

Análise do perfil dos agentes causadores de infecção do trato urinário e dos pacientes portadores, atendidos no Hospital e Maternidade Metropolitano-SP

Analysis of profile of the causing agents of urinary tract infection in carrying patients, attended in Metropolitan Hospital and Maternity-SP

Karine Lima Araujo¹, Alexandre Cavalcante de Queiroz^{2,3}

¹Bióloga, São Paulo-SP, Brasil; ²Curso de Biologia e Fisioterapia da Universidade Paulista, São Paulo-SP, Brasil; ³Grupo de Pesquisa Agro Industrial da Universidade Paulista, São Paulo-SP, Brasil.

Resumo

Objetivo – Traçar um perfil dos pacientes portadores de infecção do trato urinário (ITU) atendidos no Hospital e Maternidade Metropolitano-SP, assim como os principais agentes causadores e suas resistências. **Métodos** – Inoculação da urina em laminocultivo e realização de antibiograma. Os resultados dos exames de uroculturas positivas com respectivo antibiograma foram analisados no período de janeiro a junho de 2009. **Resultados** – A incidência da ITU foi maior nas mulheres e as faixas etárias mais acometidas foram as crianças e os idosos. As enterobactérias foram os agentes mais prevalentes e o perfil de sensibilidade/resistência dos microrganismos responsáveis pela ITU, varia em diferentes serviços de saúde. **Conclusão** – O conhecimento da frequência e prevalência dos agentes microbianos e seus respectivos perfis de sensibilidade, viabilizam a otimização do tratamento de ITU e a redução da resistência dos microrganismos.

Descritores: Infecções urinárias; Antibacterianos; Resistência microbiana a medicamentos

Abstract

Objective – Delineate urinary tract infection (UTI) in patients profile attended by the Metropolitan Hospital and Maternity-SP and also the main causing agents and their immunities. **Methods** – Urine inoculation in culturing and the antibiogram realization. The positive uroculture examination results with the respective antibiogram were analyzed from January to June 2009. **Results** – The UTI incidence was larger among women and the most damaging age was among the children and the old ones. The enterobacter were the most prevalent and the UTI micro-organisms sensitivity/resistance profile changes according to each health service. **Conclusion** – The knowledge of the frequency and prevalence of microbial agents and their sensitivity profiles, enable optimization of treatment of UTI and the reduction of resistance of micro-organisms.

Descriptors: Urinary tract infections; Anti-bacterial agents; Drug resistance, microbial

Introdução

As infecções do trato urinário (ITU), junto com as respiratórias, são as infecções mais detectadas e tratadas em nível mundial¹, sendo um problema frequente de atenção primária². Ocorrem devido à invasão, multiplicação e colonização de bactérias e, em menor proporção, por fungos e vírus, atingindo desde a uretra até os rins³.

A contaminação do trato urinário pode ocorrer através de três vias: ascendente, hematogênica e linfática. Pela via ascendente, a infecção ocorre a partir da flora fecal e uretral. Pela hematogênica, a bactéria infecta o aparelho urinário secundariamente, através da corrente sanguínea. E pela linfática, embora seja rara, existe a possibilidade dos microrganismos alcançarem os rins pelos vasos linfáticos⁴.

A ITU pode ser classificada, segundo sua localização anatômica, em infecção baixa e alta. Na infecção baixa, as bactérias se limitam à bexiga causando cistite, à próstata ocasionando a prostatite e à uretra uretrite. Na alta, encontram-se afetando o tecido renal causando a pielonefrite. A infecção também pode ser simples quando acomete pacientes sem anomalias estruturais que interfiram no fluxo de urina, e complicada quando afeta pacientes com lesão no trato urinário ou com enfermidades sistêmicas, sendo causada por um maior número de agen-

tes microbiológicos². Os agentes etiológicos se diferem dependendo da origem da ITU, que pode ser hospitalar ou adquirida na comunidade⁵.

As mulheres, principalmente as jovens, são as mais propensas a contraírem uma ITU do que os homens. Estudos epidemiológicos mostram que uma entre três mulheres terão pelo menos um episódio de infecção do trato urinário ao longo de suas vidas⁶. Entre a população mais suscetível também se encontram: as crianças, as mulheres grávidas, idosos e pacientes imunodeprimidos (diabéticos, portadores de esclerose múltipla, HIV, entre outros). A ITU também está associada ao uso de sondas vesicais, aumentando o risco de infecção hospitalar, conforme o tempo prolongado de sua utilização, principalmente em pacientes idosos⁷.

