



HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE  
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MÉDICA EM PEDIATRIA

ROBERTA LEMOS PORTO FRANÇA

PROTOCOLO ASSISTENCIAL DE ATENDIMENTO À INFECÇÃO DO TRATO  
URINÁRIO EM PEDIATRIA

Porto Alegre

2024

ROBERTA LEMOS PORTO FRANÇA

PROTOCOLO ASSISTENCIAL DE ATENDIMENTO À INFECÇÃO DO TRATO  
URINÁRIO EM PEDIATRIA

Trabalho de Conclusão de Residência apresentado ao Programa de Residência Médica em Pediatria do Hospital de Clínicas de Porto Alegre como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Pediatria.

Orientadora: Patrícia Miranda Lago

Porto Alegre

2024

### **CIP – Catalogação na Publicação**

Lemos Porto França, Roberta  
Protocolo Assistencial de Atendimento à Infecção do  
Trato Urinário em Pediatria / Roberta Lemos Porto  
França. -- 2024.

27 f.

Orientador: Patrícia Miranda do Lago.

Trabalho de conclusão de curso (Especialização) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Hospital de  
Clínicas de Porto Alegre, Programa de Residência  
Médica, Porto Alegre, BR-RS, 2024.

1. Infecção do trato urinário. 2. Pediatria. 3.  
Cistite. 4. Pielonefrite. 5. Refluxo vésico-ureteral.  
I. Miranda do Lago, Patrícia, orient. II. Título.

*Ao Dr. Erich Gunter Bühler (in memoriam),  
meu pediatra, que afetosamente me inspirou  
a seguir este caminho e será eternamente meu  
modelo profissional.*

## **AGRADECIMENTOS**

*Agradeço à professora Dra. Patrícia Lago, que além de ter gentilmente aceitado orientar-me neste trabalho, foi um modelo de profissionalismo e liderança na Medicina Intensiva e de Emergência Pediátrica durante a minha formação.*

*Agradeço às minhas colegas, Carolina, Débora e Patrícia, que me fizeram perseverar nessa jornada.*

*Por fim, agradeço à minha família, que me apoiou incondicionalmente e foi meu alicerce desde que a Pediatria era apenas um sonho.*

## RESUMO

A infecção do trato urinário (ITU) é uma condição comum na pediatria, sendo uma das principais causas de febre em lactentes. Possui uma prevalência significativa nos primeiros anos de vida, mas está presente em todas as faixas etárias. Os principais fatores de risco incluem o sexo feminino, anomalias estruturais do trato urinário e alterações funcionais. A fisiopatologia da ITU pediátrica geralmente envolve a ascensão de micro-organismos patogênicos da uretra para a bexiga, podendo atingir os rins em casos mais graves. Para um diagnóstico preciso, a escolha do método mais adequado para a coleta de uma amostra de urina não contaminada é essencial. A antibioticoterapia oral é adequada para casos não complicados e com boa resposta clínica ao tratamento. Um exame ultrassonográfico renal é recomendado em todas as crianças pequenas com a primeira ITU febril e em crianças mais velhas com ITU recorrente. O uso seletivo de profilaxia antimicrobiana é considerado em pacientes com ITU recorrente e naqueles com alto risco de cicatrizes renais.

Palavras-chave: infecção do trato urinário; pediatria; cistite; pielonefrite; refluxo vésico-ureteral.

## **ABSTRACT**

Urinary tract infection (UTI) is a common condition in childhood, being one of the main causes of fever in infants. It has a significant prevalence in the first years of life, but it is present in all age groups. The main risk factors include female sex, structural anomalies of the urinary tract and functional or behavioral abnormalities. Most UTIs are ascending infections that start with periurethral colonization, reaching the kidneys in more severe cases. For an accurate diagnosis, choosing the most appropriate method for collecting an uncontaminated urine sample is essential. Oral antibiotic therapy is suitable for uncomplicated cases with a good clinical response to treatment. A renal and bladder ultrasound examination is recommended in all children under two years with a first febrile UTI and in older children with recurrent UTI. Selective use of antimicrobial prophylaxis is considered in patients with recurrent UTI and in those at high risk of renal scarring.

Keywords: urinary tract infection; pediatric; cystitis; pyelonephritis, vesicoureteral reflux.

