



Agência Nacional de Vigilância Sanitária

Infecção do Trato Urinário – ITU

*Critérios Nacionais de Infecções Relacionadas à
Assistência à Saúde*

*Unidade de Investigação e Prevenção das Infecções e dos Efeitos
Adversos - UIPEA*

*Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde-
GGTES*

Setembro de 2009



AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

Diretor-Presidente

Dirceu Raposo de Mello

Diretor

Agnelo Santos Queiroz

Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde - GGTES

Heder Murari Borba

Unidade de Investigação e Prevenção das Infecções e dos Eventos Adversos – UIPEA

Magda Machado de Miranda Costa - respondendo

Elaboração

Alberto Chebabo¹

Beatriz Meurer Moreira¹

Denise Vantil Marangoni¹

Ianick Martins (Coordenadora)²

Irna Carla do R. Souza Carneiro³

Raimundo Leão⁴

Rosana Maria Rangel dos Santos⁵

Rosângela Cipriano de Souza⁶

Sandra Regina Baltieri⁷

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

² Instituto Nacional do Câncer (Inca)

³ Universidade Federal do Pará (UFPA)

⁴ Sociedade Brasileira de Infectologia (SBI)

⁵ Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro (SMS/RJ)/Hospital da Lagoa

⁶ Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

⁷ Hospital e Maternidade Santa Joana - SP

Colaboração

Julival Fagundes Ribeiro

Revisão Anvisa/MS

Heiko Thereza Santana

Jonathan dos Santos Borges

Suzie Marie Gomes

SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO.....	5
II. DEFINIÇÃO DE INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAUDE (ITU-RAS) NO ADULTO	5
A. ITU sintomática	5
B. ITU assintomática.....	6
C. Outras ITU.....	7
III. DEFINIÇÃO DE INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAUDE (ITU-RAS) NA CRIANÇA.....	7
A. Lactentes (1 mês a dois anos).....	7
B. Crianças entre 2 e 5 anos	8
C. Crianças maiores que 5 anos	9
IV. DEFINIÇÃO DE INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAUDE (ITU-RAS) EM NEONATOS.....	10
V. INDICADORES PARA VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA	12
A. Seleção dos pacientes para vigilância na população adulta, pediátrica e neonatal	12
1. Adultos	12
2. Crianças.....	13
3. Neonatos.....	13
B. Os indicadores de ITU-RAS em adultos e crianças	13
Cálculos das taxas de incidência em adultos e crianças.....	14
C. Os indicadores de ITU-RAS em neonatos	14
1. Cálculos das taxas de incidência em neonatos.....	15
VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

I. INTRODUÇÃO

O objetivo deste documento é definir os critérios de infecção do trato urinário relacionada à assistência à saúde para fins de vigilância epidemiológica. Também são apresentadas as formulas para a vigilância da incidência destas infecções em população adulta e pediátrica.

II. DEFINIÇÃO DE INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAUDE (ITU-RAS) NO ADULTO

ITU-RAS no adulto pode ser classificada em ITU relacionada ao uso de cateter vesical (ITU-CV) ou não, e em sintomática ou assintomática, esta também chamada de bacteriúria assintomática.

ITU-RAS são definidas como infecções do trato urinário diagnosticadas após a admissão em serviço de saúde e para as quais não são observadas quaisquer evidências clínicas ou que não estão em seu período de incubação no momento da admissão.

A. ITU sintomática

ITU sintomática é definida pela presença de ao menos um dos seguintes critérios:

- 1) Paciente tem pelo menos **1** dos seguintes sinais ou sintomas, sem outras causas reconhecidas: febre ($>38^{\circ}\text{C}$), urgência, frequência, disúria, dor suprapúbica ou lombar **E** apresenta uma cultura de urina positiva com $\geq 10^2$ unidades formadoras de colônias por mL de urina (UFC/mL) de um uropatógeno (bactérias Gram negativas, *Staphylococcus* coagulase-negativa, *Enterococcus* spp ou *Candida* spp), com até duas espécies microbianas.
- 2) Paciente com pelo menos **2** dos seguintes sinais ou sintomas, sem outras causas reconhecidas: febre ($>38^{\circ}\text{C}$), urgência, frequência, disúria, dor suprapúbica ou lombar **E** pelo menos **1** dos seguintes:
 - a) Presença de esterase leucocitária ou nitrito na análise da urina;
 - b) Presença de piúria em espécime urinário com ≥ 10 leucócitos/mL ou ≥ 10 leucócitos por campo de imersão na urina não centrifugada;
 - c) Presença de microrganismos no Gram da urina não centrifugada;

- d) Urinocultura com isolamento de $\geq 10^2$ UFC/mL de um microrganismo em urina coletada por cateter vesical;
- e) Isolamento de $\leq 10^5$ UFC de um único uropatógeno em urinocultura obtida de paciente **sob tratamento com um agente efetivo para ITU**;
- f) Diagnóstico de ITU pelo médico assistente;
- g) Terapia apropriada para ITU instituída pelo médico.