A infecção eleva o risco de parto prematuro e pode aumentar a mortalidade fetal entre as gestantes. Também está associada com insuficiência renal, inclusive entre os pacientes pediátricos, elevando o número de internações. Esses fatores fazem com que os gastos anuais com esta patologia tenham um valor significativo⁶.

As bactérias responsáveis pela ITU podem ser Gram-positivas ou Gram-negativas, sendo estas as de maior incidência. Devido à plasticidade genética, estes microrganismos expressam e adquirem resistência aos antimicrobianos.

Essa é a principal desvantagem com relação à antibioticoterapia⁸. Dessa forma, cada vez mais os antibióticos convencionais tornam-se menos eficazes no tratamento de infecções e, tanto a ITU simples como a complicada, estão ficando mais resistentes a esse tipo de tratamento⁹⁻¹⁰.

O uso de antibióticos deve acompanhar a contínua evolução de resistência antimicrobiana e serem adaptados à necessidade do paciente. Antes de se iniciar a antibioticoterapia, deve-se avaliar a sua indicação e a continuidade no uso clínico¹⁰. Isso, entretanto, geralmente não ocorre, pois os sintomas muitas vezes são severos levando a uma terapia antimicrobiana imediata¹¹. A prescrição e o uso indevido dos antibióticos estão proporcionando cada vez mais o aumento da resistência bacteriana. Programas de vigilância internacional já têm documentado um aumento nas taxas de resistência de múltiplos agentes patogênicos em pacientes hospitalizados na região latino-americana¹².

A ITU nem sempre é fácil de ser diagnosticada, fato este que leva os médicos a recorrerem a exames laboratoriais podendo assim aumentar a precisão do diagnóstico, identificar a causa da infecção e verificar a sensibilidade/resistência bacteriana¹³. O exame simples de urina (Urina tipo I) é o primeiro a ser solicitado e, geralmente, confirma o diagnóstico. A urocultura é solicitada para se conhecer o agente etiológico causador da infecção, e o antibiograma mostra a sensibilidade deste agente aos antimicrobianos⁵.

Quando a urina é colhida de maneira asséptica através de jato médio, a infecção é caracterizada pelo crescimento bacteriano de pelo menos 10⁵ Unidades Formadoras de Colônia (UFC) por mililitro (100.000 UFC/ml). Em pacientes idosos, infecção crônica, uso de antimicrobianos, entre outras circunstâncias, pode ser valorizado crescimento bacteriano igual ou acima de 10.000 UFC/ml³.

Os objetivos da pesquisa foram traçar um perfil dos pacientes portadores de ITU atendidos no hospital de estudo, assim como os principais agentes causadores e suas resistências, verificar a prevalência das infecções do trato urinário entre os sexos e faixas etárias, identificar os agentes mais prevalentes e determinar a resistência desses agentes aos antibióticos de relevância.

Métodos

Foram compilados, no presente estudo, 160 resultados de exames de urocultura com os respectivos antibiogramas, de 159 pacientes pertencentes a todas as faixas etárias, atendidos no Hospital e Maternidade Metropolitana, um hospital privado de médio porte situado na Região Oeste de São Paulo, no período de janeiro a junho de 2009. Foram utilizados para o estudo dados primários, através de pesquisa exploratória de natureza quantitativa.

Os exames analisados foram de pacientes internados em Clínica Médica, Clínica Cirúrgica, Pediatria, Unidade de Terapia Intensiva (UTI) Adulto, Coronariana e Infantil e daqueles que foram atendidos em Pronto Socorro Adulto e Infantil.

Os resultados selecionados para o estudo corresponderam às uroculturas de resultado positivo para algum

agente microbiano e o antibiograma mostrou a sensibilidade e resistência do agente.

As variáveis sexo e idade foram coletadas para análise. Os dados foram tabulados a cada mês e, além das variáveis acima, foram acrescentados: o agente microbiológico, quantidade de UFC, suas sensibilidades/resistências e se o exame foi realizado em paciente internado em UTI.