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Antibióticos comumente usados no tratamento da infecção urinária

18

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAP	Academia Americana de Pediatria
DMSA	Ácido dimercaptosuccínico-tecnécio-99
DVI	Disfunção vesical e intestinal
IM	Intramuscular
ITU	Infecção do trato urinário
IV	Intravenosa
PSP	Punção suprapúbica
RVU	Refluxo vésico-ureteral
TMP	Trimetoprima
UCM	Uretrocistografia miccional
UFC	Unidades formadoras de colônias
US	Ultrassonografia do aparelho urinário

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
1.1	JUSTIFICATIVA	11
1.2	OBJETIVOS	12
<b>2</b>	<b>MÉTODOS</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>23</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>24</b>
	<b>APÊNDICE A – FLUXOGRAMA</b>	<b>26</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A infecção do trato urinário (ITU) é uma condição comum na pediatria, sendo a segunda infecção bacteriana mais prevalente e uma das principais causas de febre em lactentes. Possui uma prevalência significativa nos primeiros anos de vida e atinge igualmente meninos e meninas no primeiro ano, mas está presente em todas as faixas etárias e passa a ser mais frequente nas meninas após 1 ano de vida.<sup>1</sup> Por conseguinte, trata-se de uma entidade frequentemente investigada em lactentes febris e uma queixa frequente de crianças maiores nos departamentos de emergência.

A fisiopatologia da ITU pediátrica geralmente envolve a ascensão de micro-organismos patogênicos da uretra para a bexiga, podendo atingir os rins em casos mais graves. Para um diagnóstico preciso, a escolha do método mais adequado para a coleta de uma amostra de urina não contaminada é essencial. A antibioticoterapia oral é adequada para casos não complicados e com boa resposta clínica ao tratamento. Um exame ultrassonográfico renal é recomendado em todas as crianças pequenas com a primeira ITU febril e em crianças mais velhas com ITU recorrente.<sup>2</sup>

Dentre as diretrizes internacionais, diversos tópicos relacionados às infecções do trato urinário não possuem um consenso, tais como necessidade de hospitalização, via de administração da antibioticoterapia, tempo de tratamento e necessidade de investigação complementar. O objetivo deste protocolo é revisar as diretrizes mais recentes e padronizar a abordagem das ITUs na Emergência Pediátrica.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

A infecção do trato urinário é a segunda infecção bacteriana mais frequente na pediatria e a principal causa de febre em lactentes. Não obstante, diversos tópicos relacionados ao tema não são consenso entre as diretrizes internacionais, tendo como consequência, abordagens variadas entre os profissionais de um mesmo serviço.

## 1.2 OBJETIVOS

O objetivo deste protocolo é padronizar a abordagem das infecções do trato urinário em crianças, com ênfase no seu manejo clínico, baseado em revisão de literatura.

## **2 MÉTODOS**

Foi realizada uma revisão da literatura, baseada em dados encontrados no Pubmed e a partir de consensos, foi sugerido um protocolo assistencial, com o objetivo de padronizar o atendimento destes pacientes, em emergência pediátrica. Não foi realizada revisão sistemática.

### **3 REVISÃO DA LITERATURA**

A infecção do trato urinário (ITU) é uma condição comum na pediatria, sendo uma das principais causas de febre em lactentes. Possui uma prevalência significativa nos primeiros anos de vida, mas está presente em todas as faixas etárias.<sup>1</sup> A fisiopatologia da ITU pediátrica geralmente envolve a ascensão de micro-organismos patogênicos da uretra para a bexiga, podendo atingir os rins em casos mais graves. Para um diagnóstico preciso, a escolha do método mais adequado para a coleta de uma amostra de urina não contaminada é essencial. A antibioticoterapia oral é adequada para casos não complicados e com boa resposta clínica ao tratamento. Um exame ultrassonográfico renal é recomendado em todas as crianças pequenas com a primeira ITU febril e em crianças mais velhas com ITU recorrente.

#### **3.1 EPIDEMIOLOGIA**

A ITU é a segunda infecção bacteriana mais prevalente na pediatria, atingindo 8,4% das meninas e 1,7% dos meninos menores de 7 anos de idade.<sup>1</sup> Os picos de incidência ocorrem nos lactentes, na segunda infância e na adolescência. No primeiro ano de vida, atinge igualmente ambos os sexos. Nas demais faixas etárias, meninas têm uma incidência mais elevada do que meninos, devido à anatomia feminina, com uma uretra mais curta e mais próxima do ânus. Fatores como anomalias estruturais do trato urinário e alterações funcionais aumentam o risco de ITU em crianças.