B. ITU assintomática

A ITU assintomática é definida pela presença de ao menos **1** dos seguintes critérios:

- 1) Paciente com cateter vesical **E** apresenta urinocultura positiva com $\geq 10^5$ UFC/mL de até duas espécies microbianas **E** não apresenta febre ($>38^\circ\text{C}$), urgência, frequência, disúria, dor suprapúbica ou lombar.
- 2) Paciente do sexo feminino que utilizou ou não cateter vesical nas 48h anteriores à coleta de urina **E** apresenta ao menos duas urinoculturas positivas com $\geq 10^5$ UFC/mL de até duas espécies microbianas em urina colhida por micção espontânea **OU** apresenta uma urinocultura positiva com $\geq 10^5$ UFC/mL de até duas espécies microbianas em urina colhida por cateter vesical **E** não apresenta febre ($>38^\circ\text{C}$), urgência, frequência, disúria, dor suprapúbica ou lombar.
- 3) Paciente do sexo masculino que utilizou ou não cateter vesical nas 48 horas anteriores à coleta de urina **E** apresenta uma urinocultura positiva com $\geq 10^5$ UFC/mL de até duas espécies microbianas em urina colhida por micção espontânea ou por cateter vesical **E** não apresenta febre ($>38^\circ\text{C}$), urgência, frequência, disúria, dor suprapúbica ou lombar.

Comentários

- Cultura de ponta de cateter vesical não é um teste laboratorial aceitável para o diagnóstico de ITU.
- As culturas de urina devem ser obtidas com a utilização de técnica apropriada: coleta limpa por meio de micção espontânea ou cateterização. A urina coletada em paciente já cateterizado deve ser aspirada assepticamente do local próprio no circuito coletor e a cultura processada de forma quantitativa. Não há indicação de troca do cateter para obter urina para cultura.

C. Outras ITU

“Outras ITU” compreendem as infecções do rim, ureter, bexiga urinária, uretra, e tecidos adjacentes ao espaço retroperitoneal e espaço perinefrético. As definições de outras ITU devem preencher os seguintes critérios:

- 1) Paciente tem isolamento de microrganismo de cultura de secreção ou fluido (exceto urina) ou tecido do sítio acometido, dentre aqueles listados em “outras ITU”
- 2) Paciente tem abscesso ou outra evidência de infecção vista em exame direto durante uma cirurgia ou durante um exame histopatológico em um dos sítios listados em “outras ITU”
- 3) Paciente tem pelo menos dois dos seguintes sinais ou sintomas sem outra causa reconhecida: febre ($>38^{\circ}\text{C}$), dor ou hipersensibilidade localizada em um dos sítios listados em “outras ITU. E pelo menos um dos seguintes critérios:
 - a. Drenagem purulenta do sítio acometido
 - b. Presença no sangue de microrganismo compatível com o sítio de infecção suspeito
 - c. Evidência radiográfica (ultrassonografia, tomografia computadorizada, ressonância magnética ou cintilografia com gálio ou tecnécio) de infecção
 - d. Diagnóstico de infecção do rim, ureter, bexiga, uretra, ou tecidos em torno do espaço retroperitoneal ou perinefrético
- 4) Terapia apropriada para infecção do rim, ureter, bexiga, uretra, ou tecidos em torno do espaço retroperitoneal ou perinefrético instituída pelo médico.

III. DEFINIÇÃO DE INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAUDE (ITU-RAS) NA CRIANÇA

A. Lactentes (1 mês a dois anos)

A definição de ITU deve preencher **1** dos seguintes critérios:

- 1) Presença de **1** dos seguintes sinais e sintomas com início em ≥ 48 horas sem causa reconhecida:

Febre, baixo ganho ponderal, vômitos, diarreia, urina de odor fétido, dor abdominal, aparecimento de incontinência urinária em lactentes que já tinham controle esfinteriano, **E**

Urocultura positiva:

- Qualquer crescimento em amostras obtidas através de punção suprapúbica, exceto *Staphylococcus* coagulase negativa ($>10^3$ UFC/mL);
- Crescimento $\geq 10^4$ UFC/mL em amostras obtidas através de cateterismo vesical.

