

Guías de abordaje y seguimiento

Evaluación y manejo de la infección del tracto urinario en niños

Coordinación Científica y Salud Pública SURA. Octubre 2020. V1

Los conceptos y recomendaciones establecidos en esta guía pretenden orientar la atención de los pacientes, sin embargo, todo usuario deberá tener un manejo individualizado de acuerdo con sus condiciones particulares.

Para la elaboración se consultaron fuentes bibliográficas confiables, con el objetivo de proveer información completa y generalmente acorde con los estándares aceptados en el momento de la edición. Dada la continua evolución de las tendencias médicas y normativas, en cualquier momento pueden surgir cambios.

¿Cómo se define la infección del tracto urinario?

Se define como la invasión, colonización y proliferación de microorganismos patógenos, usualmente bacterias, de cualquier parte del aparato urinario desde el meato uretral hasta la corteza renal, con signos y/o síntomas clínicos relacionados.

¿Cómo se clasifica la ITU?

De acuerdo a la localización:

- **Baja (cistitis o uretritis):** infección limitada a la vejiga y a la uretra, más frecuente en niñas mayores de dos años. Los pacientes refieren síntomas limitados a inflamación local como disuria, polaquiuria, urgencia miccional, orina turbia y molestias abdominales bajas
- **Alta (pielonefritis aguda):** infección que compromete el parénquima renal. Los pacientes generalmente presentan síntomas sistémicos como fiebre alta, compromiso del estado general, decaimiento, dolor abdominal, dolor lumbar y, frecuentemente, vómitos, acompañados de inadecuada tolerancia a la vía oral.

De acuerdo a con la gravedad

- **ITU no complicada:** fiebre, hidratación adecuada, tolera vía oral, activo. Es una infección en un paciente sin alteración en la estructura o función de las vías urinarias, y un sistema inmune competente.
- **ITU complicada:** fiebre elevada, aspecto tóxico, vomito persistente, deshidratación moderada a severa, menores de tres meses (riesgo alto para sepsis).

De acuerdo al número de episodios

- **Primera infección**
- **ITU recurrente:** definida como 3 o más ITU bajas, 2 o más pielonefritis o 1 pielonefritis más 1 ITU baja en un período de un año.
 - **Recaída:** recurrencia de la ITU por el mismo microorganismo con una separación en el tiempo inferior a seis semanas.
 - **Reinfección:** ITU recurrente por un microorganismo diferente o el mismo con una separación superior a seis semanas.

De acuerdo con los síntomas

- **Bacteriuria asintomática:** presencia de urocultivo positivo con recuento significativo de colonias y ausencia de marcadores inflamatorios en el examen de orina completo en pacientes sin sintomatología clínica.
- **ITU sintomática:** síntomas miccionales irritativos, dolor suprapúbico (cistitis), fiebre y malestar general (pielonefritis).

Recomendaciones clínicas

- Se recomienda clasificar la ITU en niños según la localización anatómica, número de episodios.
- Se recomienda para el tratamiento, tener en cuenta la localización anatómica y la gravedad como lo determinante en la toma de la conducta inicial.
- Se recomienda en todos los niños menores de 2 años con fiebre sin foco descartar ITU, ya que es la infección bacteriana grave más común en la infancia.
- El 32 al 40% de las infecciones urinarias son recurrentes, entre el 20 a 35% de los casos tienen reflujo vesicoureteral (RVU), 10 a 20% desarrollan cicatrices renales y de estos un 6% presentan insuficiencia renal crónica y 4% hipertensión arterial.



¿Cuáles son los factores de riesgo para presentar ITU?

Anomalías anatómicas o funcionales

- Reflujo vésico-ureteral
- Disfunción intestinal y vesical
- Vejiga neurogénica.
- Estenosis pieloureteral.
- Valvas uretrales posteriores.
- Hidronefrosis.
- Hipospadias.
- Fimosis patológica (que se relacione como único factor de riesgo para la ITU recurrente).
- Sinequia de labios mayores en niñas.

