



## Infecções do Trato Urinário em Crianças: Uma Abordagem Abrangente

Sávio Marone Barros Lopes, Gabriela Paulino Fogaça dos Santos, Cleysla Silva Brites, Pedro Bezerra Aquino dos Santos, Maria Luiza de Ornelas Nobrega, Kamillyn Oliveira Silva, Alberto Camarão de Sousa, Gabriel Araújo Lima, Marcos Vinícius Borges Martins, Saul Souza Barroso, Cecília Miranda Tozetti de Souza, João Lucas Benicio Ramos, Amanda Calazans FrancoBeatriz Melro Araújo

 <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n10p1839-1851>  
Artigo recebido em 21 de Agosto e publicado em 11 de Outubro

### Artigo original

#### RESUMO

Trata-se de uma revisão narrativa de caráter crítico e analítico, na pesquisa sobre os principais conceitos no que tange as principais atualizações frente ao diagnóstico e manejo da Infecções do trato urinário (ITU) em pediatria. Foi realizada uma revisão de artigos nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO) e PubMed, com os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Infecção do trato urinário; Manejo; Pediatria; Tratamento. são frequentemente observadas entre as infecções bacterianas em crianças. Estudos indicam que até 8% das crianças podem apresentar pelo menos uma cistite entre o primeiro mês e os 11 anos de idade, com até 30% de bebês e crianças experimentando episódios recorrentes durante os primeiros 6 a 12 meses após o episódio inicial. O diagnóstico rápido de ITUs é crucial para iniciar o tratamento apropriado e prevenir morbidade e danos renais. Em crianças, o diagnóstico pode ser complicado pela apresentação clínica variável. Muitas cistites podem não ser detectadas a tempo devido à natureza inespecífica dos sintomas, o que ressalta a necessidade de uma alta suspeição clínica por parte dos pediatras. Uma avaliação completa, incluindo histórico clínico detalhado e exame físico, é essencial.

**Palavras-chave:** Infecção do trato urinário; Manejo; Pediatria; Tratamento.

# Urinary Tract Infections in Children: A Comprehensive Approach

## ABSTRACT

This is a narrative review of a critical and analytical nature, in research on the main concepts regarding the main updates regarding the diagnosis and management of Urinary Tract Infections (UTI) in pediatrics. A review of articles was carried out in the Scientific Electronic Library Online (SciELO) and PubMed databases, with the following Health Sciences Descriptors (DeCS): Urinary tract infection; Management; Pediatrics; Treatment. are frequently observed among bacterial infections in children. Studies indicate that up to 8% of children may experience at least one cystitis between the first month and 11 years of age, with up to 30% of infants and children experiencing recurrent episodes during the first 6 to 12 months after the initial episode. Rapid diagnosis of UTIs is crucial to initiating appropriate treatment and preventing morbidity and kidney damage. In children, diagnosis can be complicated by variable clinical presentation. Many cystitis may not be detected in time due to the non-specific nature of the symptoms, which highlights the need for high clinical suspicion on the part of pediatricians. A complete evaluation, including a detailed medical history and physical examination, is essential.

**Keywords:** Urinary tract infection; Management; Pediatrics; Treatment.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



## **INTRODUÇÃO**

Infecções do trato urinário (ITU) são frequentemente observadas entre as infecções bacterianas em crianças. Estudos indicam que até 8% das crianças podem apresentar pelo menos uma cistite entre o primeiro mês e os 11 anos de idade, com até 30% de bebês e crianças experimentando episódios recorrentes durante os primeiros 6 a 12 meses após o episódio inicial de ITU. Nos Estados Unidos, cerca de 1,5 milhões de consultas pediátricas ambulatoriais são realizadas anualmente devido a ITUs, mostrando sua prevalência e se destacando como uma problemática pública. As cistites podem causar morbidades de curto prazo, como febre, disúria e dor lombar, além de potencialmente resultar em danos renais duradouros, como cicatrização renal permanente (1,2,6).

Um aspecto crucial no tratamento de ITUs em crianças é a possibilidade de um único episódio representar um sinal de uma anomalia renal subjacente. Em aproximadamente 30% das crianças com anomalias congênitas do rim e trato urinário, a cistite pode ser o primeiro indicador da condição. As diretrizes para o manejo de ITUs em crianças têm sido fundamentadas na premissa de que um diagnóstico precoce e tratamento adequado, junto com uma investigação por imagem abrangente, podem prevenir uma sequência de eventos adversos e danos renais a longo prazo (3,4,5).

