



Escherichia coli como agente etiológico de infecções do trato urinário em pacientes do município de Viçosa-MG

Escherichia coli as the etiological agent of urinary tract infections in patients the municipality in Viçosa-MG

Recebido em 09/11/2011

Aceito em 13/02/2012

Priscila Martins Lopes*, Talitha Flor Fialho Queiroz, Fabiana Carvalho Rodrigues, Adriano Simões Barbosa Castro

Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde, Curso de Farmácia, UNIVIÇOSA, Viçosa, MG, Brasil

RESUMO

A infecção do trato urinário (ITU) é caracterizada pela presença de micro-organismos no trato urinário, e sua prevalência varia de acordo com o sexo e idade dos pacientes. O objetivo do estudo foi verificar a prevalência e o perfil de sensibilidade da *Escherichia coli* como agente causador de ITU em pacientes atendidos em um laboratório localizado no município de Viçosa-MG. Para desenvolver esta pesquisa foram analisados 113 laudos laboratoriais de urina, dentre os quais, 53,98% (n=61) apresentaram resultados positivos para ITU, sendo que 97,34% (n=59) pertenciam ao sexo feminino e somente 3,53% (n=2) ao sexo masculino. Em 79% (n=48) das amostras, o agente causador da ITU foi a *Escherichia coli*. e 21,31% (n=13) amostras foram positivas para outros micro-organismos. Todas as cepas de *Escherichia coli*. mostraram-se 100% sensíveis aos antimicrobianos ciprofloxacina, trimetoprima + sulfametoxazol, tobramicina e clorafenicol, e a maior resistência foi observada frente à nitrofurantoína, 66,66% (n=32), tetraciclina, 64,58% (n=31) e para vancomicina, 85,41% (n=41). Considera-se que é fundamental a identificação correta dos agentes causadores de ITU e a realização do antibiograma para uma melhor orientação na escolha do antimicrobianos a serem usados pela população.

Palavras-chave: Infecção urinária, Enterobactérias, Antimicrobianos

ABSTRACT

The urinary tract infection (UTI) is characterized by the presence of micro-organisms in the urinary tract, and its prevalence varies by sex and age. The aim of this study was to assess the prevalence and susceptibility profile of *Escherichia coli* as a causative agent of UTI in patients treated in a laboratory located in Viçosa - MG. To develop this study were analyzed 113 urine laboratory reports, among which, 53.98% (n=61) were positive for UTI, in which 97.34% (n=59) were female and only, 3.53% (n=2) were male. In 79% (n=48) of the samples, the causative agent of UTI was *Escherichia coli*. and 21.31% (n=13) of the samples were positive for other micro-organisms. All strains of *Escherichia coli*. were shown to be 100% sensitive antimicrobial ciprofloxacin, trimethoprim + sulfamethoxazole, tobramycin and chloramphenicol, and greater resistance was observed to nitrofurantoin, 66.66% (n=32), tetracycline, 64.58% (n=31) and to vancomycin, 85.41% (n=41). We conclude that it is essential to correct identification of the causative agents of UTI and the performance of susceptibility testing for better orientation in choosing the antimicrobial.

Keywords: Urinary infection, Enterobacteria, Antimicrobial.

INTRODUÇÃO

Infecção do trato urinário (ITU) é uma patologia frequente que é caracterizada pela presença de micro-organismos em alguma parte do trato urinário. Segundo Brandino *et al.* (2007) esse tipo de infecção ocorre em todas as idades acometendo no primeiro ano de vida prin-

cipalmente o sexo masculino, devido a malformações congênitas. Porém, na idade pré-escolar observa-se uma maior frequência em meninas, o que se estende até a vida adulta. Isto pode ser explicado porque a mulher possui alguns sítios que são mais susceptíveis as ITUs, como a

* Priscila Martins Lopes, Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde – UNIVIÇOSA. Av. Maria de Paula Santana, 3815, Bairro Silvestre, Viçosa, MG, Brasil. CEP: 36570-000, E-mail: prilopesmartins@hotmail.com

bexiga maior, podendo assim, armazenar a urina por mais tempo, além de ter a uretra mais curta e ausência de propriedades antimicrobianas, como as encontradas no líquido prostático. A proximidade anatômica entre vagina e ânus, associada ao alto grau de umidade local, favorece o livre acesso dos micro-organismos ao sistema urinário feminino, fazendo com que as infecções agudas sejam mais comuns nas mulheres do que nos homens.