Sexo

- Hombres: No circuncidados tienen 4 veces más riesgo de ITU.
- Mujeres: Una uretra más corta y la cercanía del introito vaginal con el área perianal podría explicar la mayor incidencia luego del primer año.

Locales

- Niveles bajos de IgA secretora urinaria.
- Alteración de la flora periuretral por uso de antibióticos, cateterización vesical intermitente o persistente.
- Disminución de la producción de proteína de Tamm-Horsfall.

Otros

- Cálculos.
- Predisposición familiar.
- Raza blanca.
- Ausencia de lactancia materna.
- Obesidad.

¿Cuáles son los microorganismos etiológicos más frecuentes?

Los microorganismos más frecuentemente implicados en ITU en pediatría son:

- E. Coli (65-75%)
- Klebsiella pneumoniae (23%).
- Proteus mirabilis (7%).
- Otras enterobacterias: Enterococcus, Pseudomonas aeruginosa y Staphylococcus saprophyticus (1-4%).

Recomendaciones clínicas

- Diversas medidas preventivas han sido demostradas como útiles en la prevención de ITU pediátrica, destacando prevenir y tratar la constipación, el buen aseo genitoanal y la frecuente eliminación de orina, evitando retención vesical.
- Iniciar control de esfínteres luego de los 2 años (no antes), inicialmente durante el día y luego en la noche.
- No existen evidencias para recomendar el uso de jugo de arándanos, probióticos o vacunas orales con cepas uropatógenas con objeto de prevenir ITU.
- La circuncisión sistemática en niños no reduce los casos de ITU lo suficiente como para justificar el riesgo de las complicaciones quirúrgicas.

¿Qué paraclínicos solicitar en caso de sospecha de ITU?

Todos:

- Cintilla en orina.
- Uroanálisis y gram de orina sin centrifugar.
- Urocultivo.

En sospecha de sepsis:

- Cuadro hemático.
- PCR.
- Hemocultivos.

En ITU recurrente o en quienes se sospecha compromiso renal, hospitalizados, tratamiento con aminoglucósidos:

- Pruebas de función renal.



Recomendaciones clínicas

- Para hacer el diagnóstico de ITU se requiere uroanálisis con gram sin centrifugar y un urocultivo positivo para el diagnóstico definitivo.
- Si el uroanálisis es patológico, tome urocultivo e inicie tratamiento antibiótico.
- Si el uroanálisis es normal, monitorizar clínicamente sin iniciar antibiótico, sin embargo, en niños mayores de 2 años con alta sospecha de ITU, si hay presencia de leucocitos en orina se recomienda hacer urocultivo, evaluando inicio de antibiótico según el estado del paciente.
- En los pacientes con baja probabilidad de ITU (otro foco que explique la fiebre, fiebre por menos de 48 horas y menor de 39°C) se debe hacer seguimiento clínico, y no se recomienda la realización de exámenes de laboratorio, ni inicio de antibióticos. En caso de persistencia de la fiebre se recomienda realizar uroanálisis y Gram de orina 24 o 48 horas después de los estudios iniciales.
- Un urocultivo positivo en ausencia de síntomas clínicos (bacteriuria asintomática) no requiere tratamiento ni otros estudios.
- Si el niño no tiene control de esfínteres la toma de muestra ideal es por cateterismo vesical.
- Si el niño tiene control de esfínteres la toma de muestra ideal es de la mitad de la micción.
- La punción suprapúbica está recomendada en neonatos, niños con moderada o grave fimosis, niñas con sinequias de labios menores o resultado de cateterismo vesical no concluyentes.
- No se recomienda la toma por bolsa para urocultivo.
- Se recomienda en el paciente con primer episodio de ITU realizar una eco renal y de vías urinarias en el momento de la atención o ambulatoria.
- Los factores de riesgo para reflujo vesicoureteral son: Identificación por urocultivo de bacterias diferentes a la E.coli, Ecografía renal y de vías urinarias anormal, ecografía prenatal anormal, ITU confirmada en niños menores de 6 meses, ITU recurrente, antecedentes de RVU en hermanos o padres, ITU asociada a hipoplasia o displasia renal.



