

# Infección urinaria

Presenta: Dra. Natalia Salinas - Becada Pediatría

7 de septiembre

# Hoja de Ruta

- Introducción
- Epidemiología
- Conceptos
- Exámenes
- Tratamiento
- Imagenología
- Otras medidas
- Conclusiones
- Bibliografía

# Introducción

- Las infecciones urinarias en niños son una problemática prevalente que requiere una atención oportuna
- Es importante evaluar las posibles causas subyacentes que puedan predisponer a los niños a estas infecciones, como malformaciones congénitas del sistema urinario.
- Hay que saber reconocer los pacientes que requerirán seguimiento por especialidad.

# Epidemiología

- Una de las infecciones más observadas en lactante y escolar.
- 1/10 niñas 1/30 niños han tenido una itu a los 16 años.
- Prevalencia varía con edad, sexo, circuncisión.
- Mayor prevalencia: lactantes menores febriles no circuncidados y niñas menores de 1 año.
- Factores de riesgo recurrencia
  - Itu < 6 meses
  - Historia familiar de ITU
  - Reflujo vesico-ureteral dilatado
  - Disfunción de vejiga-intestino

**Tabla 2. Factores de riesgo de patología nefrourológica subyacente<sup>1,2</sup>**

Anamnesis y examen físico dirigido a evaluar:

- Chorro urinario débil
- Antecedentes de ITU previa
- Antecedentes de fiebre recurrente sin foco
- Diagnóstico prenatal de anomalías del tracto urinario
- Antecedentes familiares de reflujo vésico-ureteral u otra patología renal
- Constipación
- Disfunción miccional
- Globo vesical
- Masa abdominal
- Lesiones de médula espinal
- Mal desarrollo pondoestatural
- Hipertensión arterial



# Conceptos

ITU BAJA infección limitada a la vejiga y uretra. Síntomas: disuria, polaquiuria, urgencia miccional, hematuria y dolor suprapúbico.

ITU ALTA O PNA infección del tracto urinario superior que compromete el parénquima renal. Síntomas: Fiebre, irritabilidad, dolor abdominal y vómitos. Dolor lumbar en mayores.

ITU RECURRENTE 3 o más ITU baja, 2 PNA o 1 ITU baja + 1 PNA en 1 año.

ITU ATÍPICA ITU de evolución tórpida, sugieren alteraciones anatómicas o funcionales de la vía urinaria.

BACTERIURIA ASINTOMÁTICA bacterias en muestras de orina, con o sin alteraciones del sedimento de orina, asintomático.

## INDICACIÓN DE EXAMEN DE ORINA

---

Niñas con 2 o más: < 12 meses, fiebre > 48 horas sin foco, fiebre > 39°C.

---

Niños circuncidados + fiebre >39° >24 horas sin foco.

---

Niños no circuncidados + fiebre > 39° > 24 horas sin otros FR adicionales.

---

Niños mayores: si disuria, urgencia, polaquiuria, orina turbia, hematuria o dolor abdominal o lumbar, con o sin fiebre.

---

Niños de cualquier edad con fiebre sin causa aparente con historia de ITU previa, anormalidad de la vía urinaria

# TOMA DE MUESTRA

## Segundo chorro: Niños con control de micción.

- Personal entrenado.
- Previo lavado de genitales con jabón suave.
- Hidratación adecuada previa.

## Cateterismo: Sin continencia urinaria.

- Se prefiere.
- Molesta pero bajo riesgo de complicaciones.
- Disminuye riesgo de contaminación (tasas 9-12 %)
- Como disminuir riesgo: eliminar primeros ML de la muestra y usar una nueva sonda si el primer intento no fue exitoso.

## Punción Suprapúbica

- Invasiva, molesta, personal entrenado.
- Restringida a pacientes con fimosis severa, sinequia vulvar o malformaciones de genitales externos.
- Se recomienda que sea bajo visión ecográfica.