Nas últimas duas décadas, houve uma mudança significativa na abordagem do tratamento de ITUs febris em crianças. Como resultado, diretrizes recentes sobre o tratamento de cistites em crianças têm adotado uma abordagem mais restritiva e direcionada, reduzindo a investigação por imagem agressiva e o uso indiscriminado de antibióticos profiláticos (3,4).

Apesar desses avanços, o manejo das ITUs na pediatria continua a ser um desafio e uma área de controvérsia. O diagnóstico, tratamento e acompanhamento de crianças com cistite envolvem múltiplas decisões e são questões significativas para os profissionais da saúde (5). Há um consenso de que um diagnóstico preciso, um tratamento adequado e uma investigação por imagem seletiva ainda são essenciais

devido à relação entre ITUs, anomalias urológicas subjacentes e suas consequências (6,7).

Portanto, a identificação rápida e o tratamento imediato continuam sendo fundamentais para prevenir danos renais a longo prazo. No entanto, identificar a abordagem apropriada e detectar crianças em risco de lesão do parênquima renal continua a ser uma tarefa complexa. Dessa forma, o objetivo deste estudo é expor as principais atualizações frente o diagnóstico e manejo da ITU em pediatria.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo trata-se de uma revisão narrativa de caráter crítico e analítico, na pesquisa sobre os principais conceitos no que tange as principais atualizações frente o diagnóstico e manejo da ITU em pediatria. Foi realizada uma revisão de artigos nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO) e PubMed, com os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Infecção do trato urinário; Manejo; Pediatria; Tratamento.

Selecionando artigos entre os períodos de 2010 a 2020, nos idiomas Inglês, Português e Espanhol para ampliar o nível de relevância e a qualidade da revisão, além do embasamento técnico-científico advindo de obras literárias conceituadas pela história. Por conta dessas descrições, foram encontrados 76 artigos, sendo analisados os títulos, resumos e resultados.

Logo, foram empregados filtros a partir de: conter assuntos principais, disponibilidade da versão ampla e completa, conter as palavras-chaves e período de 2010 a 2020. Uma segunda filtração seguiu os parâmetros: (a) período da pesquisa até 10 anos; (b) se possuía todas as palavras-chaves reunidas; (c) a quantidade de citações que o artigo possui; (d) a linguagem adotada na pesquisa; (e) o nível de evidência do estudo; (f) a composição referencial do trabalho, obtendo assim 53 artigos.

Foram encontrados na SciELO 22 artigos, onde foram excluídos 12 artigos. No PubMed foram encontrados 31 artigos, mas foram excluídos 13 artigos. Totalizando 28 artigos selecionados nas duas bases de dados. Os artigos excluídos foram determinados pela duplicação das bases de dados ou pelas naturezas de metodologia, como: estudos qualitativos e estudos apenas com relatórios transversais.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O trato urinário é geralmente estéril, com exceção da região distal da uretra. Fisiologicamente, a área periuretral é habitada por microrganismos provenientes do trato gastrointestinal. Em meninas saudáveis, a bactéria predominante é a *Escherichia coli*, enquanto nos meninos, após os primeiros seis meses de vida, a *Proteus mirabilis* é mais comum. Em crianças mais velhas, a presença de bactérias intestinais na flora periuretral é menos frequente. No entanto, é importante notar que a colonização por bactérias gram-negativas frequentemente precede o desenvolvimento de ITU. Além disso, a administração de antibióticos de amplo espectro para tratar outras infecções pode alterar a flora bacteriana normal (8,9,10).

A *E. coli* é responsável por 80 a 90% dos casos agudos de pielonefrite adquirida na comunidade, especialmente em crianças. Durante internações hospitalares, os patógenos responsáveis por cistites variam conforme o ambiente hospitalar e fatores individuais do paciente. A ocorrência e a gravidade das ITUs podem ser influenciadas por fatores de virulência bacteriana e pela resposta imunológica inata do hospedeiro (23).

As ITUs podem se originar por duas rotas principais: hematogênica e ascendente. A infecção hematogênica é mais comum em recém-nascidos, enquanto a infecção ascendente geralmente se desenvolve após o período neonatal (11,12). Em recém-nascidos, a cistite pode se manifestar como sepse, apresentando sintomas clínicos inespecíficos, como: anorexia, convulsões, dificuldade na sucção, hipotermia icterícia, irritabilidade, letargia, palidez e vômito. Como em outras infecções nesta faixa etária,



existe uma alta probabilidade de bacteremia e uma taxa de mortalidade elevada, devido à disseminação da infecção para outras partes do corpo, como meningite (13,15,20).