Una vez obtenida la muestra de orina para urocultivo, el tratamiento antibiótico debe ser iniciado tan pronto sea posible, **El tratamiento debe comenzar en las primeras 72 horas de evolución clínica para disminuir el riesgo de formación de cicatrices.**



¿Cuáles son las pruebas radiológicas empleadas en el estudio de ITU confirmada?

Ayuda diagnóstica	Ventajas	Desventajas	¿Cuándo?
Eco renal y de vías urinarias Suracups: 881332 Mapipas: 2131109	<ul style="list-style-type: none"> Permite evaluar anatomía renal alta y baja. Detectar presencia de cicatrices renales. No irradiación. No invasiva. Uso prenatal. 	<p>Operador dependiente.</p> <p>Poco sensible para definir pielonefritis aguda.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar en todos paciente con pediátrico con primer episodio de ITU. Considerar cuando la evolución con el tratamiento no es satisfactoria.
Cistouretrografía miccional Suracups: 877862 Mapipas: 2113454	<ul style="list-style-type: none"> Permite evaluar anatomía alta y baja, la presencia de uterocele, divertículos vesicales y residuo postmiccional. Prueba estándar para determinar presencia de reflujo vesicoureteral y clasificar el grado. 	<p>Radiación.</p> <p>Costosa.</p> <p>Invasiva, requiere paso de sonda vesical.</p> <p>Requiere orina estéril.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ITU febril recurrente. Primer episodio de ITU con Eco renal anormal. Primer episodio de ITU en menor de 6 meses. Primer episodio de ITU por germen no típico.
Gammagrafía con DMSA Suracups: 920809 Mapipas: 2222709	<ul style="list-style-type: none"> Buena sensibilidad y especificidad para dx de pielonefritis aguda. Permite detección temprana y tardía de cicatrices renales. Permite evaluar función renal. 	<p>Radiación.</p> <p>Requiere un radiotrasador IV.</p> <p>Costosa.</p>	<p>Indicada 4-6 meses después de la infección en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ITU febril asociada a reflujo vesicoureteral. ITU recurrente. ITU febril atípica.

¿Cuáles son las indicaciones para hospitalizar un paciente con ITU?



- Menor de 3 meses de edad.
- Paciente de cualquier edad con sospecha de sepsis.
- Paciente con vómito persistente.
- Paciente con sospecha de pielonefritis y que no se pueda verificar la administración del tratamiento.
- Paciente con fracaso en el manejo ambulatorio.
- Sospecha de malformación renal.
- Paciente Monorreno.
- Deshidratación, alteraciones electrolíticas o de la función renal.
- Inmunodeficiencia primaria o secundaria.

¿Cuáles son las indicaciones para hospitalizar en casa?



- Mayor de 3 meses sin factores de riesgo y clínicamente estable.
- Pacientes evaluados por atención primaria y que clínicamente no presenten parámetros de sepsis puede administrarse el ATB IV en casa.

Recomendaciones clínicas

- La edad, localización y severidad clínica de la ITU, así como el patrón de resistencia bacteriana, son los factores más importantes a la hora de definir el manejo: Institucional, tipo de antibiótico, vía de administración y duración del tratamiento.
- En neonatos y lactantes menores de 3 meses se debe iniciar tratamiento empírico parenteral con un aminoglucósido y ampicilina (por la posibilidad de infección por enterococo).
- Lactantes mayores de 3 meses se debe iniciar tratamiento oral o parenteral según estado clínico del niño, tolerancia a la vía oral y estado de hidratación. Con resultado de antibiograma se harpa terapia dirigida.
- Para la ITU febril o pielonefritis la duración del tratamiento oscila entre 7-10 días. En neonatos se recomienda entre 10-14 días. Para cistitis 3-5 días.