Os estudos microbiológicos foram realizados no Setor de Microbiologia do Laboratório Foccus, pertencente à rede do hospital fonte deste estudo. A análise foi realizada conforme rotina do setor, onde a inoculação da urina é realizada em Uribac (Probac Brasil[®]), que contém os meios: CLED (cistina – lactose – eletrólito – deficiente), Citrato de Simmons e Meio I. O laminocultivo do Uribac era introduzido na urina coletada sendo semeada em toda a superfície dos três meios. Logo após, o Uribac era incubado em estufa (35° a 37°C) por 24 horas. Se houvesse crescimento precário ou ausente, as placas eram reincubadas por mais 24 horas, fazendo a leitura final com 48 horas. Se houvesse o crescimento nas primeiras 24 horas ou nas 48 horas, era realizada a contagem de UFC, através dos padrões fornecidos pelo fabricante do Uribac na bula do produto.

Com o auxílio de uma alça de platina, o material biológico era transferido para um tubo de ensaio com Meio Ágar BHI (Probac Brasil[®]). A seguir, a colônia era semeada em três meios: EPM, MILi e Citrato de Simmons. Esses três meios compõem o Enterokit B (Probac do Brasil[®]). Essa identificação era auxiliada através de um método oferecido na bula do produto.

Para realizar o antibiograma, a colônia era transferida para uma placa de Ágar Mueller Hinton (Probac do Brasil[®]), que contém Polissensidisc (Diagnósticos Microbiológicos Especializados – DME[®]) um módulo circular composto de 10 antimicrobianos no anel externo e 3 no anel interno, totalizando 13 antimicrobianos. Essa placa era levada à estufa por mais 24 horas e após, era possível determinar a sensibilidade do agente, observando se este não atingia os alos com o antimicrobiano ou se atingia, sendo considerado sensível ou resistente respectivamente.

Após a coleta dos resultados das uroculturas, foi realizada a análise estatística para verificar a significância dos resultados.

Resultados

Dos exames de urocultura analisados, 124 (77,98%) eram indivíduos do sexo feminino e 35 (22,02%) indivíduos do sexo masculino.

Em ambos os sexos, a maior incidência de ITU foi em indivíduos com idade entre 0 a 12 anos (48%). Indivíduos de 13 a 40 anos representaram 18% dos casos e os com idade de 41 a 60 anos 11%. A segunda faixa etária mais acometida foram os indivíduos com mais de 60 anos, correspondendo a 24% (Gráfico 1). Pacientes dessa faixa etária foram os casos de ITU de maior incidência em Unidade de Terapia Intensiva. Durante o semestre, houve 23 casos de pacientes com a infecção na UTI, onde 18 eram idosos. Assim, dentre os pacientes dessa faixa etária, 47,37% estavam sobre os cuidados da UTI.

Entre as bactérias isoladas, predominaram a *Escherichia*

coli (58,75%) e *Klebsiella pneumoniae* (8,12%), seguidas da *Proteus vulgaris* e *Proteus mirabilis* correspondendo a 5,63% dos casos cada uma. Outros agentes constituíram 21,87% das amostras (Gráfico 2).

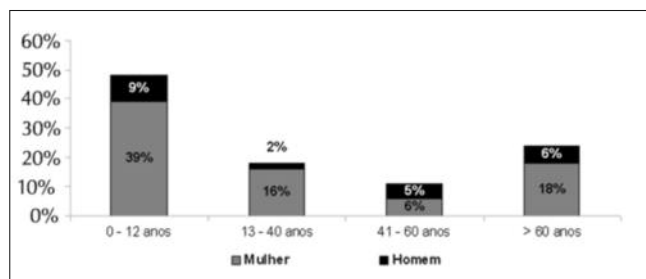


Gráfico 1. Incidência de ITU de 159 pacientes atendidos no Hospital e Maternidade Metropolitano, distribuída por idade e sexo