#### **3.2 FISIOPATOLOGIA**

A maioria dos casos de ITU pediátrica é causada por bactérias, sendo a *Escherichia coli* identificada em 85 a 90% dos casos.<sup>2</sup> Outros organismos comuns incluem as espécies *Klebsiella*, *Proteus*, *Enterococcus* e *Enterobacter*. Organismos como *Pseudomonas*, *Streptococcus* do grupo B e *Staphylococcus aureus* estão geralmente associados a anomalias congênitas do trato urinário, cirurgias geniturinárias, corpo estranho (por exemplo, cateter) ou antibioticoterapia recente.<sup>3</sup>

A maioria das ITUs são infecções ascendentes que começam com colonização periuretral. A entrada de bactérias no trato urinário é facilitada por fatores anatômicos e funcionais, como a proximidade do ânus à uretra. A presença de disfunção vesical ou anomalias congênitas também contribui para a fisiopatologia da ITU em crianças. Já a

disseminação hematogênica ocorre principalmente em pacientes debilitados, obstruídos ou imunocomprometidos, causando principalmente infecções fúngicas e estafilocócicas.<sup>1,3</sup>

### 3.3 FATORES DE RISCO

Os fatores de risco importantes para ITU em crianças são sexo feminino (ou menino não circuncidado), idade mais jovem, refluxo vesico-ureteral (RVU) de alto grau, anomalias congênitas do rim e do trato urinário, disfunção vesical e intestinal (DVI) e instrumentação do trato urinário (particularmente cateterismo vesical de demora).<sup>3</sup> Outros fatores de risco para ITU em crianças maiores e adolescentes incluem presença de cálculos renais, atividade sexual e diabetes. Fatores genéticos também influenciam a ocorrência de ITU, e a administração de antibióticos pode aumentar o risco de ITU ao alterar a microflora periuretral.<sup>4</sup>

Recentemente, uma calculadora foi desenvolvida para ajudar os médicos a estimar a probabilidade de ITU em bebês febris à beira do leito ([https:// uticalc.pitt.edu](https://uticalc.pitt.edu)).<sup>5</sup> Baseia-se em fatores de risco que incluem idade <12 meses, sexo feminino (ou menino não circuncidado), temperatura máxima >39°C e ausência de outra fonte de febre. A calculadora foi validada em uma coorte com mais de 2000 crianças, e descobriu-se que reduz testes desnecessários, diminui o índice de ITUs não diagnosticadas e reduz atrasos no tratamento.<sup>1,5</sup>

Em relação às cicatrizes renais adquiridas devido à pielonefrite, também existem diversos fatores de risco associados. Estes incluem um alto grau de RVU (particularmente graus 4 e 5), febre com duração maior de 72 horas antes do início do antibiótico, ITU recorrente e outros micro-organismos patogênicos além da *E. coli*. Anteriormente, acreditava-se que o risco era maior em crianças mais jovens. Contudo, estudos recentes revelaram que crianças mais velhas podem ter maior risco de cicatrizes renais;<sup>5</sup> a discrepância pode estar relacionada à inclusão inadvertida de pacientes com cicatrizes congênitas preexistentes (displasia renal) nos estudos anteriores, porque a diferenciação entre cicatrizes congênitas e adquiridas após um episódio de pielonefrite é um desafio, especialmente quando estudos basais (isto é, pré-ITU) não estão disponíveis.

### 3.4 APRESENTAÇÃO CLÍNICA

Os sintomas da ITU em pediatria podem variar de acordo com a idade da criança. Em lactentes, os sinais podem incluir febre sem causa aparente, irritabilidade, perda de apetite e vômitos. Já em crianças mais velhas e verbais, achados importantes incluem disúria,

urgência miccional, polaciúria, dor abdominal ou nos flancos e incontinência de início recente. Nos casos graves, a infecção pode levar a comprometimento renal e evoluir para sepse.<sup>1,6</sup>

A anamnese deve interrogar história de constipação, ITU em irmãos ou pais e infecções recentes ou tratamento com antibióticos. Os sinais relevantes no exame abdominal incluem distensão, presença de massa ou fezes palpáveis, dor ou sensibilidade nos flancos e região suprapúbica e bexiga palpável, particularmente após a micção.<sup>6</sup>