Antibióticos para uso por vía oral

Antibiótico	Dosis (mg/kg/día)	Intervalo (hrs)
▪ Trimetropin-sulfa	8	12
▪ Cefurexime axetil	30	12
▪ Amoxicilina-clavulanato	45	12
▪ Cefalexina	50	6
▪ Cefradoxilo	30	12
▪ Nitrofurantoina	7	6
▪ Ácido nalidixico	55	6

Antibióticos para uso por vía intravenosa

Antibiótico	Dosis (mg/kg/día)	Intervalo (hrs)
▪ Amikacina	15	24
▪ Gentamicina	5 - 7	24
▪ Cefazolina	50	6-8
▪ Cefotaxime	100	12 - 24
▪ Ceftriazona	75 - 100	12

¿En qué pacientes considerar terapia antibiótica profiláctica?

- Pacientes con cuadros recurrentes hasta controlar los factores de riesgo.
- Pacientes con reflujo vesicoureteral grado IV y V.
- Disfunción vesical e intestinal.
- ITU febril en menores de 1 año, con ecografía anormal hasta realizar ayudas diagnosticas adicionales.

¿Cuáles antibióticos utilizar para profilaxis?

Antibiótico	Dosis nocturna (mg/kg/día)	Edad
Cefalexina	10	Todos
Nitrofurantoina	2	Mayores de 6 meses
Trimetroprim/sulfa	2 (calcular en Trimetropin)	Mayores de 6 meses



Tenga en cuenta que la profilaxis con antibióticos previene la recurrencia, pero no disminuye el riesgo de cicatrices renales e incrementa el patrón de resistencia de las bacterias más frecuentemente asociadas a ITU.

El paciente con diagnóstico de ITU se debe revalorar a las 48 a 72 horas del diagnóstico para determinar el patrón de resistencia de la bacteria aislada en el urocultivo y el estado.



El urocultivo de control no se recomienda de forma rutinaria, solo si: no hay mejoría clínica, persistencia de la fiebre luego de 48-72 horas, necesidad de estudios de imágenes invasivos.

¿Cuándo remitir al nefrólogo pediatra?

- ✓ ITUS recurrentes y atípicas.
- ✓ Cualquier defecto anatómico (RVU, ectasia, hipoplasia, displasia renal, etc.)
- ✓ Alteración de la función renal.
- ✓ Hipertensión arterial.
- ✓ Presencia de proteinuria.
- ✓ Paciente monorreno.
- ✓ Trastornos miccionales, vejiga neurogénica, disfunción intestino vejiga.
- ✓ Antecedente de cirugías en las vías urinarias o uso de cateterismos o dispositivos en la vía urinaria.

SOSPECHA DE INFECCIÓN URINARIA EN NIÑOS

Fiebre alta, > 12 días, vómito, diarrea, disuria, dolor abdominal, pobre ganancia de peso, dolor lumbar

¿Niño luce tóxico o es menor de 3 meses?

Si

Hacer uroanálisis,
gram de orina y
urocultivo

Iniciar antibiótico
empírico

¿Urocultivo positivo?

No


Alta

Si

Tratamiento dirigido por 72 hrs

¿Mejoría clínica?

Si

 Cambiar antibiótico oral o
continuarlo y dar de alta.

