

# Prevalência e Suscetibilidade Bacteriana em Infecções do Trato Urinário de Pacientes Atendidos no Hospital Universitário de Uberaba\*

Prevalence and bacterial susceptibility in urinary tract infection in the University Hospital of Uberaba

Solange Aparecida Silveira<sup>1</sup>, Marcelo Costa Araújo<sup>1</sup>, Fernanda Machado Fonseca<sup>2</sup>,  
Mônica Hitomi Okura<sup>2</sup> & Ana Carolina Santana de Oliveira<sup>2</sup>

**RESUMO** - Em função da alta incidência das infecções urinárias tanto na comunidade como em hospitais, este trabalho teve como objetivo identificar os agentes etiológicos mais frequentes nestas infecções e relatar o perfil de sensibilidade antimicrobiana da *Escherichia coli* isolada no Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro de Uberaba. Durante o período de estudo (Janeiro a Dezembro de 2007) foram analisadas todas as uroculturas positivas, perfazendo um total de 938 amostras. A *Escherichia coli* foi a bactéria mais isolada (60,4%) seguida de *Klebsiella pneumoniae* (12,0 %) e *Pseudomonas aeruginosa* (7,4 %). A *Escherichia coli* apresentou mais de 90% sensibilidade para ceftazidina, amicacina, aztreonam, cefepime, ceftriaxona, cefoxitina, nitrofurantoína e gentamicina, enquanto que 51,45% apresentaram resistência a sulfametoxazol-trimetoprim.

**PALAVRAS-CHAVE** - Infecção do Trato Urinário, Antimicrobianos, Sensibilidade.

**SUMMARY** - Because of the high incidence of urinary infections in both the community and hospitals, this study aimed to identify the most frequently etiological agents for these infections and report the profile of antimicrobial sensitivity for *Escherichia coli* isolated at the University's Hospital of Universidade Federal do Triângulo Mineiro. During the studied period (January to December 2007) were analyzed all the positive urine cultures, a total of 938 samples. The bacteria *Escherichia coli* was the most isolated (60.4%) followed by *Klebsiella pneumoniae* (12.0%) and *Pseudomonas aeruginosa* (7.4%). *E. coli* showed more than 90% sensitivity for ceftazidina, amikacin, aztreonam, cefepime, ceftriaxone, cefoxitin, nitrofurantoin and gentamicin, while 51.45% were resistant to trimethoprim-sulfamethoxazole.

**KEYWORDS** - Urinary tract Infection, Antimicrobials, Sensitivity.

## INTRODUÇÃO

A infecção do trato urinário (ITU) consiste na invasão e multiplicação de microrganismos na mucosa do trato urinário em qualquer segmento, desde a uretra até o rim (1). Os microrganismos podem alcançar o trato urinário e causar infecção através de três vias: a via ascendente, a mais freqüente, principalmente em mulheres devido à menor extensão da uretra e em pacientes submetidos à instrumentação do trato urinário; a via hematogênica, devido à intensa vascularização do rim, podendo o mesmo ser comprometido em qualquer infecção sistêmica; e a via linfática, sendo pouco freqüente, o microorganismo alcançar o rim pelas conexões linfáticas entre trato urinário inferior e superior e/ou entre o intestino e o rim (26).

A ITU é uma patologia muito comum podendo acometer homens e mulheres, variando de acordo com o sexo e idade do paciente (28). Nas crianças, na fase de lactente, a infecção é mais comum em meninos. No sexo feminino, apresenta uma incidência maior na idade pré escolar, e posteriormente, quando iniciam a atividade sexual. Nos homens, na fase adulta até os 65 anos a incidência é extremamente baixa, sendo associada com obstrução prostática e nos idosos a prevalência é igual em ambos os sexos (18, 20).

Os patógenos mais prevalentes em ITU pertencem ao grupo de bactérias Gram-negativas, em especial a *Escherichia coli*. Mas a sua freqüência com que causam infecção depende do local onde ela foi adquirida (intra ou extra-hospitalar) e ainda diferindo dentro de cada ambiente hospitalar (16).

A capacidade das bactérias causarem ITU depende de

vários fatores. Elas apresentam mecanismos de escape a fim de driblar as barreiras imunológicas e fisiológicas do trato urinário. Esses mecanismos são chamados fatores de virulência, os quais podem influenciar o grau de acometimento da infecção (10). Estes fatores de virulência, presentes ou não no grupo das enterobactérias, caracterizam-se pela presença de fímbrias, antígeno capsular K e a produção de endotoxinas bacterianas (3, 33).