A infecção ascendente ocorre quando as bactérias uropatogênicas migram, aderem e proliferam no trato urinário. Estas bactérias podem residir no trato gastrointestinal por períodos prolongados antes de se deslocarem para a área periuretral (16). Após a transição para a área periuretral, as bactérias ascendem pelo trato urinário contra o fluxo urinário e estabelecem a infecção através de diversos mecanismos, incluindo a adesão às células uroteliais mediada por fímbrias, a motilidade facilitada por flagelos, e a resistência a mecanismos de defesa antibacterianos, entre outras estratégias adaptativas (17,18).

A proteção do hospedeiro contra cistite é largamente mediada pelas defesas imunológicas inatas, especialmente na fase aguda da infecção. Os peptídeos antimicrobianos (AMPs) são uma linha de defesa de destaque, sendo produzidos naturalmente por uma variedade de organismos. Estes pequenos peptídeos catiônicos são sintetizados por células fagocíticas e epiteliais, seja de forma constitutiva ou em resposta a patógenos invasores (19,24).

O diagnóstico rápido de ITUs é crucial para iniciar o tratamento apropriado e prevenir morbidade e danos renais. Em crianças, o diagnóstico pode ser complicado pela apresentação clínica variável (25). Muitas cistites podem não ser detectadas a tempo devido à natureza inespecífica dos sintomas, o que ressalta a necessidade de uma alta suspeição clínica por parte dos pediatras. Uma avaliação completa, incluindo histórico clínico detalhado e exame físico, é essencial (12,14,16).

As manifestações clínicas de ITU em pediatria variam com a idade e a localização da infecção. Os sintomas predominantes em crianças com até 2 anos incluíram atraso no crescimento, dificuldades alimentares, vômitos e febre. Para crianças de 2 a 5 anos, febre e dor abdominal (25,26). A dificuldade em identificar sintomas específicos em crianças não verbais pode levar a diagnósticos tardios ou errôneos. Portanto, a triagem



para ITU deve ser considerada mesmo na presença de sintomas vagos como febre, irritabilidade e dificuldades alimentares (8,9,15).

Recém-nascidos frequentemente apresentam sintomas inespecíficos como atraso no crescimento, diarreia e febre, tornando o diagnóstico de cistite mais desafiador. A alta taxa de bacteremia e sepse associada a ITU nesta faixa etária destaca a necessidade de vigilância e tratamento apropriado. Recomenda-se que a avaliação de icterícia em bebês menores de 8 semanas inclua a investigação de cistite, especialmente se houver níveis elevados de bilirrubina conjugada (5, 17,19-23).

Para bebês entre 3 meses e 2 anos, a febre é o sintoma predominante e muitas vezes o único indicativo de infecção. Nesses casos, a presença de febre acompanhada de sintomas inespecíficos deve levantar a suspeita de ITU. Estudos mostram que a prevalência de ITU em crianças febris nessa faixa etária é significativa, com taxas mais elevadas observadas em meninas comparadas aos meninos (6,18,26).

Em crianças mais velhas, sintomas como dor abdominal e febre são frequentemente relatados com maior clareza. Sintomas clássicos como disúria, frequência urinária e dor no flanco tornam-se mais evidentes após os 5 anos. A abordagem clínica deve focar na resolução dos sintomas agudos, na detecção precoce de bacteremia e na prevenção de danos renais a longo prazo. O tratamento imediato pode reduzir significativamente o risco de cicatrizes renais, que associam a demora no tratamento ao aumento da probabilidade de cicatrizes renais permanentes (20,27,28).

O manejo de cistites deve ser individualizado com base na idade do paciente, gravidade da apresentação e tipo de infecção. O tratamento com antibióticos é essencial e deve ser baseado em evidências clínicas e laboratoriais. A decisão sobre o tratamento empírico deve considerar os padrões locais de sensibilidade antimicrobiana e ser ajustada conforme os resultados dos testes. O tratamento ambulatorial é geralmente suficiente para a maioria dos casos, mas a terapia intravenosa pode ser necessária para casos graves ou para crianças que não toleram medicação oral (20,21,22). Segue a tabela



1 com os principais antibióticos de escolha frente ao tratamento de ITU em pacientes pediátricos.