De acordo com Filho *et al.* (2010) nos Estados Unidos a ITU é responsável por 8,3 milhões de visitas médicas anuais correspondendo assim ao segundo sítio mais comum de infecção na população em geral. Segundo estes mesmos autores, entre indivíduos hospitalizados, a ITU é a infecção bacteriana mais comum com 12 a 30% dessa população experimentando um episódio de infecção por ano.

No Brasil, 80% das consultas clínicas devem-se a ITU (Amadeu *et al.*, 2009). Por ser uma patologia que afeta muitas pessoas, diversos estudos tem sido realizados para verificar os agentes etiológicos responsáveis por esta patologia (Blatt & Miranda, 2005; Silva *et al.*, 2007; Muller *et al.*, 2008).

Muitos trabalhos evidenciam que as enterobactérias são as principais causadoras de ITU, com predomínio de *Escherichia coli* (>85% ITU comunitárias e 50% ITU hospitalares), seguida por *Staphylococcus saprophyticus*, *Proteus sp.*, *Klebsiella sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Serratia sp.*, *Enterobacter sp.* e *Enterococos* (Martino, 2002; Moura & Fernandes, 2010; Filho *et al.*, 2010).

Ribeiro (2010) ao avaliar a prevalência de micro-organismos causadores de ITU em pacientes atendidos em um laboratório do município de Viçosa- MG verificou que a *E.coli* foi responsável por 78,61% dos casos. *Escherichia coli* é um micro-organismo pertencente à família *Enterobacteriaceae* e entre suas principais características têm-se, bacilos Gram-negativos, não esporulados, capazes de fermentar glicose com produção de ácido e gás (Murray, 2002).

A ocorrência de ITU é um problema comunitário crescente e o diagnóstico e tratamento realizados de forma inadequada podem agravar a situação não só por aumentar a resistência bacteriana devido ao uso do medicamento incorreto, mas também, pode levar a doenças graves, como por exemplo, a insuficiência renal. Além disto, a incidência de uroculturas positivas varia dependendo das características da população estudada, pois, embora qualquer indivíduo seja suscetível a ter uma ITU, existem grupos da população que apresentam um risco maior, incluindo crianças, mulheres grávidas e as pessoas de idade avançada (Forman, 2002).

Lopes & Tavares (2005) também descreveram fatores que aumentam o risco de ITU nas mulheres incluindo episódios prévios de cistite, o ato sexual, o uso de certas geleias espermicidas, o número de gestações, o diabetes e a higiene deficiente, observada com maior frequência em pacientes com piores condições socioeconômicas e obesas. Diante disto, este trabalho teve como objetivo verificar a prevalência e o perfil de sensibilidade da *Escherichia coli* como agente causador das ITU em pacientes atendidos em

um laboratório localizado no município de Viçosa-MG,

que fornece atendimento a indivíduos residentes nas cidades vizinhas.

MATERIAL E MÉTODOS

Este foi um estudo retrospectivo realizado através da análise de laudos laboratoriais de pacientes que apresentavam suspeita clínica de ITU, atendidos em um laboratório de análises clínicas localizado em Viçosa-MG, no período de junho de 2009 a maio de 2010. Esta pesquisa foi aprovada pelo Conselho de Ética em Pesquisas com Humanos da Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde (FACISA) Viçosa, MG, com o número do protocolo (00070/2011-I).