## Bolsa recolectora

- Alto riesgo de contaminación
- Falsos positivos > 70%
- No recomendado
- Alto valor predictivo negativo.

# UROANÁLISIS

## Tira reactiva

- Nitritos: alta E y baja S (requiere 4 horas de permanencia de orina en vejiga → alto F (-) si niños con vaciamiento vesical rápido o MO que no generan nitritos (pseudomona, enterococo, estafilococo, cándida).
- Leucocito esterasa: detecta leucocitos en la orina.
- Nitritos + LE (+) = 93% S y 72% E.

## Examen microscópico

- Analiza presencia de leucocitos y bacterias.
- Leucocituria: > 10 leucocitos/mm<sup>3</sup> No centrifugada y >5 leucocitos/campo en centrifugada.

# Urocultivo



Cateterismo vesical: > 50.000 UFC/ml.



Orina 2° Chorro o bolsa recolectora: > 100.000 UFC/ml



Punción vesical: > 1 UFC/ml



En pacientes con clínica sugerente (fiebre y leucocituria): 10.000-50.000 UFC/ml. Puede ocurrir en patógenos no E.coli (baja respuesta inflamatoria)

# Contaminación?

Bolsa recolectora.

Crecimiento de más de un microorganismo.

Crecimiento de comensales de la piel.

Recuento de colonias menor a lo estandarizado.

Urocultivo (+) sin leucocituria o examen de orina normal.



# Otros exámenes

Hemograma, VHS, PCR, PCT orientan al diagnóstico pero no influyen en el manejo ni terapia antibiótica.

Crea: solo pedir si ITU febril con evolución tórpida.

Bacteriemia: 4-9%, Hemocultivos solo grupos de riesgo (lactantes menores de 3 meses, niños de aspecto tóxico o séptico y niños con malformaciones del tracto urinario).

# Tratamiento: Medidas Generales

- Hidratación adecuada
- Usar Paracetamol en caso de fiebre o dolor
- No usar AINES

# Criterios de hospitalización

Menores de 3 meses.

Aspecto tóxico o signos clínicos de sepsis.

Mala tolerancia oral.

Deshidratación.

Mala respuesta clínica con tratamiento antibiótico adecuado.

Dudas en el cumplimiento del tratamiento ambulatorio.

Malformación del tracto urinario como displasia, uropatía obstructiva, RVU o riñón único.

Inmunodeficiencia 1ra o 2ra.

Alteraciones electrolíticas o de la función renal.

Relativas

- Elevación importante reactantes de fase aguda.
- ITU febril recurrente
- Mayor 3 meses con AF de malformaciones o eco renal prenatal con hidronefrosis.

# Tratamiento: Antibióticos empíricos

## Ambulatorio

- ITU Baja: nitrofurantoína, cefalosporinas de 1era generación, fosfomicina > 12 años. 3-4 días
- PNA: Cefalosporinas de 2da o 3ra generación: vía oral, amikacina o ceftriaxona cada 24 horas EV (en SU).

## Hospitalizado

- Amikacina
- Cefalosporinas de 2da o 3era generación.
- Traslape a vía oral después de 24 horas afebril (dependerá de la tolerancia vía oral y antibiograma).

## En menores de 3 meses

- Asociar ampicilina al tratamiento empírico (posibilidad de enterococo).

## Continuación del tratamiento dependerá del antibiograma.

- Preferir el menor espectro posible para reducir resistencia antibiótica y selección de cepas
  - NTF no se usa en PNA porque no se concentra en el parénquima renal.
  - Se debe reevaluar respuesta clínica en 48 horas.