O hospedeiro também tem alguns fatores predisponentes na patogenia da ITU como: cateterização urinária, obstrução do trato urinário, gravidez, Diabetes Mellitus, relação sexual/métodos contraceptivos, prostatismo, menopausa, idade avançada e transplante (9, 10, 17, 25, 35). Além de todos os aspectos abordados, existe uma elevada freqüência de contaminação de pacientes em uma mesma unidade hospitalar, por um mesmo microrganismo. Isso reforça a importância de uma boa higienização no atendimento a um paciente, uma vez que, as mãos são responsáveis pelas infecções cruzadas e pelos surtos de ITU (21).

O diagnóstico destas infecções é sempre feito em bases clínicas e laboratoriais (31). Apesar de existirem outros métodos como fitas reagentes ou sedimento urinário que auxiliam no diagnóstico (5, 22), a urocultura ainda é considerada o método padrão-ouro para o diagnóstico (34).

O estudo epidemiológico dos uropatógenos e o estabelecimento do perfil da sensibilidade aos antimicrobianos são aspectos de grande relevância, pois podem ser significativamente diferentes de acordo com cada localidade. Além disso, é de suma importância a vigilância constante do aparecimento de novas cepas bacterianas resistentes, pois estas bactérias podem causar imensos transtornos para o clínico

Recebido em 03/12/2008

Aprovado em 26/04/2010

\*Trabalho desenvolvido no Laboratório do Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro em Uberaba

<sup>1</sup>Universidade de Uberaba (UNIUBE)

<sup>2</sup>Departamento de Ciências Biológicas e Departamento de Clínica Médica da Universidade Federal do Triângulo Mineiro

na tentativa de debelar infecções causadas pelas mesmas (29). Devido a esta multiresistência a diferentes drogas, vem ocorrendo um aumento dos custos de tratamento destas infecções no sistema de saúde e nos próprios hospitais (6). Por estas considerações, o presente trabalho teve como objetivo identificar os agentes etiológicos mais frequentemente relacionados aos casos de infecção no trato urinário dos pacientes do Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro de Uberaba. Além disso, foi relatado o perfil de resistência e sensibilidade antimicrobiana da espécie *Escherichia coli*. Na literatura, encontramos que a *Escherichia coli* é o agente que mais causa ITU em ambiente hospitalar e/ ou ambulatorial (18, 19, 24).

## MATERIAS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo retrospectivo de todas as uroculturas positivas (a partir de 100 mil UFC/ml) de pacientes atendidos no Laboratório de Microbiologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro em Uberaba no período de janeiro a dezembro de 2007. As uroculturas foram semeadas com alça calibrada (1:1.000) em ágar CLED (cistina lactose eletrólito deficiente) após a homogeneização da urina. As placas foram incubadas em estufa bacteriológica a 35°C (± 1°C) por 18 a 24 horas. Após a incubação, foi feita identificação do microorganismo pelas provas bioquímicas adequadas e posteriormente realizou-se os antibiogramas através da técnica de disco-difusão em ágar Müller-Hinton. Para a determinação da sensibilidade bacteriana levou-se em consideração o diâmetro do halo produzido pela bactéria na placa de disco-difusão, segundo os padrões do *Clinical and Laboratory Standards Institute* - CLSI (7). Posteriormente, os resultados do antibiograma foram transcritos nos livros de registro do Laboratório de Microbiologia, de onde estes dados foram coletados.