Os pacientes foram orientados para coletarem o jato médio, em frascos estéreis de forma asséptica (higienização prévia da região genital). Após a coleta, as amostras de urinas foram encaminhadas para o setor de microbiologia, semeadas em Ágar Cled e Mac Conkey e após o período de incubação de 24 a 48 horas em estufa à $35 \pm 1^\circ\text{C}$ foi observado se houve crescimento microbiano, e aquelas com crescimento superior a 10^5 UFC/mL, foram selecionadas para identificação do patógeno por meio de testes bioquímicos.

A identificação dos micro-organismos Gram-negativos foi realizada de acordo com o procedimento operacional padrão do laboratório. Dentre os testes realizados tem-se: oxidase, indicador de pH Triplice Sugar Iron, produção de gás, produção de gás sulfídrico, uréia, desaminação do triptofano (LTD), motilidade, lisina, indol, citrato, descarboxilação da arginina e descarboxilação da ornitina. Para a identificação dos micro-organismos Gram-positivos foram realizados testes da catalase, coagulase, resistência a novobiocina, bile esculina e NaCl a 6,5%.

O teste de avaliação de sensibilidade aos antimicrobianos foi realizado segundo o método de Kirby-Bauer (Oplustil *et al.*, 2004). A concentração de antibiótico no disco foi padronizada com base na Concentração Inibitória Mínima (CIM) e a sensibilidade demonstrada pela zona ou halo de inibição de crescimento que se forma ao redor do disco de antibiótico. Todos os halos foram medidos com auxílio do halômetro e o resultado foi liberado como sensível ou resistente de acordo com os critérios estabelecidos pela National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). Os dados foram tabulados com auxílio do programa Excel (versão 97), sendo realizados os cálculos das frequências e os resultados apresentados em gráficos e tabelas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 113 laudos analisados 53,98% (n=61) apresentaram resultados positivos, indicando infecção do trato urinário. Como mostra a figura 1, a maior frequência foi encontrada em pacientes do sexo feminino 97,34% (n=59).

Estes resultados foram semelhantes ao de Ribeiro (2010), que analisou laudos fornecidos pelo laboratório de uma comunidade, onde a prevalência foi maior no sexo

feminino com 87,16% (n=163) quando comparado ao sexo masculino, com 12,83% (n=24) de uroculturas positivas para ITU.

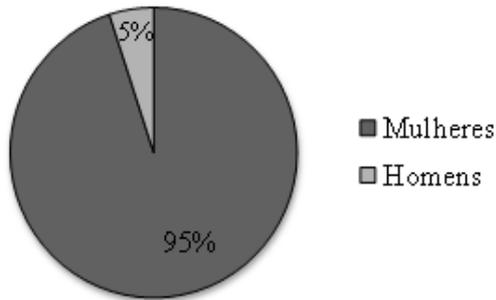


Figura 1. Frequência de ITU em mulheres e homens atendidos em um Laboratório de Análises Clínicas, Viçosa 2009-2010.

A maior suscetibilidade à infecção no sexo feminino além das condições anatômicas é devido a outros fatores como: episódios prévios de cistite, ato sexual, uso de certas geléias espermicidas, gestação e o número de gestações, diabetes e a higiene deficiente que ocorre com maior frequência em pacientes com piores condições socioeconômicas e obesas (Silva, 2008).

Blatt & Miranda (2005) relataram que a condição mais comum na predisposição dos pacientes a infecções das vias urinárias é um fluxo urinário comprometido mecânica ou funcionalmente, como obstrução de bexiga, estrangulamento da uretra, hipertrofia prostática, expansão do útero durante a gravidez e nefropatia diabética ou poliomielite. Brandino *et al.* (2007) relataram que na vida adulta, a incidência de ITU se eleva e o predomínio no sexo feminino se mantém, com picos de maior acometimento com a realização da atividade sexual, durante a gestação ou na menopausa, de forma que 48% (n=32) das mulheres apresentam pelo menos um episódio de ITU ao longo da vida.