### **3.5 DIAGNÓSTICO**

O diagnóstico da ITU é estabelecido por meio da avaliação clínica dos sintomas, exame físico e confirmação laboratorial. A suspeita diagnóstica deve ser ocorrer em todo lactente com febre sem foco aparente há mais de 24 horas e nas crianças com sintomatologia compatível.<sup>1,6</sup>

A Academia Americana de Pediatria (AAP) considera um resultado positivo do exame de urina como a presença de esterase leucocitária em qualquer grau na tira reagente, >5 leucócitos por campo de grande aumento em urina centrifugada, ou >10 leucócitos/mm<sup>3</sup> em urina não centrifugada em urinálise microscópica.<sup>6</sup>

#### **3.5.1 Urinálise**

O teste de esterase leucocitária na tira reagente de urina é o teste de triagem mais amplamente disponível. Os resultados são geralmente relatados de forma semiquantitativa (negativo, traço, 1+, 2+ e 3+).<sup>6</sup>

Da estimativa de 10% de crianças febris com ITUs, 94% apresentam urinálise positiva para esterase leucocitária (IC 95%, 91% a 97%).<sup>7</sup> A sensibilidade é ainda maior para ITU associada à bacteremia (97,6% e 100% em 2 estudos).<sup>8,9</sup> Portanto, a cada 100 crianças, aproximadamente 94 a 98 crianças com ITUs serão detectadas por um resultado positivo do exame de urina, e 2 a 6 podem ser “perdidas”. Não está claro se essas “perdas” representam uma ITU, bacteriúria assintomática ou contaminação. Consequentemente, se o resultado do exame de urina for negativo, seriam necessários cerca de 200 a 500 cateterismos ou aspirações suprapúbicas seguidas de culturas para detectar uma única criança adicional com bacteriúria, sendo que esta pode ter bacteriúria assintomática ou contaminação, em vez de uma ITU verdadeira.

Embora a sensibilidade da esterase leucocitária não seja 100%, a taxa de resultados positivos da urocultura sem urinálise anormal é aproximadamente a mesma que a taxa de bacteriúria assintomática e contaminação.<sup>8,9</sup>

### 3.5.2 Urocultura

Conforme a última diretriz da AAP, o diagnóstico de ITU é feito com base em piúria e uma urocultura positiva. O limite aceitável de contagem de colônias para uma cultura de urina depende do método de coleta. É 50.000 unidades formadoras de colônias (UFCs)/mL para amostras obtidas por cateterismo, 100.000 para amostras obtidas por jato intermediário e 1.000 UFC/mL em amostras obtidas por aspiração suprapúbica. Contudo, a APP também afirma que 10.000 UFC/mL é um limite aceitável para o diagnóstico de ITU a partir de amostras de urina cateterizadas quando piúria e febre também estão presentes.<sup>10</sup> Uma cultura de urina positiva obtida na ausência de urinálise anormal indicando inflamação provavelmente representa bacteriúria assintomática ou contaminação.

Em crianças sem controle esfinteriano, o método de coleta de urina é de suma importância para o diagnóstico de ITU. Uma amostra de urina inicial obtida por cateter ou punção suprapúbica (PSP) evita o atraso e a necessidade de uma segunda amostra por cateter ou PSP após um resultado positivo de uma urina coletada em saco. Entretanto, em um pronto-socorro de alto volume, limitar os cateterismos a crianças com resultados positivos de exames de urina em amostras de saco coletor reduziu as taxas de cateterismo em mais da metade (63% para <30%) sem aumentar o tempo de internação ou perder qualquer ITU.<sup>11</sup>

Outra alternativa razoável é o método Quick-Wee de coleta de urina. Neste método, a área suprapúbica é estimulada com uma gaze embebida em líquido frio, e a urina do jato médio é colhida em um copo estéril. Independentemente da técnica, a contaminação de amostras eliminadas de bebês é uma preocupação significativa, especialmente para meninas e meninos não circuncidados.<sup>6,11</sup>

Em crianças mais velhas, que já sabem usar o banheiro, uma amostra de urina pode ser obtida coletando-se a urina do jato intermediário em um copo estéril após a limpeza da pele ao redor da área genital; as meninas podem se beneficiar ao ficarem voltadas para trás no vaso sanitário, o que abre as pernas e os lábios e pode reduzir a contaminação da pele e das superfícies vaginais. Em meninos não circuncidados, a retração suave do prepúcio, quando possível, é importante para obter uma amostra não contaminada.