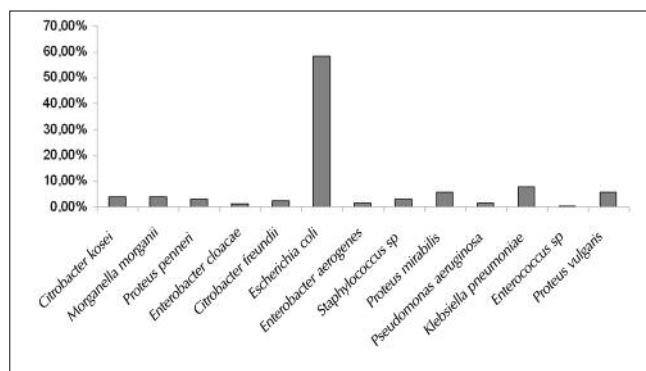


Gráfico 2. Frequência das bactérias isoladas nas 160 uroculturas analisadas

Dentre os grupos de bactérias, os cocos Gram-positivos representaram 4%. Os bacilos Gram-negativos não fermentadores de glicose corresponderam a 2% e as enterobactérias a 94% (Gráfico 3). Relacionando a proporção da frequência dos agentes etiológicos com as faixas etárias, indivíduos de 13 a 40 anos, além da *Escherichia coli*, tiveram como agentes prevalentes a *Citrobacter koseri* e *Proteus mirabilis*. A *Enterobacter aerogenes* foi isolada em exames de indivíduos com mais de 60 anos (Tabela 1).

A suscetibilidade bacteriana foi testada frente a antimicrobianos selecionados e considerados de primeira escolha, de acordo com os grupos de bactérias.

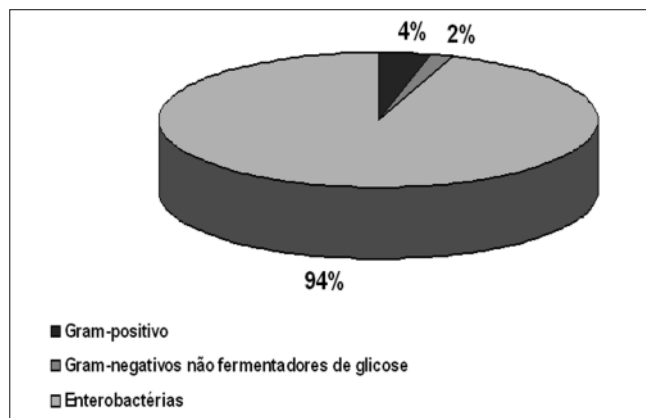


Gráfico 3. Frequência dos grupos das bactérias isoladas nas 160 uroculturas analisadas

Tabela 1. Relação da proporção da frequência dos agentes etiológicos com as faixas etárias (%)

Bactéria	0-12 anos	13-40 anos	41-60 anos	> 60 anos	Total
<i>Escherichia coli</i>	27,5	13,75	3,75	13,75	58,75
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1,88	0	2,5	3,75	8,12
<i>Proteus mirabilis</i>	3,75	1,25	0	0,63	5,63
<i>Proteus vulgaris</i>	4,37	0	0,63	0,63	5,63
<i>Citrobacter koseri</i>	1,88	1,25	0,63	0	3,75
<i>Morganella morganii</i>	2,5	0	0	1,25	3,75
<i>Proteus penneri</i>	1,25	0	1,25	0,63	3,12
<i>Staphylococcus sp</i>	1,88	0,63	0,63	0	3,12
<i>Citrobacter freundii</i>	1,88	0	0	0,63	2,5
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	0	1,25	0,63	1,88
<i>Enterobacter aerogenes</i>	0	0	0	1,88	1,88
<i>Enterobacter cloacae</i>	0	0	0,63	0,63	1,26
<i>Enterococcus sp</i>	0,63	0	0	0	0,63
Total					100

O Gráfico 4 mostra os antimicrobianos testados, bem como sua frequência.

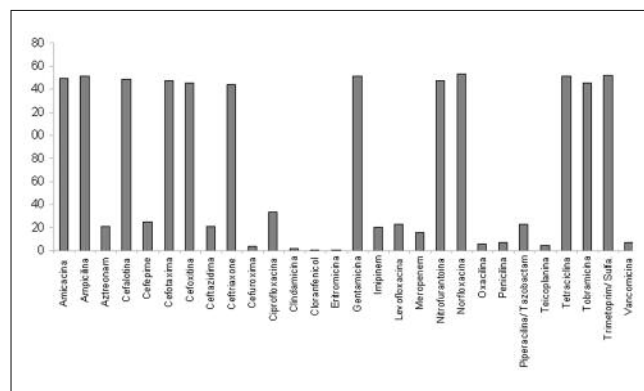


Gráfico 4. Frequência (n) dos antibióticos testados nos antibiogramas

A *Escherichia coli* apresentou 83% de resistência à levofloxacina, 75% à cefepime, 60% à ampicilina, 59% à tetraciclina e 55% à trimetoprim/ sulfametoxazol (sulfa). Mostrou-se sensível aos aminoglicosídeos amicacina (88%), gentamicina (87%) e tobramicina (91%). Revelou boa sensibilidade também às cefalosporinas de primeira, segunda e terceira geração, sendo respectivamente: cefalotina (81,3%), cefoxitina (89%), cefotaxima (92%) e ceftriaxone (92%).