## RESULTADOS

No período de janeiro a dezembro de 2007, foram analisadas 938 amostras de urina com culturas positivas. Observou-se um maior número de infecções urinárias em mulheres (62,4 %) do que nos homens (27,6 %). O microrganismo mais frequentemente isolado foi a *Escherichia coli* representando 60,4% dos resultados positivos, seguido da *Klebsiella pneumoniae* (12%), *Pseudomonas aeruginosa* (7,4%), *Enterococcus faecalis* (3,4%), *Proteus mirabilis* (3,2%), *Acinetobacter baumannii* (1,4%), *Staphylococcus saprophyticus* (1,2%) e *Staphylococcus aureus* (1,1%). Os outros 9,9 % restantes foram compostos por várias outras espécies de bactérias, sendo elas: *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella oxytoca*, *Streptococcus* sp, *Morganella morganii*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus coagulase negativa*, *Citrobacter freundii*, *Enterococcus* sp, *Streptococcus* do grupo D, *Acinetobacter calcoaceticus*, *Serratia marcescens*, *Proteus penneri*, *Klebsiella ozaenae*, *Providencia alcalifaciens* e *Enterobacter agglomerans* (Fig. 1). No período estudado, as espécies de *Escherichia coli* isoladas apresentaram o seguinte perfil de sensibilidade: ceftazidina (98%), amicacina (97,7%), aztreonam (96,8%), cefepime (96,6%), ceftriaxona (96,4%), cefoxitina (95,7%), nitrofurantoina (94,1%) e gentamicina (92,3%) (Fig. 2). Obtiveram menor sensibilidade, abaixo de 90%, os seguintes antimicrobianos: clorofenicol (83,1%), ampicilina-sulbactam (78,5%), norfloxacin (75,5%), ciprofloxacina (75%), cefalotina (68,7%) e sulfametoxazol-trimetoprim (51,45%) (Fig. 3).

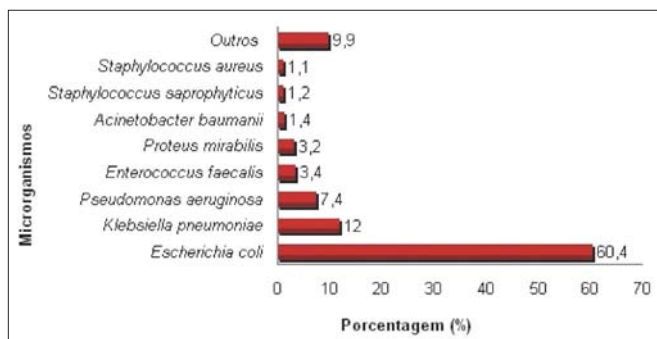


Fig. 1 - Agentes patogênicos mais prevalentes nas infecções do trato urinário de pacientes atendidos no Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro de 2007.

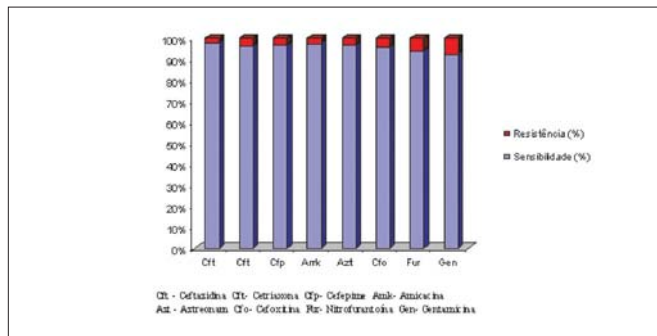


Fig. 2 - Perfil de sensibilidade da *Escherichia coli* aos antimicrobianos usados no tratamento das infecções do trato urinário de pacientes atendidos no Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro de 2007.

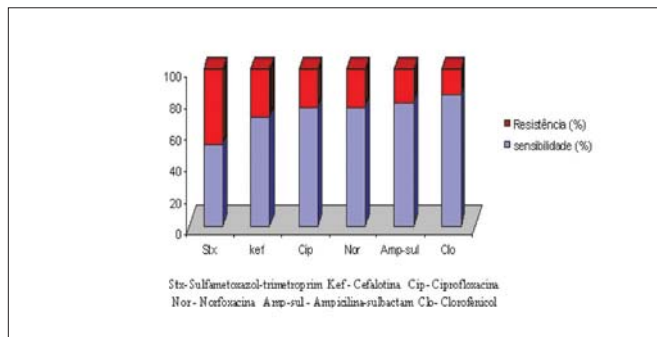


Fig. 3 - Perfil de sensibilidade da *Escherichia coli* aos antimicrobianos usados no tratamento das infecções do trato urinário de pacientes atendidos no Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro de 2007.