Para médicos experientes, a PSP é eficaz, fornece a amostra “mais limpa” e economiza tempo, sendo raras as complicações. Em algumas situações, como fimose ou aderências labiais, a PSP pode ser necessária.<sup>6</sup>

### 3.6 TRATAMENTO

O tratamento da ITU em crianças envolve a administração de antibióticos, escolhidos com base na susceptibilidade dos agentes infecciosos mais comuns. Em geral, a terapia antimicrobiana é iniciada empiricamente, já que a cultura de urina leva de um a dois dias. Os antibióticos mais comumente utilizados e suas posologias estão listados na Tabela 1.

Tabela 1 - Antibióticos comumente usados no tratamento da infecção urinária

Tratamento da Pielonefrite	
Drogas parenterais	Posologia
Gentamicina	5-7,5mg/kg/dia IV ou IM 1x ao dia
Amoxicilina + clavulanato	25mg/kg/dose IV de 12/12 horas em < 3 meses e 8/8 horas em ≥ 3 meses
Cefuroxime	150mg/kg/dia IV de 8/8 horas
Amicacina	15mg/kg/dia IV 1x ao dia
Drogas via oral	Posologia
Amoxicilina + clavulanato	20-45mg/kg/dia de 12/12 horas
Cefuroxime	30mg/kg/dia de 12/12 horas
Cefaclor	40mg/kg/dia de 12/12 horas
Ciprofloxacina	20-30mg/kg/dia de 12/12 horas
Tratamento de Cistite	
Nitrofurantoína	5-7mg/kg/dia de 6/6 horas
Cefalexina	50mg/kg/dia de 6/6 ou 8/8 horas
Sulfametoxazol + trimetoprima (TMP)	6-12mg/kg/dia de TMP de 12/12 horas

\* Adaptado do Documento Científico da Sociedade Brasileira de Pediatria.<sup>1</sup>

O atraso no início da antibioticoterapia em crianças com ITU febril pode estar associado ao desenvolvimento de cicatrizes renais. Os autores de um estudo recente relataram que um atraso igual ou superior a 48 horas aumentou as chances de novas cicatrizes renais em aproximadamente 47%.<sup>12</sup> Esta observação enfatiza a importância do rápido diagnóstico pré-tratamento de ITU e apoia o início dos antibióticos em crianças com suspeita ITU febril ainda sem resultado positivo de urocultura.

A Sociedade Brasileira de Pediatria estabelece que via de administração preferencial da antibioticoterapia em crianças maiores de 3 meses é oral e indica a hospitalização dos menores de 2 meses, assim como dos pacientes criticamente doentes e os com risco de não adesão ao tratamento.<sup>1</sup> Já a AAP, em guideline publicado em 2021, autoriza o tratamento domiciliar com antibioticoterapia oral em crianças com mais de 29 dias, desde que a urianálise seja positiva, não haja alteração de marcadores inflamatórios (proteína C reativa e/ou procalcitonina) e nem alterações na análise líquórica, caso esta tenha sido realizada.<sup>14</sup>

A duração do tratamento pode variar, sendo classicamente estabelecida entre 7 e 14 dias, mas sem um consenso entre as diretrizes internacionais. Há um número crescente de estudos avaliando a resposta satisfatória de cursos mais curtos, de até 3 a 5 dias de tratamento, principalmente nos casos de ITU afebril.<sup>15,16</sup>

Uma revisão sistemática de 2022, que incluiu mais de 16.000 crianças, não encontrou diferença nas taxas de recorrência em 30 dias entre as crianças com ITU bacterêmica tratadas com  $\leq 7$  versus  $> 7$  dias de antibióticos intravenosos. Para ITU não bacterêmica, não houve diferença significativa na recorrência ajustada em 30 dias entre aqueles que receberam  $\leq 3$  versus  $> 3$  dias de antibióticos intravenosos nos dois maiores estudos incluídos. Três estudos com crianças com idade  $\geq 30$  dias utilizaram apenas antibióticos orais e relataram bons resultados, embora apenas 85 crianças tivessem  $\leq 90$  dias de idade.<sup>15</sup> Num outro estudo recente em crianças, os investigadores relataram que o uso de antibióticos durante 6 a 9 dias são tão eficazes para o tratamento de uma pielonefrite aguda quanto uma duração mais longa, igual ou superior 10 dias.<sup>16</sup>