No

 Hacer ecografía para estudiar complicaciones

No

Hacer
uroanálisis,
gram de orina

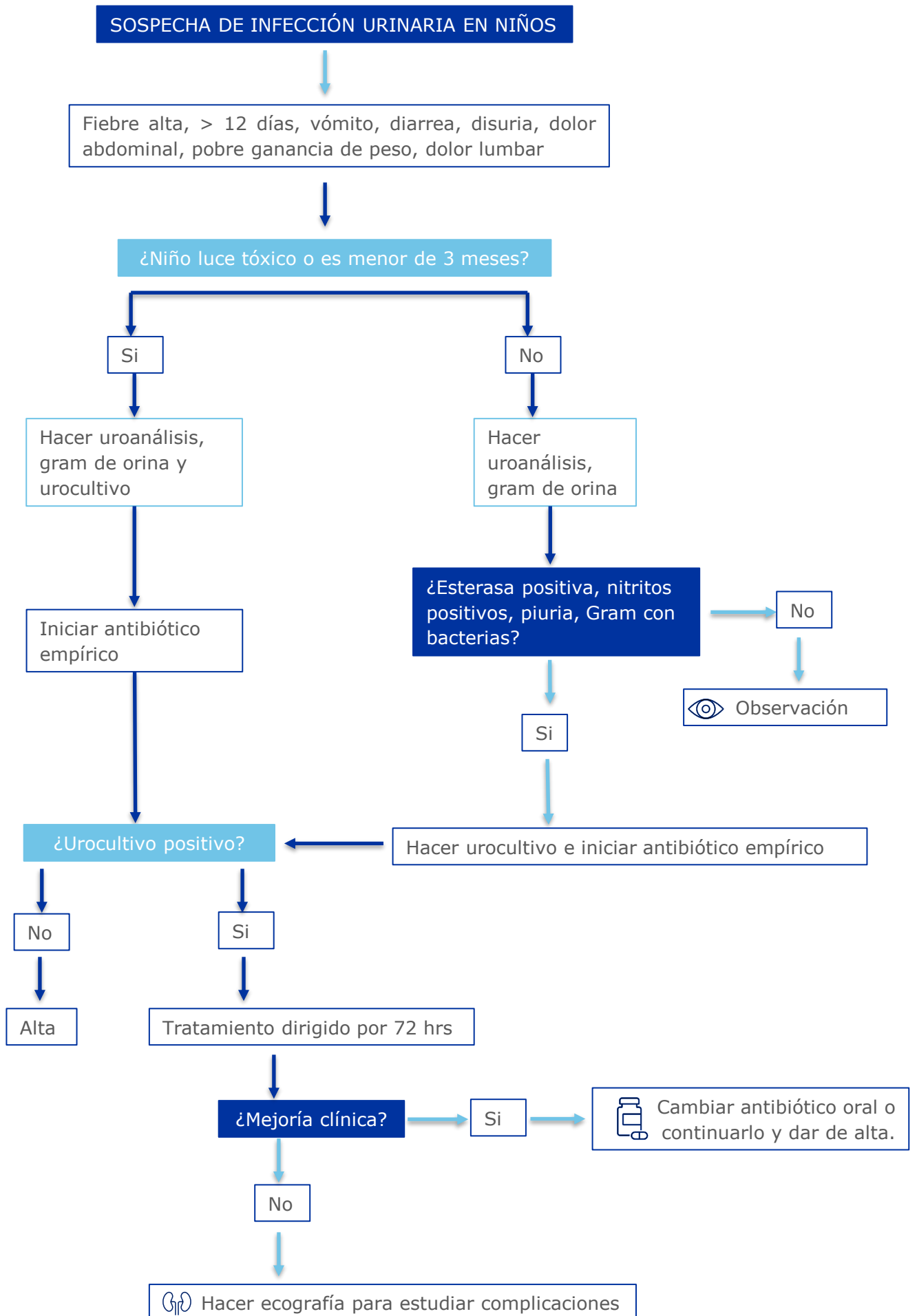
¿Esterasa positiva, nitritos
positivos, piuria, Gram con
bacterias?