# Antibióticos Orales

**Table 1. Oral Antimicrobial Agents for Pediatric Urinary Tract Infection.**

Medication	Dosage (mg/kg/day)	Doses/day
Cefixime	8	1
Cefdinir	14	1
Ceftibuten	9	1
Cefpodoxime	10	2
Cefuroxime	30	2
Cefprozil	30	2
Ciprofloxacin	30	2
Nitrofurantoin	5-7	4
TMP-SMX	6 TMP and 30 SMX	2
Ampicillin	50	4
Amoxicillin	50	3
Amoxicillin-clavulanate	40*	3

\*Dose for amoxicillin component.

Cefadroxilo 30 mg/kg/día 2 dosis || Fosfomicina 3 gramos por 1 vez

# Antibióticos Parenterales

**Table 2. Parenteral Antimicrobial Agents for Pediatric Urinary Tract Infection.**

Medication	Dosage (mg/kg/day)	Doses/day
Ampicillin	100-200	4
Gentamycin	5-7.5	3
Cefotaxime	100-150	3
Ceftriaxone	50-75	2
Cefepime	100	2

Amikacina 15-20 mg/kg/día en 2-3 dosis



# Vía y Duración

## Cistitis o ITU baja

- Tratamiento VO por 3-4 días.

## < 3 meses y/o signos de infección grave o atípica:

- Tratamiento EV hasta 24 horas afebril (mínimo 5 días si bacteriemia) y buena tolerancia VO
- Total: 7-10 días (10 días si bacteriemia)

## PNA

- Bacteriuria + Fiebre  $>38^{\circ}$ : ATB VO 7-10 días
- Bacteriuria + fiebre  $< 38^{\circ}$  + dolor lumbar o puño percusión (+): Si no es posible VO, considerar EV inicial 1-3 días y luego VO 3-4 días. Control en 24-48 horas

## Nefronia o absceso renal

- Tratamiento 21 días
- Inicialmente biasociado: Cefalosporina de 3era gen + aminoglucósidos.
- Completar vía oral según antibiograma.

# Diagnóstico por Imágenes

Objetivo: Prevención del daño renal a través de la búsqueda de anomalías del tracto urinario , con el fin de prevenir la aparición y progresión de cicatrices renales

- Diagnóstico prenatal: mayoría son congénitas con daño renal in útero, especialmente hombres con RVU de alto grado (IV-V)
- RVU de bajo grado: escasas implicancias patológicas.
- Post ITU febril: 1/3 de los lactantes se diagnostica con RVU (90% de bajo grado) y en la mayoría desaparece con el tiempo.
- El tratamiento de RVU: poca evidencia
- **Profilaxis atb:**
  - Disminuye ITU recurrente sintomática en niños con RVU.
  - No cambia prevalencia de cicatrices renales.
  - Aumenta resistencia microbiana.
- **Si tiene evidencia:** Diagnóstico y tratamiento precoz (antes de 48-72 hrs desde inicio de la fiebre)

# Premisa

- 50-80% Compromiso parenquimatoso ITU febril → **Reversible**
- Daño crónico: en el mismo lugar de inflamación, la mayoría en niños sin RVU.
- Riesgo de CR
  - Sin RVU o RVU leve: 15-20%.
  - RVU alto grado: 50%.
- Estudios de imágenes: no están libres de riesgos o costos. Consensos: solo expertos y bajo nivel de evidencia.
- Estrategia actual: preferir exámenes menos invasivos y con menos radiación.

# Ecografía renal y vesical

No invasivo

Sin radiación

Ampliamente disponible

Detecta anomalías anatómicas

- Hidronefrosis
- Hidro uréter
- Ureterocele
- Evaluar parénquima y tamaño renal.

Si control de esfínter: medir volumen vesical antes y después de la micción.

Limitación

- Baja sensibilidad para detectar RVU y CR.

# Ecografía renal vesical

## Condiciones

- Buen estado de hidratación
- Vejiga distendida

Se recomienda a todo paciente después de su primera ITU independiente de localización y edad a las 6 semanas

- E.Coli: dilatación durante etapa aguda, confundiendo con hidronefrosis.
- Cambios en forma, tamaño y ecogenicidad por edema no permiten comparar posteriormente para evaluar crecimiento renal.