2) Presença de **1** dos seguintes sinais e sintomas com início em ≥ 48 horas sem causa reconhecida:

Febre, baixo ganho ponderal, vômitos, diarreia, urina de odor fétido, dor abdominal, aparecimento de incontinência urinária em lactentes que já tinham controle esfinteriano, **E 2** dos seguintes:

- Piúria (≥ 10 leucócitos/mL à microscopia automatizada de urina não centrifugada) **OU** esterase leucocitária positiva;
- Bacterioscopia positiva pelo GRAM em urina não centrifugada;
- Nitrito positivo.

B. Crianças entre 2 e 5 anos

Os sintomas de frequência urinária, disúria e urgência urinária podem estar ausentes nesse grupo etário. A definição de ITU-RAS deve preencher **1** dos seguintes critérios:

1) Presença de **1** dos seguintes sinais e sintomas com início em ≥ 48 horas sem causa reconhecida:

Febre, vômitos, urina de odor fétido, dor abdominal e/ou em flancos, aparecimento de incontinência urinária em pacientes que já tinham controle esfinteriano, frequência urinária, disúria, urgência urinária, **E**

Urocultura positiva:

- -Qualquer crescimento em amostras obtidas através de punção suprapúbica, exceto *Staphylococcus* coagulase negativa ($>10^3$ UFC/mL);
- Crescimento $\geq 10^4$ UFC/mL em amostras obtidas através de cateterismo vesical;

- Crescimento $\geq 10^4$ UFC/mL em amostras obtidas através de jato médio em meninos;
- Crescimento $\geq 10^5$ UFC/mL em amostras obtidas através de jato médio em meninas.

Comentários

Nas meninas, o crescimento $\geq 10^4$ UFC/mL em amostras obtidas através de jato médio pode significar infecção do trato urinário, devendo o exame ser repetido.

02) Presença de **1** dos seguintes sinais e sintomas com início em ≥ 48 horas sem causa reconhecida:

Febre, vômitos, urina de odor fétido, dor abdominal e/ou em flancos, aparecimento de incontinência urinária em pacientes que já tinham controle esfinteriano, frequência urinária, disúria, urgência urinária, **E 2** dos seguintes:

- Piúria (≥ 10 leucócitos/mL à microscopia automatizada de urina não centrifugada) OU estearase leucocitária positiva;
- Bacterioscopia positiva pelo GRAM em urina não centrifugada;
- Nitrito positivo.

C. Crianças maiores que 5 anos

Nesta faixa etária, a presença de ITU é acompanhada dos sinais e sintomas clássicos deste tipo de infecção.

1) Presença de **1** dos seguintes sinais e sintomas com início em ≥ 48 horas sem causa reconhecida:

Febre, vômitos, urina de odor fétido, dor abdominal e/ou em flancos, aparecimento de incontinência urinária em pacientes que já tinham controle esfinteriano, frequência urinária, disúria, urgência urinária **E**

Urocultura positiva:

- Qualquer crescimento em amostras obtidas através de punção suprapúbica, exceto *Staphylococcus* coagulase negativa ($>10^3$ UFC/mL);

- Crescimento $\geq 10^4$ UFC/mL em amostras obtidas através de cateterismo vesical;
- Crescimento $\geq 10^4$ UFC/mL em amostras obtidas através de jato médio em meninos;
- Crescimento $\geq 10^5$ UFC/mL em amostras obtidas através de jato médio em meninas.

Comentários

Nas meninas, o crescimento $\geq 10^4$ UFC/mL em amostras obtidas através de jato médio pode significar infecção do trato urinário em meninas, devendo o exame ser repetido.

2) Presença de **1** dos seguintes sinais e sintomas com início em ≥ 48 horas sem causa reconhecida:

Febre, vômitos, urina de odor fétido, dor abdominal e/ou em flancos, aparecimento de incontinência urinária em pacientes que já tinham controle esfinteriano, frequência urinária, disúria, urgência urinária **E** dois dos seguintes:

- Piúria (≥ 10 leucócitos/mL à microscopia automatizada de urina não centrifugada) **OU** estearase leucocitária positiva;
- Bacterioscopia positiva pelo GRAM em urina não centrifugada;
- Nitrito positivo.