Em 79% (n=48) amostras, o agente causador da ITU foi a *Escherichia coli* (figura 2) Foram observados 21,31% (n=13) amostras positivas para outros microrganismos, sendo 6,5% (n=4) positivas para *Enterobacter spp.*; 8,1% (n=5) *Klebsiella spp.*; 3,27% (n=2) *Staphylococcus spp.* e 3,27% (n=2) *Candida spp.*

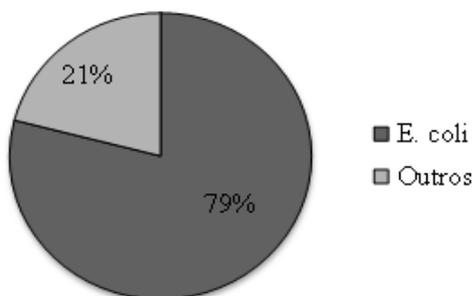


Figura 2: Prevalência da *Escherichia coli* como agente causador de ITU em pacientes atendidos em um Laboratório de Análises Clínicas, Viçosa 2009-2010.

Amadeu *et al.* (2009) analisaram prontuários de pacien-

tes em uma Clínica Pediátrica de Uberlândia-MG no período de janeiro de 2006 a maio de 2007. Eles verificaram que das 113 amostras de urina analisadas, 48,12% (n=64) foram positivas para ITU, sendo que em 87,5% (n=56) das amostras o agente causador foi a *Escherichia coli*, e 12,5% (n=8) foram positivas para outros micro-organismos. Coutinho (2005) verificou que 80% (n=100) das infecções adquiridas na comunidade foram causadas por *Escherichia coli*.

A distribuição percentual dos micro-organismos causadores de ITU obtidos no presente estudo corrobora com os resultados de outros pesquisadores (Brandino *et al.*, 2007; Coutinho, 2005; Ribeiro, 2010; Amadeu *et al.*, 2009), onde *Escherichia coli* foi o micro-organismo mais frequentemente isolado em uroculturas positivas.

De acordo com Johnson & Russo (2003) *Escherichia coli* possui fatores de virulência que incluem adesinas, sideróforos, toxinas, polissacarídeos, invasinas e proteases que tornam a bactéria capaz de ligar-se e lesar células e tecidos do hospedeiro fora do trato intestinal, evitando ou subvertendo os mecanismos de defesa nestes sítios e incitando uma resposta inflamatória no hospedeiro causando a doença extra-intestinal. A adesão bacteriana na mucosa ou células uroteliais é o fenômeno determinante da virulência bacteriana. As cepas de *Escherichia coli*, no presente estudo, se mostraram bastantes sensíveis *in vitro* a maioria dos antimicrobianos testados (Tabela 1).

Tabela 1 - Perfil de sensibilidade e resistência das cepas de *Escherichia coli* isoladas em pacientes com ITU, atendidos em um Laboratório de Análises Clínicas, Viçosa 2009-2010.

Antimicrobiano	Sensível	Resistente
Trim. + sulfametoxazol	100% (n=48)	
Ciprofloxacina	100% (n=48)	
Tobramicina	100% (n=48)	
Clorafenicol	100% (n=48)	
Ácido Nalidíxico	95,83% (n=46,9)	2,08% (n=4,16)
Ácido Pipemídico	93,75% (n=45)	6,25% (n=3)
Norfloxacina	83,33% (n=40)	16,66% (n=8)
Nitrofurantoína	66,66% (n=32)	33,33% (n=16)
Tetraciclina	35,41% (n=17)	64,58% (n=31)
Vancomicina	14,58% (n=7)	85,41% (n=41)

Os antimicrobianos ciprofloxacina, trimetoprima + sulfametoxazol, tobramicina e clorafenicol apresentaram sensibilidade de 100% (n=48) frente às cepas de *E. coli*, sendo os mais eficazes no tratamento da ITU (tabela 1). O ácido nalidíxico, ácido pipemídico e norfloxacina, apresentaram um amplo espectro de ação, apresentando sensibilidade de 95,8% (n=46), 93,7% (n=45), e 83,3% (n=40) frente às cepas de *Escherichia coli*.