No

 Observación

Si

Hacer urocultivo e iniciar antibiótico empírico



Referencias

- Morello W, La Scola C, Alberici I, Montini G. Acute pyelonephritis in children. *Pediatr Nephrol* 31:1253–1265. 2016
- Schroeder A, et al. Diagnostic Accuracy of the Urinalysis for Urinary Tract Infection in Infants <3 Months of Age. *Pediatrics* Volume 135, number 6, June 2015.
- La Scola C et al. Different Guidelines for Imaging after First UTI in Febrile Infants: Yield, Cost, and Radiation. *Pediatrics* Volume 131, Number 3, March 2013.
- Temple-Smith M, Sancu L. Urinary tract infections in children: an overview of diagnosis and management. *BMJ Paediatrics Open* 2019;3:e000487.
- Colombiana de Salud. Guía de atención vías urinarias en Pediatría. Mayo 2014.
- Mctaggart S et al. KHA-CARI guideline: Diagnosis and treatment of urinary tract. *Nephrology* 20, 55–60. 2015.
- McDonald K, Kenney I. Paediatric urinary tract infections: a retrospective application of the National Institute of Clinical Excellence guidelines to a large general practitioner referred historical cohort. *Pediatric Radiol* 44:1085–1092. 2014.
- AAP SUBCOMMITTEE ON URINARY TRACT INFECTION. Reaffirmation of AAP Clinical Practice Guideline: The Diagnosis and Management of the Initial Urinary Tract Infection in Febrile Infants and Young Children 2–24 Months of Age. *Pediatrics*. 2016;138(6): e20163026.
- Stein R, et al. Urinary Tract Infections in Children: EAU/ESPU Guidelines. *European Urology* 67: 546 – 558. 2015.
- Jackson E. Urinary Tract Infections in Children: Knowledge Updates and a Salute to the Future. *Pediatrics in Review* Vol. 36 No. 4 April. 2015
- Lavelle J, et al. Two-Step Process for ED UTI Screening in Febrile Young Children: Reducing Catheterization Rates. *Pediatrics* Volume 138, number 1, July 2016
- The RIVUR Trial Investigators: Hoberman A, Greenfield SP, Mattoo TK, Keren R, Mathews R, et al. Antimicrobial prophylaxis for children with vesicoureteral reflux. *N Engl J Med*; 370: 2367e76. 2014
- NICE, Clinical guideline. Urinary tract infection in under 16s diagnosis and management. 2007
- Tullus K. Outcome of post-infectious renal scarring. *Pediatr Nephrol* 30:1375–1377. 2015
- Cavagnaro F. Infección urinaria en pediatría: controversias. *Rev chilena Infectol*; 29 (4): 427-433. 2012.
- Michaud J et al. Cost and radiation exposure in the workup of febrile pediatric urinary tract infections. *Journal of Surgical Research*; 15 (203) 313e318. 2016.
- Hanna D, Van der Voort. Childhood urinary tract infections: an evidence-based approach. *Paediatrics and child health* 26:8. 2016
- Doern C. and Richardson S. Diagnosis of Urinary Tract Infections in Children. *Journal of Clinical Microbiology*. April 6, 2016.
- Mårild S, Hansson S, Jodal U, Odén A, Svedberg K. Protective effect of breast feeding against urinary tract infection. *Acta Paediatr* 2004; 93: 164-8.
- Levy I, Comarsca J, Davidovits M, Klinger G, Sirota L, Linder N. Urinary tract infection in preterm infants: the protective role of breast feeding. *Pediatr Nephrol* 2009; 24: 527-31.
- Breast-feeding: A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, Vol. 49, No. 1, July 2009.
- Schoen E, Colby C, Ray G. Newborn circumcision decreases incidence and costs of urinary tract infections during the first year of life. *Pediatrics* 2000; 105: 789-93.
- Bauer R, Kogan B. New development in the diagnosis and management of pediatric UTIs. *Urol Clin North Am* 2008; 35: 47-53.
- Schoen E. Should newborns be circumcised? *Can Fam Physician* 2007; 53: 2096-8.
- Andres D. Should newborns be circumcised? *Can Fam Physician* 2007; 53: 2098-9.