IV. DEFINIÇÃO DE INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAUDE (ITU-RAS) EM NEONATOS

Todos os neonatos com quadro de sepse neonatal de início após 72 horas devem ser avaliados para a presença de infecção do trato urinário através de urinocultura obtida através de punção suprapúbica ou cateterismo vesical.

Nesta população, o exame do sedimento urinário para avaliação de piúria e os testes para a detecção de nitrito ou estearase leucocitária não possuem sensibilidade, especificidade ou valor preditivo positivo adequados para a confirmação de infecção do trato urinário. Da mesma

forma, exames com resultados negativos não são bom preditores de ausência de infecção.

1) Presença de **1** dos seguintes sinais e sintomas com início em ≥ 48 horas sem causa reconhecida:

Instabilidade térmica (temperatura axilar acima de $37,5^{\circ}\text{C}$ ou menor que $36,0^{\circ}\text{C}$), baixo ganho ponderal, hipotividade/letargia, irritabilidade, vômitos/anorexia, icterícia **E**

Urocultura positiva:

- Qualquer crescimento em amostras obtidas através de punção suprapúbica, exceto *staphylococcus* coagulase negativa ($>10^3$ UFC/mL);
- Crescimento $\geq 10^3$ UFC/mL de um único microrganismo em amostras obtidas através de cateterismo vesical.

Comentário sobre as técnicas de coleta de urina para cultura

1) Aspiração suprapúbica

A aspiração da urina a partir da bexiga por via suprapúbica é a técnica mais fidedigna para identificar bacteriúria. Esta técnica tem sido largamente utilizada e a experiência acumulada indica que é simples e segura, e causa mínimo desconforto ao paciente. A morbidade associada ao procedimento é mínima, devendo sua execução, portanto, ser sempre encorajada. Hematúria macroscópica foi relatada em 0,6% entre 654 lactentes submetidos à técnica. Outras complicações são consideradas extremamente raras. O procedimento não deve ser realizado se o lactente tiver acabado de urinar, apresentar distensão abdominal, anormalidades mal definidas do trato urinário ou alterações hematológicas que possam resultar em hemorragia.

a) Descrição da técnica de aspiração suprapúbica

Deve ser realizada pelo menos uma hora após o paciente ter urinado. O paciente deve estar deitado, com os membros inferiores mantidos fletidos em “posição de sapo”. A área a ser puncionada deverá ser submetida à anti-sepsia com clorexidina alcoólica ou PVP-I. Uma agulha entre 3,5cm e 4cm de comprimento acoplada a uma seringa é usada para puncionar a parede abdominal e a bexiga aproximadamente a 2,5cm acima da sínfise púbica. A agulha deve ser direcionada para o fundo da bexiga, em sentido caudal, quando então a aspiração deverá ser realizada. Aspiração vigorosa deverá ser evitada devido à possibilidade de aspiração da

mucosa. O uso de ultrassonografia, para demonstrar se a bexiga está cheia, pode aumentar o sucesso da aspiração suprapúbica de 60% para 96,4%.

2) Cateterismo vesical

Quando a aspiração da urina por via suprapúbica não puder ser realizada, o cateterismo vesical é considerado um método apropriado. O cateterismo vesical deve ser realizado cuidadosamente e através de técnica asséptica para evitar traumatismos e infecção relacionada ao procedimento.

3) Saco coletor

A obtenção de urina para cultura através de saco coletor não é considerada uma abordagem adequada quando é necessário determinar o diagnóstico de forma rápida e segura. Esta forma de coleta deve ser utilizada apenas para afastar o diagnóstico de infecção do trato urinário, considerando-se que um resultado negativo apresenta alto valor preditivo negativo. Toda urina que demonstrar resultado positivo deverá obrigatoriamente ser confirmada por aspiração suprapúbica ou cateterismo vesical.

V. INDICADORES PARA VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA

A. Seleção dos pacientes para vigilância na população adulta, pediátrica e neonatal

1. Adultos

Cerca de 80% das ITU-RAS são atribuíveis à utilização de um cateter vesical de demora, portanto estes pacientes devem ser a prioridade para vigilância. A vigilância de ITU-RAS pode consumir muito tempo e trabalho, caso todos os pacientes admitidos em hospitais, em uso de cateter vesical de demora, sejam selecionados em um sistema de busca ativa, além do fato da maioria dessas infecções ser assintomática e não ter indicação de tratamento. Para ter uma taxa de infecção fidedigna, ter-se-ia que fazer urinocultura em todo paciente com cateter vesical de demora, o que não tem uma boa relação entre custo e benefício. Portanto, recomenda-se identificar grupos de pacientes ou unidades onde a vigilância será conduzida com base na frequência de utilização de cateter vesical. As taxas de ITU de pacientes não submetidos a procedimentos do trato urinário trazem pouco impacto às medidas de controle de infecção.