## DISCUSSÃO

A infecção do trato urinário é uma das infecções bacterianas mais comuns na clínica médica sendo que seu tratamento, na maioria das vezes, é empírico, contribuindo para o aparecimento de resistência. Essa conduta empírica pode ser explicada pelo fato de que a urocultura (padrão ouro) exige muito tempo para expedir o resultado, podendo durar até mais de seis semanas para se isolar e identificar o microrganismo, como no caso das micobactérias (27). No presente estudo, a *Escherichia coli* foi o agente mais isolado nas uroculturas, representando 60,4% do total. Na literatura, encontramos esta bactéria como o agente mais freqüente das ITUs (2, 12), corroborando nossos achados em relação à prevalência. Lucchett Giancarlo & cols (21) demonstraram uma associação direta entre *Pseudomonas aeruginosa* e pacientes cro-

nicamente sondados, sendo este o principal causador de ITU (43,6%), mais freqüente que *E. coli* (13,2%). Em relação aos perfis de sensibilidade de *E. coli*, os resultados destes autores são discrepantes em relação aos nossos, uma vez que a sensibilidade da ciprofloxacina, norfloxacina e nitrofurantoína foram nitidamente menores (36,8%, 44,2% e 63,9% respectivamente). Esta diferença pode ser justificada, visto que os padrões de sensibilidade podem variar amplamente, dependendo do hospital ou clínica do paciente. Entretanto, para os antimicrobianos gentamicina, cefepime e ceftazidina os valores de sensibilidade foram relativamente parecidos (86,8%, 95,2% e 97,4% respectivamente). Analisando a resposta aos antimicrobianos de *Escherichia coli*, observamos uma sensibilidade maior para as seguintes drogas: ceftazidina, ceftriaxona, cefepime, aminoglicosídeos e nitrofurantoína, apresentando mais de 90% de sensibilidade. Ao contrário do sulfametoxazol-trimetoprim (STX-TMP), que apresentou baixa sensibilidade (51,4%) em relação aos outros antimicrobianos. De acordo com Pires & cols (27) através de um estudo retrospectivo de uroculturas positivas em pacientes ambulatoriais de 2001 a 2005, o STX-TMP foi o antimicrobiano mais resistente em todo o período estudo, tendo uma variação de 43,6% a 62% de sensibilidade. Em relação aos outros antimicrobianos, aqueles que mais tiveram sensibilidade foram a gentamicina, amicacina e nitrofurantoína, apresentando resultados concordantes com nosso trabalho.

Em um estudo com pacientes ambulatoriais e hospitalizados realizados por Horner Rosmari & cols (18), os isolados de *E. coli* apresentaram uma sensibilidade de 87,4% a norfloxacina, 87% a ciprofloxacina, 9,6% a nitrofurantoína e STX-TMP correspondendo a 62,2%. Enquanto Menezes e cols(23) obtiveram 48% de resistência a sulfametoxazol/trimetoprim em pacientes ambulatoriais. Isto já foi evidenciado também em outros trabalhos (4, 14, 28) os quais verificaram uma maior resistência a sulfametoxazol-trimetoprim. Esta elevada resistência microbiana é justificada pelo fato de o STX-TMP ser um dos antimicrobianos mais antigos e mais usados na prática clínica do nosso serviço, possivelmente de uma maneira indiscriminada e aleatória com a automedicação. Desta forma, este antimicrobiano não é recomendado como droga de primeira escolha no tratamento destes tipos de infecções.

Em conclusão, trabalhos como este devem ser realizados periodicamente, pois a ITU é uma infecção bacteriana muito comum em qualquer faixa etária, sendo o seu tratamento, na maioria das vezes, iniciado e até completado de maneira empírica. Diante disto, há uma necessidade de um maior conhecimento da prevalência e freqüência dos agentes infecciosos; buscando assim a otimização do tratamento para garantir uma resolução da maioria das infecções do trato urinário e reduzir do aparecimento de novas resistências bacterianas.

## REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - Anvisa. Principais Síndromes Infecciosas. Módulo 1 - Infecções do trato urinário- 14-31, 2004. [online] Disponível em: <[http://www.ccih.med.br/mod\\_1\\_2004.pdf](http://www.ccih.med.br/mod_1_2004.pdf)>. Acesso em: nov. 2008.
- ALMEIDA, M. C.; SIMÕES, M. J. S.; RADDI, M. S. G. - Ocorrência de infecção urinária em pacientes de um hospital universitário. Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl., 28(2): 215- 219, 2007.
- BLATT, J. M. & MIRANDA, M. C. - Perfil dos microrganismos causadores de infecções do trato urinário em pacientes internados. Rev. Panam. Infectol., 7(4): 10-14, 2005.
- BENTON, J.; CHAWLA J.; PARRY, S. & STICKLER, D. - Virulence factor in *Escherichia coli* from urinary tract infection in patients with spinal injuries. J. Hosp. Infect., 22(2): 117-127, 1992.
- BRAUN, S. J.; CAMPONOVO, R. C.; CONA, E. T.; FERNÁNDEZ, A. V.; GARCIA, P. C.; GONZÁLEZ, P. A.; HERVÉ, B. R.; JULIET, C. L.; PINTO, M. E. C.; PRADO, V. J.; TRUCCO, O. A.; TRIANTAFILO, V. V. - Recomendaciones para el diagnóstico microbiológico de la infección urinaria. Rev. Chil. Infect., 18(1): 57-63, 2001.
- CASTRO, M.S.; PIOLGER, D.; FERREIRA, M. B. C.; KOPITTKKE, L. - Trends in antimicrobial utilization in a university hospital, 1990-1996. Rev. Saúde Pública, 36(5): 553-558, 2002.
- CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INTITUTE. Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests. Aproved Standars. 8. ed. CLSI, 2005.
- DALBOSCO, V.; SROUGI, M.; DALL'OGGIO, M. - Infecções do trato urinário. Rev. Bras. Med., 60(6): 320-334, 2003.
- DUARTE, G.; MORCOLINAC, A. C.; QUINTANA S. M.; CAVALLI R. C. - Infecção urinária na gravidez. Rev. Bras. Ginecol. Obstet., 30(2): 93-100, 2008.
- FERREIRA A. C. & HEILBERG LP. - Infecção do trato urinário no pós-transplante renal em crianças. J. Braz. Nefrol., 23(1): 18-24, 2004.
- FUNSTUCK R; SMITH J W; TSCHAPE H; STEIN G. - Pathogenetic aspects of uncomplicated urinary tract infection: recent advances. Clin Nephrol., 47(1): 13-8, 1997.
- GUIDONI, E.B.M., TOPOROVSKI, J. - Infecção urinária na adolescência. J. Pediatr., 77 (2): 165-169, 2001.
- GRAHAM, J. C.; GALLOWAY, A. - The laboratory diagnosis of urinary tract infection. J. Clin. Pathol., 54(12): 911-919, 2001.
- GUPTA, K.; SCHOLES D.; STAMM W. E. - Increasing prevalence of antimicrobial resistance among uropathogens causing acute uncomplicated cystitis in women. JAMA, 281(4): 736-738, 1999.
- HASENACK, B. S.; MARQUES. A. S.; PINHEIRO, E. H T.; GUILHERME, R. L.; FRASSON, F. T.; AVELAR, G. S. - Disúria e polaciúria: sintomas realmente sugestivos de infecção do trato urinário? Rev. Bras. Anal. Clin., 36(3): 163-166, 2004.
- HEILBERG, I. P & SCHOR, N. - Abordagem diagnóstica e terapêutica na infecção do trato urinário - ITU. Rev. Assoc. Med. Bras. 49(1): 109-116, 2003.
- HOOTON, T. M.; SCHOLES, D.; STAPLETON, A. E.; ROBERTS, P. L., WINTERC.; GUPTA, K.; SAMADPOUR, M.; STAMM, W.E. - A prospective study of asymptomatic bacteriuria in sexually active young women. N. Engl. J. Med., 343(14): 992-1037, 2000.
- HORNER, R.; VISSOTTO, R.; MASTELLA, A.; SALLA, A.; MENEGHETTI, B.; FORNO, N. L. F. D.; RIGHI, R.; OLIVEIRA, L. O. - Prevalência de microrganismos em infecções do trato urinário de pacientes atendidos no Hospital Universitário de Santa Maria. Rev. Bras. Anal. Clin., 38 (3): 147-150, 2006.
- JUÁREZ, P. C.; ACOSTA, C. V; SANDOVAL, S.; GORDILLO, P.; FERNÁNDEZ, P. V. - Patrones em um hospital oncológico. Salud Publica Mex., 49 (5): 330-36, 2007.
- KOCH, V. H. & ZUCCOLOTTO, M.C. - Infecção do trato urinário. Em busca de evidências. J. Pediatr., 79(1): 97-106, 2003.
- LUCCHETTI, G.; SILVA, A. J.; UEDA, S. M. Y.; PEREZ, M. C. D; MIMICA, L. M. J. - Infecções do trato urinário? Análise da freqüência e do perfil de sensibilidade dos agentes causadores de infecções do trato urinário em pacientes com cateterização vesical crônica. J. Bras. Patol. Med. Lab., 41 (6): 383-389, 2005.
- MARTINO, M. D. V.; TOPOROVSKI, J.; MIMICA, I. M. - Métodos bacteriológicos de triagem em infecções do trato urinário na infância e adolescência. J. Bras. Nefrol., 24:71-80, 2002.
- MENEZES, E. A; ARAÚJO G. N; LOPES, H. M; COSTA, E. P.; NASCIMENTOTO, I. R. O & CUNHA F.A. - Perfil de susceptibilidade a norfloxacina e ao sulfazotrim no tratamento de infecções urinárias causadas por *Escherichia coli* no laboratório de análises clínicas do esquadrão da saúde da base aérea de Fortaleza. Newslab, 49: 150-157, 2001.
- NETO, J. A. D.; SILVA, L. D. M.; MARTINS, A. C. P, TIRABOSCHI, R. B.; DOMINGOS, A. L. A.; SUAI, H. K.; JUNIOR, S. T.; COLOGNA, A.J. - Prevalence and bacterial susceptibility of hospital acquired urinary tract infection. Acta Cir. Bras., 18(5): 36-38, 2003.
- NICOLLE, L.E. - Epidemiology of urinary tract infection. Infect. Med., 18(3): 153-62, 2001.
- ORTIZ, V. & MAIA, R. S. - Como Diagnosticar e Tratar Infecções do trato urinário. Rev. Bras. Med., 56: 149-155, 1999.