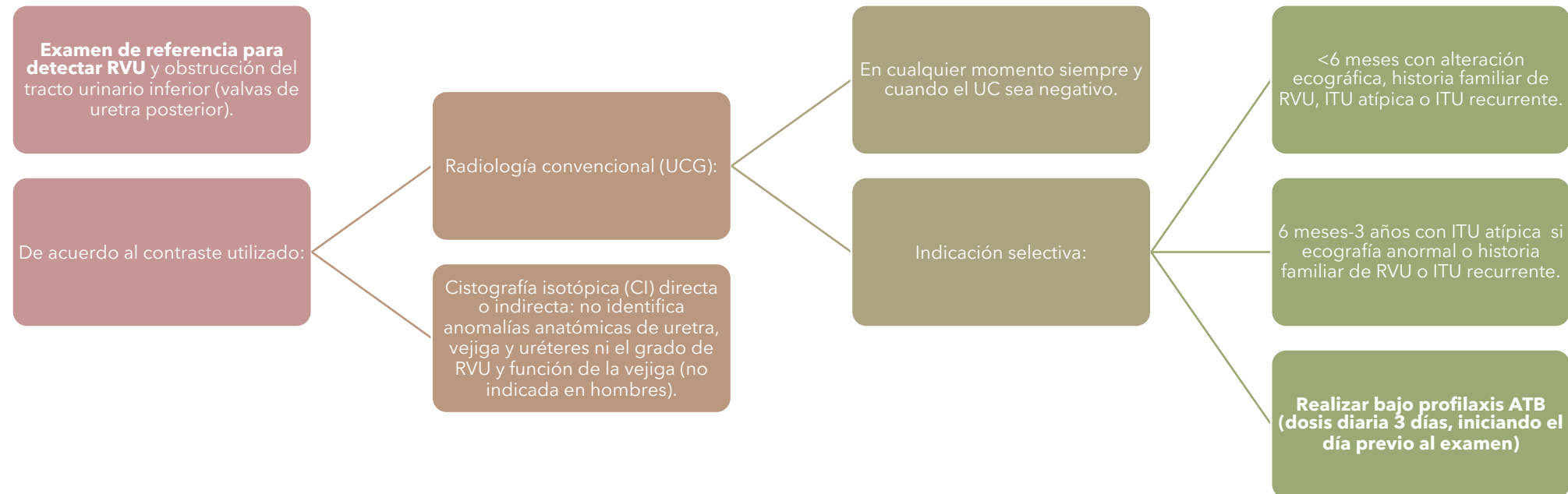
## Realización precoz si

- ITU atípica
- Sospecha complicación
- Absceso

No repetir si nuevos episodios, excepto sospecha de:

- Disfunción vejiga-intestino
- Absceso
- Si ecografía alterada
- Repetir ecografía al año para certificar mejoría
- ITU atípica si no se dispone de DMSA tardío.