2. Crianças

A vigilância de ITU deverá ser realizada em pacientes pediátricos submetidos a cateterismo vesical (todos), à semelhança da população adulta. Há, no entanto, diversos relatos na literatura sobre crianças que desenvolveram ITU-RAS sem o uso concomitante do dispositivo invasivo. São elas crianças com doença de base grave como neoplasias hematológicas ou tumores sólidos submetidas a neurocirurgias ou outras cirurgias de grande porte, com longa permanência no hospital e aquelas com alterações congênitas funcionais ou anatômicas do trato urinário. Sugerimos que a vigilância de ITU nestes grupos considere as características epidemiológicas locais e a relação custo benefício desta atividade.

3. Neonatos

Todos os neonatos com quadro de sepse de início após 72 horas de vida, definida como relacionada à assistência à saúde (IRAS) tardia de origem hospitalar, deverão ser submetidos à coleta de urinocultura para investigação de infecção do trato urinário. Neonatos submetidos a cateterismo urinário também devem ser selecionados para vigilância, embora a aferição da taxa de utilização do dispositivo invasivo não faça parte da vigilância rotineira em unidades de terapia intensiva neonatal. Todos os pacientes a partir de 72 horas de vida deverão ser avaliados.

B. Os indicadores de ITU-RAS em adultos e crianças

Os indicadores usados para a vigilância de ITU-RAS são a incidência acumulada (IA) e a densidade de incidência (DI). A IA avalia o percentual de pacientes com infecção dentre o total de pacientes sob risco de adquiri-la. A DI estima a taxa de infecção dentre o total de dias em que os pacientes estiveram sob o risco de adquirir a infecção.

Os seguintes itens devem ser abordados em um sistema de vigilância:

- Identificar os grupos de pacientes ou unidades nas quais será conduzida a vigilância, tendo como base a frequência de uso de cateter vesical. Pacientes submetidos a cateterismo vesical em unidades de terapia intensiva, obstétricas, submetidos a cirurgias urológicas e transplante renal são os principais grupos a serem escolhidos;
- Utilizar os critérios padronizados para ITU sintomática;
- Não efetuar vigilância em pacientes com bacteriúria assintomática;

- Calcular preferencialmente a taxa de DI utilizando-se como denominador o número de cateter-dias para todos os grupos de pacientes ou unidades a serem monitoradas;
- Medir o uso de cateter vesical incluindo o percentual de pacientes com cateter vesical inseridos durante a hospitalização e duração do uso do cateter;
- Nas populações de pacientes submetidos a cateterismo vesical, calcular a DI;
- Nas populações de pacientes não submetidos a cateterismo vesical, mas sob risco de ITU (pacientes obstétricos, submetidos a cirurgias urológicas e transplante renal), calcular a IA utilizando como denominador o número de internações ou altas, ou o respectivo procedimento.

Cálculos das taxas de incidência em adultos e crianças

- IA de ITU não relacionada a cateter vesical (CV) = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de ITU sintomáticas}}{\text{N}^\circ \text{ de internações ou altas}} \times 100$
- IA de ITU relacionada a um procedimento X = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de ITU sintomáticas nos pacientes submetidos ao procedimento}}{\text{N}^\circ \text{ de procedimentos}} \times 100$
- DI de ITU relacionada a cateter = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de ITU sintomáticas relacionadas CV}}{\text{N}^\circ \text{ de CV-dias}} \times 1.000$

C. Os indicadores de ITU-RAS em neonatos

O uso de cateter urinário em neonatos é um evento raro e o cateter urinário–dia não deve ser aferido rotineiramente. No entanto as infecções urinárias ocorridas após 72 horas de vida, devem ser contabilizadas na taxa de densidade de incidência (DI) de IRAS tardias, que incluem as infecções de início após 48 horas de vida.

1. Cálculos das taxas de incidência em neonatos

Todas as infecções neonatais devem ser estratificadas segundo as seguintes faixas de peso de nascimento: $\leq 750\text{g}$, 751-100g, 1001-1500g, 1501-2500g, $>2500\text{g}$.