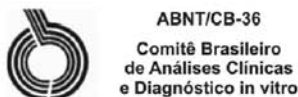
27. PIRES, M. C. S.; FROTA, K. S.; MARTINS JUNIOR, P. O.; CORREIA, A. F.; CORTEZ-ESCALANTE, J. J.; SILVEIRA, C. A. - Prevalência e suscetibilidades bacterianas das infecções comunitárias do trato urinário, em Hospital Universitário de Brasília, no período de 2001 a 2005. Rev. Soc. Bras. Med. Trop., 40 (6): 643-647, 2007.
28. POLETTO, K. Q. & REIS, C. - Suscetibilidade antimicrobiana de uropatógenos em pacientes ambulatoriais na Cidade de Goiânia, GO. Rev. Soc. Bras. Med. Trop., 38(5): 416-420, 2005.
29. RIEGER, A. & HORTA, J.A. - Prevalência de patógenos bacterianos e perfil de sensibilidade dos antimicrobianos em uroculturas de amostras comunitárias. Rev. Bras. Anal. Clin., 35 (supl): 37b, 2003.
30. RIBEIRO, A. S; COSTA, A. M; SOTO, F. S; SILVA, M. Q; SILVA, R.P. - Estudo e prevalência de bactérias isoladas em urinoculturas de pacientes ambulatoriais. Rev. Bras. Anal. Clin., 35 (supl): 33b, 2003.
31. ROCHA, L. C. A.; CARVALHAL, G. F.; MONTI, P. P. - Exames complementares na infecção do trato urinário. Int. Braz. J. Urol., 29(3): 15-20, 2003.
32. SANTO, E.; MACEDO, C.; MARIN, J. A. Virulence factors of uropathogenic Escherichia coli from a university hospital in Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil. Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo, 48(4): 185-188, 2006.
33. SANTOS, R. C. V; LUNARDELLI, A.; CASTAMAN, T. A.; NUNES, F. B; PIRES, M. G. S; OLIVEIRA, JR & WACHTER, P. H. Prevalência e perfil de sensibilidade de microrganismos em infecções do trato urinário. Rev. Bras. Anal. Clin., 35(1): 27-28, 2003.
34. SATO, A. F.; SVIDZINSKI, A. E.; CONSOLARO, M. E. L.; BOER, C. G. Nitrito urinário e infecções do trato urinário por cocos gram-positivos. J. Bras. Med. Lab., 41(6): 397-404, 2005.
35. STAPLETON, A. Host factors in susceptibility to urinary tract infections. Adv. Exp. Med. Biol., 462: 351-8, 1999.

**ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:**

Solange Aparecida Silveira  
 Disciplina de Microbiologia - Departamento de Ciências Biológicas -  
 Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Praça Manoel Terra, 330  
 CEP: 38015-050 Uberaba, MG, Brasil.  
 Telefone: (34) 3318-5480.  
 E-mail: solangeports@hotmail.com



*A Sociedade Brasileira de Análises Clínicas patrocina e promove os seguintes programas e produtos:*



**Asociación Mercosur de Normalización**



*SBAC*Journal



**Participe você também. Associe-se!**

**www.sbac.org.br**