### **3.7 INVESTIGAÇÃO COM EXAMES DE IMAGEM**

O foco da investigação complementar é descartar malformações do trato urinário que possam implicar em piores desfechos. Os principais exames incluem ultrassonografia do aparelho urinário (US), uretrocistografia miccional (UCM) e cintilografia renal com ácido dimercaptosuccínico-tecnécio-99 (DMSA).<sup>1,6</sup>

A solicitação de exames de imagem para crianças com infecção do trato urinário pode ser indicada em diferentes situações, dependendo da gravidade dos sintomas, da idade da criança e da presença de fatores de risco. A maioria das diretrizes internacionais recomendam a realização de ultrassonografia do aparelho urinário após a primeira ITU febril em lactentes com menos de 2 anos, especialmente do sexo masculino. Isso é importante para avaliar a anatomia do trato urinário em busca de anomalias congênitas, como obstruções ou refluxo vesicoureteral. Se uma criança apresentar infecções do trato urinário febris recorrentes, os exames de imagem também podem ser indicados, visando detectar anormalidades estruturais ou funcionais que podem estar predispondo a criança a infecções recorrentes. Na presença de sinais de de complicações, como febre persistente após 48 horas de antibioticoterapia ou ausência de melhora clínica, os exames de imagem, como a US, tomografia computadorizada ou ressonância magnética podem ser necessários para uma avaliação mais detalhada, como na identificação de abscessos ou cálculos renais.<sup>6</sup>

É fundamental que a decisão de solicitar exames de imagem seja individualizada, levando em consideração o quadro clínico específico de cada criança. A interpretação dos resultados desses exames deve ser realizada em conjunto com a avaliação clínica geral e a história médica pregressa. Além disso, o acompanhamento com nefrologista e urologista pediátricos pode ser recomendado em casos mais complexos ou recorrentes.<sup>1,6,17</sup>

### **3.7.1 Ultrassonografia do aparelho urinário (US)**

O objetivo da US é avaliar anomalias do trato urinário, incluindo obstrução, anomalias estruturais renais, nefrolitíase ou massa abdominal. A US é uma modalidade de imagem menos sensível para o diagnóstico de RVU,<sup>17</sup> e a US normal não exclui RVU de alto grau. Achados específicos na US que podem indicar uma maior probabilidade de RVU incluem dilatação ureteral, alterações do parênquima renal e anomalias da bexiga. A US não pode ser utilizada para diagnosticar com precisão pacientes com pielonefrite aguda ou cicatrizes renais.<sup>6</sup> A realização da US pode ser adiada até depois da resolução da ITU, mas deve ser considerada durante o episódio agudo se a doença parecer anormalmente grave ou se a febre alta persistir além de 48 a 72 horas de tratamento; esse curso atípico sugere complicações, como abscesso renal ou obstrução oculta, que são bem observadas na US.

### **3.7.2 Uretrocistografia miccional (UCM)**

Com o passar dos anos, cada vez menos pacientes são submetidos a UCM após uma ITU inicial. Esta tendência é consistente com muitas diretrizes publicadas, incluindo as da AAP. Isso ocorre porque tem sido observado que menos de um terço das crianças com sua primeira ITU têm RVU e, destas, menos de 10% têm RVU de graus 4 a 5.<sup>3</sup> Uma UCM deve ser considerada após a primeira ITU em crianças com US anormal, patógeno causador atípico, curso clínico complexo ou cicatriz renal conhecida. Pacientes com história familiar de RVU ou anomalias congênitas do trato urinário também podem ser considerados para UCM após a primeira ITU febril.