- DI de ITUs tardias = $\frac{\text{N}^\circ \text{ total de IRAS tardias}}{\text{N}^\circ \text{ de paciente-dias por faixa de peso ao nascimento}} \times 1000$

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Long S S, Klein J ° Bacterial Infections of the Urinary Tract. In: Remington & Klein. Infectious Diseases of the Fetus and Newborn Infant, 6th edition Elsevier Saunders, 2006: 335-346.
2. Lohr JA, Downs SM, Schiager TA. Urinary Tract Infections. In: Long: Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases, 3rd edition Elsevier, 2008.
3. Linda S.: Urinary tract infections in infants and children. In: Walsh P., ed. Campbell's urology, vol. 3. 8th edition SaundersBaltimore (MD) 2002: 1846-1884.
4. Downs SM: Technical report: urinary tract infections in febrile infants and young children. The Urinary Tract Subcommittee of the American Academy of Pediatrics Committee on Quality Improvement. Pediatrics 1999; 103(4):1-60.
5. Gorelick M.H., Shaw K.N.: Screening tests for urinary tract infection in children: a meta-analysis. Pediatrics 1999; 104(5):1-7.
6. Hoberman A, Wald ER, Reynolds EA, Penchansky L, Charron M. Pyuria and bacteriuria in urine specimens obtained by catheter from young children with fever. J Pediatr 1994;124:513-9
7. Hellerstein S: Recurrent urinary tract infections in children. Pediatr Infect Dis J 1982; 1:271-276.
8. Lohr JA: Use of routine urinalysis in making a presumptive diagnosis of urinary tract infection in children. Pediatr Infect Dis J 1991; 10:646-650.
9. Lohr JA, Portilla MG, Geuder TG, et al: Making a presumptive diagnosis of urinary tract infection by using a urinalysis performed in an on-site laboratory. J Pediatr. 1993; 122:22-25.
10. Hiraoka M, Hida Y, Hori C, et al: Urine microscopy on a counting chamber for diagnosis of urinary infection. Acta Paediatr Japonica 1995; 37:27-30.
11. Hoberman A, Wald ER, Reynolds EA, et al: Is urine culture necessary to rule out urinary tract infection in young febrile children? Pediatr Infect Dis J 1996; 15:304-309.
12. Kass EH. Asymptomatic infections of the urinary tract. Trans Assoc Am Physicians 1956; 69:56-64.
13. Pryles CV, Eliot CR. Pyuria and bacteriuria in infants and children: the value of pyuria as a diagnostic criterion of urinary tract infection. Am J Dis Child 1965; 110:628-35.
14. Crain EF, Gershel JC. Prevalence of urinary tract infection in febrile infants younger than 8 weeks of age. Pediatrics 1990; 86:363-7.
15. Dukes C. Some observations on pyuria. Proc R Soc Med 1928; 21:1179.
16. Dukes C. The examination of urine for pus. BMJ 1928; 1:391.
17. Stamm WE. Measurement of pyuria and its relation to bacteriuria. Am J Med 1983; 75:53-8.
18. Hoberman A, Wald ER, Reynolds EA, Penchansky L, Charron M. Pyuria and bacteriuria in urine specimens obtained by catheter from young children with fever. J Pediatr 1994;124:513-9

19. Lin DS, Huang FY, Chiu NC, Koa HA, Hung HY, Hsu CH, et al. Comparison of hemocytometer leukocyte counts and standard urinalysis for predicting urinary tract infections in febrile infants *Pediatr Infect Dis J* 2000;19:223-7.
20. Dayan PS, Chamberlain JM, Boenning D, Adirim T, Schor JA, Klein BL. A comparison of the initial to the later stream urine in children catheterized to evaluate for a urinary tract infection. *Pediatr Emerg Care* 2000; 16:88-90.
21. Urinary tract infections in children. In: Grabe M, Bishop MC, Bjerklund-Johansen TE, Botto H, Çek M, Lobel B, Naber KG, Palou J, Tenke P.
22. Guidelines on the management of urinary and male genital tract infections. Arnhem, The Netherlands: European Association of Urology (EAU); 2008 Mar. p. 40-52.
23. The National Healthcare Safety Network (NHSN) Manual. Patient Safety Component Protocol. Centers for Disease Control and Prevention, January 2008.
24. Critérios Nacionais de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde em Neonatologia. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Ministérios da Saúde - Outubro de 2008.