**Tabela 1:** principais antibióticos de escolha frente ao tratamento de ITU em pacientes pediátricos.

<b>Antibiótico</b>	<b>Dose: mg/kg/dia</b>	<b>Intervalo</b>	<b>Via de administração</b>
<b>Ampicilina</b>	100 mg	A cada 6 horas	Parenteral
<b>Gentamicina</b>	7,5 mg	A cada 8 horas	Parenteral
<b>Ceftriaxona</b>	50-100 mg	A cada 12 horas	Parenteral
<b>Cefotaxima</b>	100-200 mg	A cada 8 horas	Parenteral
<b>Cefepima</b>	100 mg	A cada 12 horas	Parenteral
<b>Sulfametoxazol + Trimetoprima</b>	40 mg	A cada 12 horas	Oral
<b>Cefadroxila</b>	30-50 mg	A cada 12 horas	Oral
<b>Cefalexina</b>	50-100 mg	A cada 6 horas	Oral
<b>Amoxicilina + Clavulanato</b>	40 mg (Amoxicilina)	A cada 12 horas	Oral

**Fonte:** Adaptado de SILVA, Ana Cristina Simões; OLIVEIRA, Eduardo A.; MAK, Robert H. Infecção do trato urinário em pediatria: uma visão geral. *Jornal de Pediatria*, v. 96, p. 65-79, 2020.

A profilaxia com antibióticos pode ser benéfica em crianças com anomalias do trato urinário ou ITUs recorrentes. Estudos anteriores demonstraram que a profilaxia pode reduzir a taxa de recorrência em crianças com trato urinário estruturalmente normal. A abordagem para prevenção e tratamento deve ser baseada em uma avaliação abrangente do paciente, incluindo histórico clínico detalhado e exame físico, para minimizar complicações e garantir o manejo eficaz das cistites (16,17,19).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**



O trato urinário é geralmente estéril, exceto na região distal da uretra, onde a presença de microrganismos é normal. Com o envelhecimento, a colonização por bactérias intestinais na flora periuretral diminui. No entanto, a presença de bactérias gram-negativas pode preceder o desenvolvimento de ITU, e o uso de antibióticos de amplo espectro pode alterar a flora bacteriana normal.

A *E. coli* é a principal responsável dos casos de pielonefrite adquirida na comunidade, com variações nos patógenos causadores observadas em ambientes hospitalares. As ITUs podem ocorrer por via hematogênica, comum em recém-nascidos, ou por via ascendente, que se desenvolve principalmente após o período neonatal. Em recém-nascidos, a ITU pode se manifestar com sintomas inespecíficos e apresentar alta taxa de bacteremia e sepse, necessitando de vigilância rigorosa. A febre é um sintoma predominante e deve ser investigada. Em crianças mais velhas, sintomas como dor abdominal e febre são mais claros, e o tratamento deve focar na resolução dos sintomas agudos e na prevenção de danos renais.

O manejo das ITUs deve ser individualizado, levando em consideração a idade, a gravidade da infecção e o tipo de infecção. O tratamento com antibióticos deve ser baseado em evidências clínicas e laboratoriais, e a profilaxia pode ser benéfica para prevenir ITUs recorrentes, especialmente em crianças com anomalias do trato urinário. A abordagem deve ser abrangente e personalizada, assegurando o tratamento eficaz e a minimização de complicações associadas às ITUs.

## **REFERÊNCIAS**

1. ARSHAD, M.; SEED, P. C. Urinary tract infections in the infant. **Clinical Perinatology**, v. 42, p. 17-28, 2015.
2. PAINTSIL, E. Update on recent guidelines for the management of urinary tract infections in children: the shifting paradigm. **Current Opinion in Pediatrics**, v. 25, p. 88-94, 2013.
3. TULLUS, K. What do the latest guidelines tell us about UTIs in children under 2 years of age. **Pediatric Nephrology**, v. 27, p. 509-511, 2012.