- Jepson R, Craig J. Cranberries for preventing urinary tract infections. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; (1): CD001321.
- Salo J, Uhari M, Helminen M, Korppi M, Nieminen T, Pokka T, et al. Cranberry juice for the prevention of recurrence of urinary tract infections in children: a randomized placebo-controlled trial. *Clin Infect Dis* 2012; 54: 340-46.
- Williams G, Craig J C. Prevention of recurrent urinary tract infection in children. *Curr Opin Infect Dis* 2009; 22: 72-6.
- Lee S, Shim Y, Cho S, Lee J. Probiotics prophylaxis in children with persistent primary vesicoureteral reflux. *Pediatr Nephrol* 2007; 22: 1315-20.
- Storm D, Patel A, Koff S, Justice S. Novel management of urinary tract infections. *Curr Opin Urol* 2011; 21: 328-33.
- Storm D, Koff S, Horvath D, Li B, Justice S. In vitro analysis of the bactericidal activity of Escherichia coli Nissle 1917 against pediatric uropathogens. *J Urol* 2011; 186 (4 Suppl): 1678-83.
- Abad C, Safdar N. The role of lactobacillus probiotics in the treatment or prevention of urogenital infections- a systematic review. *J Chemother* 2009; 21: 243-52.
- Leroy S, Gervaix A. Procalcitonin: a key marker in children with urinary tract infection. *Adv Urol* 2011; 2011: 397618.
- Kotoula A, Gardikis S, Tsalkidis A, Mantadakis E, Zissimopoulos A, Deftereos A, et al. Comparative efficacies of procalcitonin and conventional inflammatory markers for prediction of renal parenchymal inflammation in pediatric first urinary tract infection. *Urology* 2009; 73: 782-6.
- Alexander K.C. Leung, Alex H.C. Wong, Amy A.M. Leung, and Kam L. Hon. Urinary Tract Infection in Children. *Recent Patents on Inflammation & Allergy Drug Discovery* 2019, 13, 2-18
- Majd M, Nussbaum Black A, Markle B, Shalaby-Rana E, Pohl H, Park J, et al. Acute pyelonephritis: Comparison of diagnosis with 99mTc- DMSA spect, spiral CT, MR imaging, and power Doppler US in an experimental pig model. *Radiology* 2001; 218: 101-8.
- Rachel Millner, Brian Becknell. Urinary Tract Infections. *Pediatr Clin N Am* 66 (2019) 1–13.
- Stamm WE. Measurement of pyuria and its relation to bacteriuria. *Am J Med* 1983; 75:53–8.
- Ana Cristina Simões e Silva, Eduardo Araújo Oliveira. Update on the approach of urinary tract infection in childhood. *J Pediatr (Rio J)*. 91(6 Suppl 1): S2---S10. 2015.
- Platt C et al. Implementation of NICE guidance on urinary tract infections in children in primary and secondary care. *Acta Paediatrica*. 104, pp. 630–637. 2015.
- Ammenti A, Alberici I, Brugnara M, et al; on behalf of the Italian Society of Pediatric Nephrology. Updated Italian recommendations for the diagnosis, treatment and follow-up of the first febrile urinary tract infection in young children. *Acta Paediatr*. 2020; 109:236–247.
- Shaikh N et al. Predictors of Antimicrobial Resistance among Pathogens Causing Urinary Tract Infection in Children. *J Pediatr*; 171:116-21. 2016.
- Kjell Tullus, Nader Shaikh. Urinary tract infections in children. *Lancet* 2020; 395: 1659–68.
- Marquez L et al. Antibiotic Treatment for Febrile Urinary Tract Infection the Clock Is Ticking. *JAMA Pediatrics* .6 Volume 170, Number 9. 2016.
- La Scola C et al. Different Guidelines for Imaging After First UTI in Febrile Infants: Yield, Cost, and Radiation. *PEDIATRICS* Volume 131, Number 3, March 2013.
- Hoyos A et al. Infección urinaria adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos: clínica, factores de riesgo, etiología, resistencia a los antibióticos y respuesta a la terapia empírica. *Infect*. vol.16 no.2 Bogotá June/Dec. 2012.