 hrs
- Sospechar ITU atípica



- Orina completa y urocultivo + estudio precoz imágenes

# PROFILAXIS

- No disminuye riesgo de recurrencia de ITU febril 1 meses 1° eps niños con o sin reflujo

## INDICACIONES

1. Diagnóstico antenatal malformación urinaria
2. Menor de 2 años con ITU febril
3. RVU GIII o mayor
4. ITU recurrente
5. Disfunción vesical

# PROFILAXIS

Tabla X. Profilaxis con antimicrobianos en la ITU del niño

Antibiótico	Dosis diaria mg/kg	Vía	Observaciones
TMP-SMX	2 de TMP	v.o.	Una dosis nocturna al acostarse. No administrar en < 8 semanas de edad
Trimetoprim	2	v.o.	Una dosis nocturna al acostarse. No administrar en < 8 semanas de edad
Nitrofurantoína	1-2	v.o.	Una dosis nocturna al acostarse. No administrar en < 12 semanas de edad
Cefadroxilo	10	v.o.	Una dosis nocturna al acostarse

## SEGUIMIENTO

- OC Y URC: todo paciente al término del tratamiento.
- ITU alta c/imágenes normales y sin factores de riesgo: NO requiere seguimiento.
- ITU recurrente: deben ser evaluados por especialista.
- Pacientes con cicatrices renales
  - Control peso, talla, PA, función renal, proteinuria

---

---

GRACIAS...