Quanto às fluoroquinolonas, a *E. coli* apresentou boa sensibilidade somente à norfloxacina (82,5%), pois à ciprofloxacina, sua sensibilidade foi de 18,18%.

A *Klebsiella pneumoniae* e *Proteus vulgaris* mostraram-se 100% resistentes à ampicilina e cefepime. Também foram resistentes às fluoroquinolonas ciprofloxacina e levofloxacina, sendo que a *Klebsiella pneumoniae* apresentou 85,7% e 83,3% de resistência respectivamente, e a *Proteus vulgaris* 100% de resistência a estes antibióticos. A *Proteus vulgaris* ainda apresentou 100% de resistência à nitrofurantoina e cefalotina. Ambos microrganismos tiveram boa sensibilidade à amicacina, cefoxitina, gentamicina, imipenem e norfloxacina. *Proteus vulgaris* também apresentou-se sensível à ceftriaxone, piperacilina/tazobactam (piperacilina/tazobactam) e tobramicina.

Tabela 2. Porcentagem de resistência das enterobactérias

Bactéria	AMC	AMP	CFA	CFE	CFO	CFX	CIPR	CFT	ERI	GEN	LEV	NIT	NOR	OXA	PEN	TETR	TBRA	T/SXT
<i>E. coli</i>	11	60	18	75	7	11	81	7,5	NT	13	83	13	18	NT	NT	59	8	55
<i>K. pneumoniae</i>	30	100	58	100	46	30	86	60	NT	36	83	36	38	NT	NT	33	41	46
<i>P. vulgaris</i>	22	100	100	100	22	11	100	22	NT	22	100	100	22	NT	NT	66	11	55,6
<i>P. mirabilis</i>	0	44	11	NT	0	0	NT	0	NT	11	NT	100	0	NT	NT	89	0	33
<i>C. koseri</i>	20	100	60	100	20	25	100	25	NT	25	100	60	20	NT	NT	40	20	40
<i>C. freundii</i>	33	100	33	50	33	33	100	33	NT	33	100	66	33	NT	NT	66	33	0
<i>M. morgani</i>	0	100	100	NT	0	16	NT	0	NT	0	NT	100	0	NT	NT	100	0	0
<i>E. cloacae</i>	0	100	100	NT	0	100	NT	0	NT	0	NT	0	0	NT	NT	0	0	0
<i>E. aerogenes</i>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	66	100	66

AMC = amicacina; AMP = ampicilina; CFA = cefalotina; CFE = cefepime; CFO = cefotaxima; CFX = cefoxitina; CIPR = ciprofloxacina; CFT = ceftriaxone; ERI = eritromicina; GEN = gentamicina; LEV = levofloxacina; NIT = nitrofurantoína; NOR = norfloxacina; OXA = oxacilina; PEN = penicilina; TETR = tetraciclina; TBRA = tobramicina; T/SXT = trimetoprim/ sulfametoxazol
NT = não testado

A resistência da *Proteus mirabilis* foi frente à nitrofurantoína (100%) e tetraciclina (89%). Aos demais antibióticos testados, revelou boa sensibilidade, sendo 100% sensível aos aminoglicosídeos, às cefalosporinas e à norfloxacina.

A *Enterobacter aerogenes* apresentou resistência a um número elevado de antibióticos testados. Mostrou-se 100% resistente aos aminoglicosídeos, à ampicilina, às fluoroquinolonas, às penicilinas, às cefalosporinas de primeira, segunda e terceira geração, com exceção da ceftazidima, que obteve 50% de sensibilidade. Foi resistente também à eritromicina, nitrofurantoína e norfloxacina. Revelou-se sensível somente à cloranfenicol, imipinem, meropenem, teicoplanina e vancomicina.

A Tabela 2 mostra o perfil de resistência também das demais enterobactérias isoladas nas uroculturas no hospital de estudo.

A *Pseudomonas aeruginosa* obteve 100% de resistência à ceftazidima, uma cefalosporina de terceira geração. Também teve relevante resistência aos aminoglicosídeos, carbapenemas (imipinem e meropenem), penicilinas e levofloxacina. Mostrou-se sensível à ciprofloxacina, cefuroxima e aztreonam.