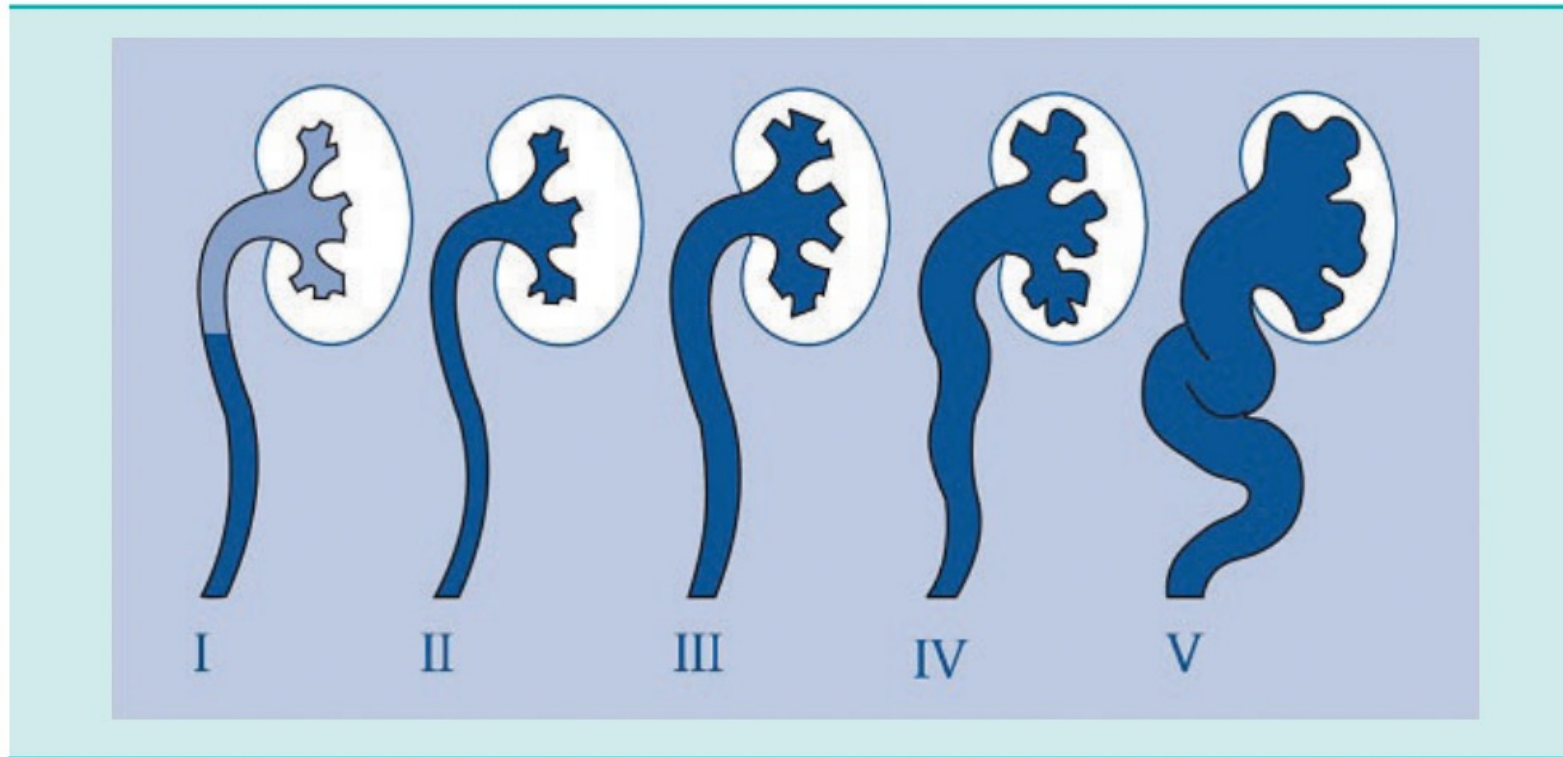
# Uretrocistografía miccional

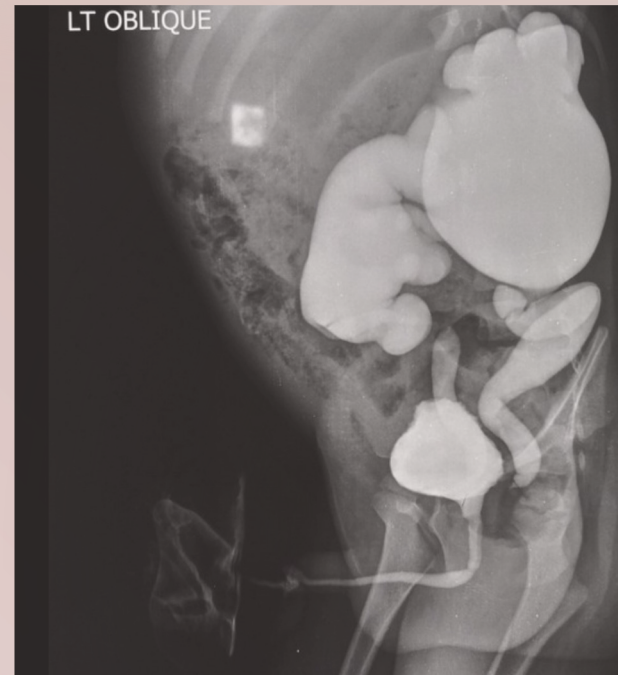
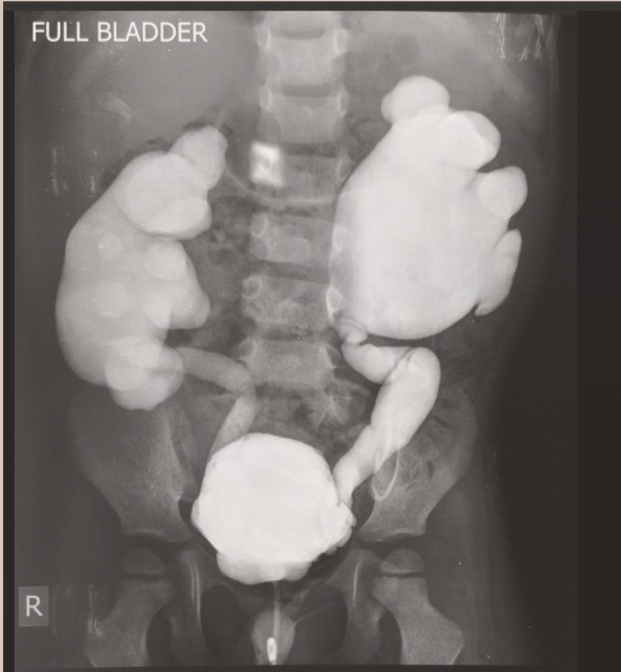




# UCG

**Figura 1.** Clasificación Internacional del reflujo vesicoureteral





# UCG RVU GV

- Con la vejiga llena se ve el contraste refluir pasivamente .
- Uréteres dilatados y tortuosos bilateralmente.
- Sistema pielocaliciario se observa muy dilatado.

# DSMA

Identifica defectos del parénquima renal.

En fase aguda: Gold estándar para diagnóstico de PNA.

Raro como conducta inicial.