Segundo Lau (2004) um antimicrobiano deve possuir uma suscetibilidade no mínimo 80 a 90%, portanto os medicamentos (ácido nalidíxico, ácido pipemídico e norfloxacina) são também boas opções terapêuticas, uma vez que as cepas de *Escherichia coli* demonstraram sensibilidade de 83,3% a 95,8%.

Lapchik *et al.* (1995) relataram que os antimicrobianos mais frequentemente utilizados para tratamento de ITU são a associação de sulfametoxazol+trimetoprima, cefalexina, nitrofurantoína, ácido pipemídico e, mais recentemente, as

quinolonas por apresentarem espectro de ação semelhantes aos principais agentes causadores de ITU. Devido às elevadas concentrações que atingem no trato urinário, as quinolonas constituem a principal classe de drogas utilizadas no tratamento destas infecções. O norfloxacino tem boa ação nas cistites, ao passo que o uso do ciprofloxacino tem boa ação nas pielonefrites. São drogas que funcionam por concentração, ou seja, mantém um efeito pós-antibiótico, que é a capacidade que a droga tem de manter ação ainda que bacteriostática em concentrações inferiores à sua concentração inibitória mínima (Manual de Urologia, 2010).

Neste estudo, observou-se que *Escherichia coli* apresentou maior resistência à vancomicina (85,4%), nitrofurantoína (66,6%) e tetraciclina (64,6%). Lopes *et al.* (1998) reportaram que está ocorrendo um aumento da frequência de resistência a norfloxacina e ciprofloxacina em bactérias isoladas em uroculturas, no entanto, *Escherichia coli* é a bactéria que apresenta menor resistência a esses dois antimicrobianos, indicando possibilidade de uso destes medicamentos para tratamento de ITU.

O aumento de cepas de *E. coli* resistentes aos antimicrobianos deve-se ao uso indiscriminado de medicamentos. Nem todo sintoma de disúria equivale a uma cistite ou pielonefrite, o que já eliminaria bastante as indicações e também reduziria o tempo desnecessário de uso de antimicrobianos (Manual de Urologia, 2010). Sendo assim, torna-se fundamental o papel do profissional farmacêutico na identificação e tratamento desta patologia, é significativa. Sua atuação se faz desde o diagnóstico até o acompanhamento do paciente durante o tratamento, visando um diagnóstico preciso, para que a terapia medicamentosa seja a mais apropriada evitando resistência bacteriana e aumentando os benefícios terapêuticos.

CONCLUSÕES

A realização do antibiograma é de suma importância para se evitar problemas relacionados à resistência microbiana. Neste contexto, a atuação do farmacêutico é fundamental tanto para a identificação correta das cepas causadoras de ITU quanto na orientação do uso adequado dos antimicrobianos pela população.

REFERÊNCIAS

Amadeu AORM, Sucupira JS, Jesus RMM, Rocha MLP. Infecções do trato urinário: análise da frequência e do perfil de sensibilidade da *Escherichia coli* como agente causador dessas infecções. *RBAC*. 41(4): 275-277, 2009.

Blatt JM & Miranda MC. Perfil dos micro-organismos causadores de infecções do trato urinário em pacientes internados. *Rev. Panam. Infectol.* 7(4): 10-14, 2005.

Brandino BA, Piazza JFD, Piazza MCD, Cruz LK, Oliveira SBM. Prevalência e fatores associados à infecção do trato urinário. *Rev. News Lab*. 83(4): 166-176, 2007.