Os cocos Gram-positivos foram resistentes às penicilinas, mas apresentaram boa sensibilidade às fluoroquinolonas, teicoplanina, tetraciclina, trimetoprim/sulfa, gentamicina e vancomicina.

Discussão

No presente trabalho, a infecção do trato urinário mostrou-se mais prevalente em indivíduos do sexo feminino, corroborando com demais pesquisas relacionadas sobre este assunto¹⁴⁻¹⁵. A diferença da ocorrência de ITU em homens e mulheres está relacionada à anatomia e às condições ambientais. Quanto à anatomia, a uretra da mulher é mais curta do que a do homem, e sua proximidade com o ânus também é maior. As condições ambientais, como umidade e temperatura em torno da uretra masculina, impedem o crescimento ótimo das bactérias comparadas com a uretra feminina. O ato sexual, a gestação e higiene deficiente, são outros fatores que aumentam o risco de ITU em mulheres^{5,9}.

Entre as faixas etárias, os indivíduos de 0 a 12 anos foram os mais acometidos pela infecção, representando 48% dos casos. De modo geral, a literatura refere que indivíduos mais acometidos são os de idade sexualmente ativa¹⁴⁻¹⁵. O hospital de estudo, diariamente, tem uma ele-

vada taxa de ocupação e atendimentos de urgência de crianças, o que pode explicar a incidência da infecção nesta faixa etária ter sido maior. Nos primeiros dois meses de vida, as crianças do sexo masculino são as mais suscetíveis a adquirir a ITU¹⁶. A incidência da infecção aumenta nas crianças do sexo feminino após o primeiro ano de vida, em função das características anatômicas que favorecem a colonização da uretra por microrganismos provenientes do intestino. Assim como nos adultos, os maus hábitos de higiene também favorecem a ITU nesta faixa etária¹⁶.

Os indivíduos idosos, depois das crianças, foram os que apresentaram maior incidência da infecção. Destes, 47,37% estavam sob cuidados na Unidade de Terapia Intensiva, o que favorece a aquisição de ITU por diversos fatores relacionados a esta faixa etária (maior propensão aos procedimentos invasivos)⁶. Este grupo de pacientes também pode apresentar uma etiologia bacteriana bastante variada, principalmente os hospitalizados¹⁷.

Os bacilos Gram-negativos foram os principais agentes causadores de ITU. Estes estão divididos em enterobactérias e não fermentadores de glicose. As enterobactérias são fermentadoras de glicose e redutoras de nitrato à nitrito como parte dos processos de geração de energia. Estas corresponderam a 94% dos agentes isolados, principalmente a *Escherichia coli*, conforme relatado também em outros trabalhos^{1,5,9}. A *Escherichia coli*, assim como outras enterobactérias, é proveniente do trato intestinal. Seu crescimento na urina é promovido por nutrientes, como glicose e aminoácidos, além dos valores fisiológicos de pH e osmolaridade⁹. As bactérias *Klebsiella pneumoniae* e as do gênero *Proteus* sp. também já foram descritas em diversos trabalhos como responsáveis pela ITU^{9,12}.

As bactérias Gram-negativas não fermentadoras de glicose são aquelas que não fermentam glicose e não reduzem nitrato à nitrito¹⁸. A *Pseudomonas aeruginosa* constitui a principal espécie representante desse grupo¹⁸. No presente trabalho foi a única bactéria não fermentadora de glicose isolada nas uroculturas.

O trimetoprim-sulfa, as fluoroquinolonas, os β -lactâmicos e a nitrofurantoína, são os antimicrobianos mais utilizados na terapia de ITU¹³. A associação entre trimetoprim e sulfametoxazol age inibindo a síntese de ácido fólico, que é essencial para a replicação do DNA das bactérias. As fluoroquinolonas também impedem a síntese de

DNA inibindo a enzima DNA girase. Os β -lactâmicos agem inibindo a síntese da parede celular bacteriana. E, a nitrofurantoína, inativa ou altera as proteínas das bactérias inibindo a síntese de DNA⁹.

Estudos recomendam que um antimicrobiano deva apresentar uma taxa de resistência inferior a 20% para ser utilizado no tratamento de ITU¹⁹.