### **3.7.3 Cintilografia renal com ácido dimercaptosuccínico-tecnécio-99 (DMSA)**

A cintilografia com DMSA é o padrão-ouro atual para avaliação de lesão do parênquima renal em uma criança com história de ITU febril. É mais sensível para cicatrizes renais do que a US, que não detecta uma proporção substancial desses casos. No entanto, a maioria das crianças com a primeira ITU febril não precisa de cintilografia.<sup>6</sup> A realização deve ser considerada em crianças com ITUs febris recorrentes ou anomalias do parênquima renal na US. A demonstração de cicatrizes renais aumenta o risco de deterioração renal adicional. Os achados de cicatrizes renais podem influenciar a tomada de decisão cirúrgica em pacientes com condições corrigíveis cirurgicamente (por exemplo, RVU). Defeitos corticais na cintilografia com DMSA realizada durante ou logo após a pielonefrite aguda podem ser devidos a lesões preexistentes (adquiridas ou congênitas) ou à reação inflamatória aguda associada ao processo infeccioso. Um exame tardio com DMSA em 4 a 6 meses permite que a reação inflamatória aguda diminua, ponto em que qualquer defeito cortical persistente pode ser considerado uma cicatriz renal permanente.<sup>6,7</sup>

## **3.8 COMPLICAÇÕES**

A complicação a longo prazo mais importante da pielonefrite é a formação de cicatrizes do parênquima renal. A prevalência relatada de cicatrizes renais após ITU febril é de aproximadamente 15% e varia de 3% após a primeira ITU a 29% após >3 ITUs febris.<sup>3</sup> Na maioria das crianças, as cicatrizes renais podem não ser clinicamente significativas, mas podem causar hipertensão e proteinúria e uma progressão progressiva, com declínio da função renal naqueles com cicatrizes bilaterais significativas.

### 3.9 PROFILAXIA

A eficácia da profilaxia antimicrobiana na prevenção da recorrência de ITU tem sido extensivamente estudada, com estudos evidenciando uma redução do risco de recorrência em até 50%.<sup>3</sup> Os resultados combinados dos estudos Randomized Intervention for Children with Vesicoureteral Reflux (RIVUR) e Careful Urinary Tract Infection Evaluation (CUTIE) revelaram que crianças treinadas para usar o banheiro com RVU e DVI apresentam o maior benefício da profilaxia antimicrobiana. Nenhum estudo demonstrou qualquer efeito benéfico da profilaxia antimicrobiana para a prevenção de cicatrizes renais, embora seja necessário acrescentar que nenhum desses estudos foi desenvolvido para avaliar cicatrizes renais como um desfecho primário.

A resistência aos antibióticos é um risco importante da profilaxia a longo prazo e, portanto, deve ser usada seletivamente. Em casos de ITU febril e RVU, a Associação Americana de Urologia recomenda profilaxia antibiótica contínua em crianças com idade <1 ano e uma abordagem seletiva em crianças mais velhas, com base na idade do paciente, gravidade do RVU, recorrência de ITU, presença de DVI e anomalias corticais renais. A Associação Europeia de Urologia e outras entidades internacionais também recomendam uma abordagem mais seletiva com base em uma combinação de idade do paciente, gravidade do RVU e cicatrizes renais.<sup>1,6,16</sup> Outros fatores que devem ser considerados antes de iniciar a profilaxia antimicrobiana de longo prazo incluem o status do treinamento esfíncteriano, risco de resistência a antibióticos, adesão à administração diária de medicamentos, escolha dos pais e despesas com medicamentos. Em todas as recomendações, as crianças mais novas são uma consideração especial para a profilaxia devido à apresentação clínica inespecífica de ITU, à dificuldade em obter amostras de urina, à maior possibilidade de necessidade de hospitalização para administração de antibióticos intravenosos e hidratação, ao risco aumentado de septicemia e ansiedade dos pais. Em alguns casos, pode ser necessária uma profilaxia antimicrobiana preventiva para diminuir o risco de primeira ITU, como naqueles com RVU de alto grau diagnosticado durante a investigação de hidronefrose pré-natal. A duração da profilaxia depende de múltiplos fatores e pode variar de alguns dias, até que uma UCM seja realizada, até alguns anos para crianças com RVU sob acompanhamento.<sup>6</sup>

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Uma boa avaliação clínica complementada por resultados laboratoriais de uma amostra de urina não contaminada é essencial para o diagnóstico preciso de ITU em crianças. O tratamento imediato com antibióticos reduz a morbidade e o risco de cicatrizes renais. Urinálise de vigilância e cultura após ITU não são necessárias, a menos que haja indicação clínica. O exame ultrassonográfico renal é recomendado após a primeira ITU em crianças menores de dois anos e ITU recorrente em crianças mais velhas. A maioria das crianças com a primeira ITU febril não precisa de UCM e cintilografia com DMSA, mas elas podem ser necessárias em alguns pacientes. O uso seletivo de profilaxia antimicrobiana é considerado em pacientes com ITU recorrente e naqueles com alto risco de cicatrizes renais. O uso cuidadoso de antibióticos é essencial para a prevenção da resistência aos medicamentos de patógenos que causam ITUs.