Coutinho HDM. Infecções urinárias por enterobactérias. *Rev. Med. Ana Costa*. 10(1): 147-158, 2005.

Filho JSR, Vilar FC, Mota LM, Leal LM & Pisi PCB. Infecção do Trato Urinário. *Simpósio: Condutas em enfermagem de clínica médica de hospital de média complexidade*. Ribeirão Preto, Brasil, 2010.

Forman B. Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity, and economic costs. *Am. J. Med.* 113(1): 1-84, 2002.

Johnson JR & Russo TA. Molecular epidemiology of extraintestinal pathogenic (uropathogenic) *Escherichia coli*. *IJMM*. 295(1): 383-404, 2005.

Lapchik MS, Nishiura JL, Heilberg IP, Pancotti SL, Alzen H, Schor N. Tratamento da Infecção Urinária não Complicada (ITU): estudo comparativo entre a Ciprofloxacina (CIPRO) e Sulfametoxazol + Trimetoprima (SZM+TMP) com 2 esquemas de duração terapêutica. *J. Bras. Nefrol.* 17(1): 31-34, 1995.

Lau MS, Peng MY, Chang FY. Resistance rates to commonly used antimicrobials among pathogens of both bacteremic and non-bacteremic community-acquired urinary tract infection. *J. Microbiol. Immunol. Infect.* 37(3): 185-191, 2004.

Lopes AA, Salgado K, Martinelli R, Rocha H. Aumento da frequência de resistência à norfloxacina e ciprofloxacina em bactérias isoladas em uroculturas. *Rev. Ass. Med. Brasil*. 44(3): 196-200, 1998

Manual de Urologia. Sociedade Brasileira de Urologia de São Paulo. 2010. Disponível em:

<http://www.sbsp.org.br/site/tl_files/publicacoes/OS1658-MANU-ManualdeUrologia-03-08-10.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2011.

Martino MDV, Toporovski J, Mimica IM. Métodos bacteriológicos de triagem em infecção do trato urinário na infância e adolescência. *J. Bras. Nefrol.* 24(2): 71-80, 2002.

Moura LB & Fernandes MG. A Incidência de Infecções Urinárias Causadas por *E. Coli*. *Rev. Olhar Científico*. 1(2): 411-426, 2010.

Muller EV, Santos DF, Correa NAB. Prevalência de Micro-organismos em Infecções do Trato urinário de Pacientes atendidos no laboratório de análises clínicas da Universidade Paranaense – Umuarama –PR- *RBAC*, 40(1):35-37, 2008.

Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS & Pfaller MAK. *In: Enterobacteriaceae*. Microbiologia Médica. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 2002. cap. 29, p. 252.

Neto OMV. Infecção do trato urinário. *Simpósio de Urgências e Emergências infecciosas*. Ribeirão Preto, Brasil, 2003.

Oliveira M. Infecções do trato urinário na criança. *Bio Análise*, 1(1):23-29, 2004.

Oplustil CP, Zoccoli CM, Tobouti NR & Sinto SI. *In: Testes de avaliação da resistência aos antimicrobianos. Procedimentos básicos em microbiologia clínica*. 2. ed.

São Paulo: Sarvier, 2004. cap. 26, p. 197- 220.

Ribeiro NB. *Micro-organismos causadores de infecções do trato urinário em pacientes atendidos em um laboratório de análises clínicas de Viçosa-MG*. 2010. Viçosa. 32 p. Monografia (Graduação em Farmácia), Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde - UNIVIÇOSA. Viçosa/MG.

Silva CHPM. Protocolos de microbiologia clínica: urocultura. *Rev. News Lab*, 88:132-137, 2008.

Silva JCO, Farias TFF, Santos AL, Françolin AC, Svidizinski TIE. Infecções Urinárias de Origem Bacteriana Diagnosticadas em Umuarama, Paraná. *RBAC*, 39(1):59-61, 2007.