Dosis de radiación es baja, pero aumenta si hay compromiso de función renal y es aditiva con la de la UCG.

No se recomienda de manera rutinaria.

Diferido

- Gold estándar para el diagnóstico de CR.

Tiene indicación si alta probabilidad de daño renal

- ITU atípica en menores de 3 años
- ITU recurrente
- Hallazgos patológicos en estudios de imágenes previos (ECO, cistografía, DMSA)

Figura 2. Clasificación de las cicatrices renales de Goldraich

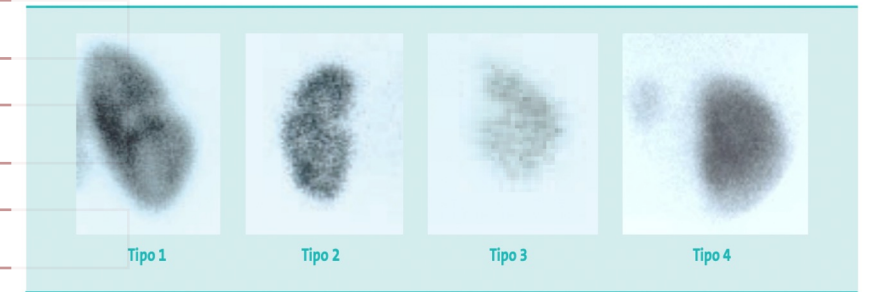


Tabla 2. Clasificación de Goldraich del daño renal en la gammagrafía renal con DMSA