4. OKARSKA-NAPIERAL A, WASILEWSKA, A., KUCHAR, E. Urinary tract infection in children: Diagnosis, treatment, imaging - comparison of current guidelines. **Journal of Pediatric Urology**, v. 13, p. 567-573, 2017.
5. SIMOES E SILVA, A. C.; OLIVEIRA, E. A. Update on the approach of urinary tract infection in childhood. **Journal of Pediatrics** , v. 91, p. S2-S10, 2015.
6. MILLNER, R.; BECKNELL, B. Urinary tract infections. **Pediatric Clinics of North America**, v. 66, p. 1-13, 2019.
7. NIELUBOWICZ, G. R.; MOBLEY, H. L. Host-pathogen interactions in urinary tract infection. **Nature Reviews Urology**, v. 7, p. 430-441, 2010.
8. RAGNARSDOTTIR, B. et al. Genetics of innate immunity and UTI susceptibility. **Nature Reviews Urology**, v. 8, p. 449-468, 2011.
9. RAGNARSDOTTIR, B.; SVANBORG, C. Susceptibility to acute pyelonephritis or asymptomatic bacteriuria: host-pathogen interaction in urinary tract infections. **Pediatric Nephrology**, v. 27, p. 2017-2029, 2012.
10. SPENCER, J. D. et al. The innate immune response during urinary tract infection and pyelonephritis. **Pediatric Nephrology**, v. 29, p. 1139-1149, 2014.
11. SVANBORG, C. Urinary tract infections in children: microbial virulence versus host susceptibility. **Advances in Experimental Medicine and Biology**, v. 764, p. 205-210, 2013.
12. O'BRIEN, K. et al. Prevalence of urinary tract infection (UTI) in sequential acutely unwell children presenting in primary care: exploratory study. **Scandinavian Journal of Primary Health Care**, v. 29, p. 19-22, 2011.
13. OKARSKA-NAPIERAL A, WASILEWSKA, A., KUCHAR, E. Urinary tract infection in children: Diagnosis, treatment, imaging - comparison of current guidelines. **Journal of Pediatric Urology**, v. 13, p. 567-573, 2017.
14. MONTINI, G.; TULLUS, K.; HEWITT, I. Febrile urinary tract infections in children. **New England Journal of Medicine**, v. 365, p. 239-250, 2011.
15. NIELUBOWICZ, G. R.; MOBLEY, H. L. Host-pathogen interactions in urinary tract infection. **Nature Reviews Urology**, v. 7, p. 430-441, 2010.



16. RAGNARSDOTTIR, B. et al. Genetics of innate immunity and UTI susceptibility. **Nature Reviews Urology**, v. 8, p. 449-468, 2011.
17. RAGNARSDOTTIR, B.; SVANBORG, C. Susceptibility to acute pyelonephritis or asymptomatic bacteriuria: host-pathogen interaction in urinary tract infections. **Pediatric Nephrology**, v. 27, p. 2017-2029, 2012.
18. SPENCER, J. D. et al. The innate immune response during urinary tract infection and pyelonephritis. **Pediatric Nephrology**, v. 29, p. 1139-1149, 2014.
19. SVANBORG, C. Urinary tract infections in children: microbial virulence versus host susceptibility. **Advances in Experimental Medicine and Biology**, v. 764, p. 205-210, 2013.
20. O'BRIEN, K. et al. Prevalence of urinary tract infection (UTI) in sequential acutely unwell children presenting in primary care: exploratory study. **Scandinavian Journal of Primary Health Care**, v. 29, p. 19-22, 2011.
21. SILVA, Ana Cristina Simões; OLIVEIRA, Eduardo A.; MAK, Robert H. Pediatric urinary tract infection: an overview. **Journal of Pediatrics**, v. 96, p. 65-79, 2020.
22. COULTHARD, M. G.; LAMBERT, H. J.; VERNON, S. J.; HUNTER, E. W.; KEIR, M. J.; MATTHEWS, J. N. Does prompt treatment of urinary tract infection in preschool children prevent renal scarring: mixed retrospective and prospective audits. **Archives of Disease in Childhood**, v. 99, p. 342-347, 2014.
23. GARCIA, E. C.; BRUMBAUGH, A. R.; MOBLEY, H. L. Redundancy and specificity of Escherichia coli iron acquisition systems during urinary tract infection. **Infection and Immunity**, v. 79, p. 1225-1235, 2011.
24. CHENG, C. H.; LEE, Y. S.; TSAU, Y. K.; LIN, T. Y. Genetic polymorphisms and susceptibility to parenchymal renal infection among pediatric patients. **Pediatric Infectious Disease Journal**, v. 30, p. 309-314, 2011.
25. SUBCOMMITTEE ON URINARY TRACT INFECTION SCoQI, ROBERTS, K. B. Urinary tract infection: clinical practice guideline for the diagnosis and management of the initial UTI in febrile infants and children 2 to 24 months. **Pediatrics**, v. 128, p. 595-610, 2011.



26. SHAIKH, N.; HOBERMAN, A.; HUM, S. W.; ALBERTY, A.; MUNIZ, G.; KURS-LASKY, M. et al. Development and validation of a calculator for estimating the probability of urinary tract infection in young febrile children. **JAMA Pediatrics**, v. 172, p. 550-556, 2018.

27. SCHMIDT, B.; COPP, H. L. Work-up of pediatric urinary tract infection. **Urology Clinics of North America**, v. 42, p. 519-526, 2015.

28. STEIN, R.; DOGAN, H. S.; HOEBEKE, P.; KOČVARA, R.; NIJMAN, R. J.; RADMAYR, C. et al. Urinary tract infections in children: EAU/ESPU guidelines. **European Urology**, v. 67, p. 546-558, 2015.