## REFERÊNCIAS

1. Departamento Científico de Nefrologia. Infecção urinária: diagnóstico, investigação e prevenção. Sociedade Brasileira de Pediatria, n.101, Set 2023.
2. PANTELL, Robert H. et al. Clinical practice guideline: evaluation and management of Well-Appearing febrile infants 8 to 60 days old. *Pediatrics*, v. 148, n. 2, 2021.
3. SHAIKH, Nader et al. Prevalence of urinary tract infection in childhood: a meta-analysis. *Pediatr Infect Dis J*, v. 27, n. 4, p. 302–308, 2008.
4. GODALY, George et al. Innate immunity and genetic determinants of urinary tract infection susceptibility. *Curr Opin Infect Dis*, v. 28, n. 1, p. 88–96, 2015.
5. SHAIKH, Nader et al. Development and Validation of a Calculator for Estimating the Probability of Urinary Tract Infection in Young Febrile Children. *JAMA Pediatr*, v. 172, n. 6, p. 550-556, 2018.
6. MATTOO, Tej K.; SHAIKH, Nader; NELSON, Caleb P. Contemporary Management of Urinary Tract Infection in Children. *Pediatrics*, v. 147, n. 2, e2020012138, fevereiro 2021. DOI: 10.1542/peds.2020-012138.
7. AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. 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. 138, n. 6, e20163026, 2016.
8. TZIMENATOS, L. et al. Accuracy of the urinalysis for urinary tract infections in febrile infants 60 days and younger. *Pediatrics*, v. 141, n. 2, e20173068, 2018.
9. SCHROEDER, A. R. et al. Diagnostic accuracy of the urinalysis for urinary tract infection in infants <3 months of age. *Pediatrics*, v. 135, n. 6, p. 965–971, 2015.

10. SUBCOMMITTEE ON URINARY TRACT INFECTION; STEERING COMMITTEE ON QUALITY IMPROVEMENT AND MANAGEMENT. 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, n. 3, p. 595–610, 2011.
11. LAVELLE, Jane M. et al. Two-Step Process for ED UTI Screening in Febrile Young Children: Reducing Catheterization Rates. *Pediatrics*, v. 138, n. 1, e20153023, 2016. DOI: 10.1542/peds.2015-3023.
12. EMJ MICROBIOL INFECT DIS. 2020;1[1]:57-65. Disponível em: <https://doi.org/10.33590/emjmicrobiolinfectedis/20-00001>. Acesso em: 4 fev. 2024.
13. DESAI, Sunil et al. Parenteral Antibiotic Therapy Duration in Young Infants With Bacteremic Urinary Tract Infections. *Pediatrics*, v. 144, n. 3, e20183844, setembro 2019. DOI: 10.1542/peds.2018-3844.
14. PANTELL, Robert H. et al. Clinical Practice Guideline: Evaluation and Management of Well-Appearing Febrile Infants 8 to 60 Days Old. *Pediatrics*, v. 148, n. 2, e2021052228, agosto 2021. DOI: 10.1542/peds.2021-052228.
15. HIKMAT, Sam et al. Short Intravenous Antibiotic Courses for Urinary Infections in Young Infants: A Systematic Review. *Pediatrics*, v. 149, n. 2, e2021052466, fevereiro 2022. DOI: 10.1542/peds.2021-052466.
16. FOX, Michael T. et al. Comparative Effectiveness of Antibiotic Treatment Duration in Children With Pyelonephritis. *JAMA Netw Open*, v. 3, n. 5, e203951, maio 2020. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2020.3951.
17. NELSON, Caleb P. et al. Ultrasound as a screening test for genitourinary anomalies in children with UTI. *Pediatrics*, v. 133, n. 3, e394. Disponível em: [www.pediatrics.org/cgi/content/full/133/3/e394](http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/133/3/e394). Acesso em: 4 jan. 2024.

## APÊNDICE A – FLUXOGRAMA

Fluxograma 1 - Infecção do trato urinário em pediatria