- Tipo 1.** No más de dos áreas de cicatriz
- Tipo 2.** Más de dos áreas de cicatriz con áreas de parénquima normal entre ellas
- Tipo 3.** Daño generalizado de la totalidad del riñón, similar a la nefropatía obstructiva; por ejemplo, contracción global del riñón con o sin cicatrices en su contorno
- Tipo 4.** Estadio final, riñones muy reducidos con poca o ninguna captación del radiofármaco; por ejemplo, menos del 10% de la función renal total

# Top-Down Approach

Propone ECO RV y DSMA en fase aguda a cualquier edad.

Si ambos son normales, no realizar UCG.

Si alteraciones: completar estudio con UCG.

Propuesta: disminuye número de UCG y detecta RVU con alta sensibilidad > 95%.

Limitaciones: mayoría son RVU de bajo grado (clínicamente insignificante), además de alto costo y aumento de radiación. No cambia conducta inicial.

# Medidas Generales



## Aporte de líquidos



## Corrección factores locales:

Mala higiene genitoperineal  
Vulvovaginitis  
Balanitis  
Sinequia vulvar  
Fimosis



## Evitar irritantes locales

Ropa ajustada  
Baños de tina  
Baños de espuma  
Detergentes en la ropa interior



## Uroterapia estándar

Micciones de cada 3-4 horas.  
Manejo de la constipación si presente.

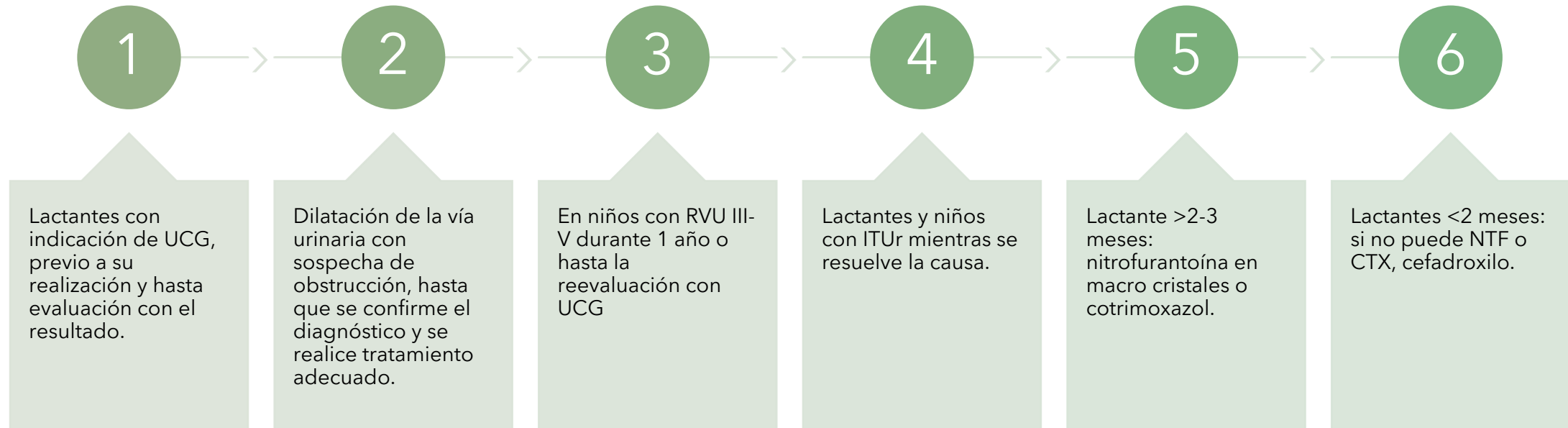


## Limitar uso de antibióticos de amplio espectro

# Profilaxis antibiótica

**Table 4**  
Prophylactic antimicrobials for UTI.

Trimethoprim/sulfamethoxazole	2/10 mg/kg/HS
Cephalexin	10 mg/kg/HS
Nitrofurantoin	2 mg/kg/HS





# Cranberries



Inhibirían la unión de E.Coli uropatógena a uroepitelio y la formación de biofilm bacteriano.



No alteran microbiota intestinal.



Algunos estudios: prevención en niños sanos sin anomalías anatómicas. Otros estudios lo desmienten.



No hay dosis ni método de administración claro



Efectos adversos: diarrea osmóticas.

# Seguimiento



NO UC , no OC si evolución es favorable.



No exámenes periódicos si asintomáticos.



Lactantes y niños con CR pequeñas, unilaterales no requieren seguimiento a menos que historia familiar ITUr, AF o factores de riesgo de HTA.



Daño renal moderado o severo: seguimiento de PA, OC e índice MAU/creatinina o proteína/creatinina en muestra aislada. Control función renal cada 6 meses.

# Circuncisión



<3 meses con fimosis:  
10 veces más riesgo de  
ITU vs uno circuncidado.



Se requieren 111  
circuncisiones para  
evitar una ITU febril.



No realizar de rutina  
post primer episodio de  
ITU.



Se recomienda si: ITUr,  
RVU alto grado y  
fimosis.

# Manejo Disfunción Vejiga-Intestino

Causa conocida y frecuente de ITU y ITUr.

Incapacidad para vaciar la vejiga, incontinencia, constipación y otros síntomas miccionales.

Manejo: uroterapia estándar, tratar constipación y derivar a especialista en caso de sospecha clínica.

# Criterios de derivación a Nefrología

---

ITU febril y/o ITU < 2 años si no se puede realizar estudio en atención primaria.

---

ITUr

---

ITU atípica

---

RVU dilatado y otras anomalías estructurales.

---

Trastornos miccionales que no responden a uroterapia estándar o asociados a RVU o alteraciones de la región dorsolumbar.

---

Daño renal permanente confirmado en estudios de imágenes o pruebas de laboratorio.

---

HTA

---

Retraso del crecimiento

---

Antecedentes familiares de enfermedad nefrourológica.

---

Ansiedad familiar y/o confirmación diagnóstica.

# Conclusiones

- Las infecciones urinarias en niños representan una problemática clínica relevante que requiere una atención oportuna y adecuada.
- La detección temprana de las infecciones urinarias es fundamental para evitar complicaciones a largo plazo, como daño renal o cicatrices en el tracto urinario. Por lo tanto, es importante que los padres y cuidadores estén alerta a cualquier síntoma o signo que pueda indicar una infección, como fiebre, dolor al orinar, necesidad frecuente de ir al baño o cambios en el comportamiento del niño.
- Es esencial investigar las posibles causas subyacentes que puedan predisponer a los niños a estas infecciones, como malformaciones congénitas del sistema urinario o disfunciones vesicales.
- También es fundamental realizar un seguimiento a largo plazo en los casos más complicados o recurrentes, para asegurar la salud y el bienestar renal de los niños.
- Niños con enfermedades neurológicas o enfermedades neuromusculares , tienen disfunción vesical neurogénica y hay que tener presente la posibilidad de recurrencia de infecciones urinarias.

# Bibliografía

- Rev Chil Pediatr. 2020;91(2):281-288. dOI: 10.32641/rchped.v91i2.1267
- Rev Chil Pediatr. 2020;91(3):449-456. dOI: 10.32641/rchped.v91i3.1268
- Alexander K.C. Leung<sup>1</sup>, Alex H.C. Wong, Amy A.M. Leung, and Kam L. Hon ,Recent Patents on Inflammation & Allergy Drug Discovery 2019, 13, 2-18 Urinary Tract Infection in Children
- Stephen S. Yanga, Jeng-Daw Tsai 2022,Asian guidelines for urinary tract infection in children Journal of Infection and Chemotherapy 27 (2021) 1543–1554