As pesquisas sobre resistência dos agentes microbianos aos antibióticos mostram que o trimetoprim-sulfa já não é mais considerado eficiente no tratamento de ITU, devido as suas taxas de resistências estarem acima de 50%²⁰. Os estudos estão mostrando controvérsias no momento de indicar antibióticos de melhor escolha. Alguns estudos estão indicando as fluoroquinolonas como agentes de primeira escolha para o tratamento da infecção, já que têm mostrado maior eficiência do que o trimetoprim-sulfa^{9,20}. Outros estão indicando diminuir o uso destes antibióticos, uma vez que a resistência dos agentes microbianos a eles tem aumentado cada vez mais²¹⁻²².

O presente estudo verificou que, de fato, as enterobactérias mostraram elevada resistência ao trimetoprim-sulfa, mas revelou maior resistência às fluoroquinolonas levofloxacina e ciprofloxacina, tendo boa sensibilidade somente à norfloxacina. A prática do uso destes antibióticos no Brasil se estende não somente aos hospitais, mas também ao uso ambulatorial. Desta forma, seu uso se torna indiscriminado, pois uma vez que esses antibióticos são receitados como tratamento ambulatorial da ITU e se mostram eficientes, sua administração aumenta em grande escala devido ao costume de automedicação e a facilidade da compra de antibióticos no nosso país¹⁷.

A norfloxacina, das fluoroquinolonas, mostrou melhor atividade contra as enterobactérias. A nitrofurantoína também apresentou boa atividade, principalmente contra *Escherichia coli*, contudo, seu uso foi diminuído devido seus efeitos colaterais e o surgimento de novos antibióticos²³.

De modo geral, as enterobactérias revelaram boa sensibilidade aos aminoglicosídeos e β -lactâmicos, principalmente às cefalosporinas. Esses antibióticos são menos utilizados, principalmente no tratamento ambulatorial, o que explica suas taxas inferiores de resistência bacteriana^{12,15}.

A *Enterobacter aerogenes* foi isolada em exames de pacientes com faixa etária maior que 60 anos. Estes pacientes não se encontravam sobre os cuidados da UTI, mas o fator idade, neste caso, explica o fato desta bactéria ter se mostrado multiresistente. Estudos mostram que em idosos, há uma maior prevalência de agentes microbianos resistentes, devido ao maior índice de infecções complicadas e ao maior uso de antimicrobianos²⁴.

Encontra-se na literatura a evidente preocupação com a elevada capacidade da *Pseudomonas aeruginosa* em desenvolver resistência aos antimicrobianos, bem como escapar dos mecanismos de defesa do hospedeiro, estando amplamente distribuída na natureza e no ambiente hospitalar, sendo uma das principais responsáveis pelas infecções hospitalares²⁵. Os antibióticos de primeira escolha para essa bactéria são os β -lactâmicos, incluindo as cefalosporinas, carbapenemas e penicilinas²⁶⁻²⁷. A *Pseudomonas aeruginosa* mostrou-se resistente a todos os carbapenemas e penicilinas testados, corroborando com os estudos²⁶⁻²⁷. Sua sensibilidade foi frente à cefuroxima, uma

cefalosporina de segunda geração, ciprofloxacina e ao aztreonam, um β -lactâmico monolactâmico, que se mostrou eficiente também nos estudos, contudo, sua resistência também vem sido relatada como crescente²⁶⁻²⁷.

Por fim, os cocos Gram-positivos apresentaram resistência às penicilinas, assim como enfatizam outros estudos²⁸⁻²⁹. Mostrou-se sensível aos demais antibióticos testados, inclusive à teicoplanina e vancomicina que são glicopeptídeos que inibem a síntese da parede celular bacteriana³⁰. As pesquisas revelam baixa atividade destes antibióticos contra os cocos Gram-positivos, devido à resistência adquirida por eles contra estes antibióticos²⁸⁻²⁹.

Conclusão

Concluiu-se que, no hospital de estudo, a incidência da ITU foi maior em indivíduos do sexo feminino. Quanto às faixas etárias, as crianças e os idosos foram os mais acometidos pela infecção. As enterobactérias foram os agentes de maior prevalência, sendo que, a *Escherichia coli* foi a principal responsável pelos casos de ITU. As bactérias mostram-se resistentes aos antibióticos de relevância, usados na prática clínica contra a ITU. A pesquisa mostrou também que o perfil de sensibilidade/resistência dos microrganismos responsáveis pela infecção, varia em diferentes serviços de saúde. Trabalhos como este podem ajudar no conhecimento da frequência e prevalência dos agentes microbianos e seus respectivos perfis de sensibilidade, viabilizando a otimização do tratamento de ITU e a redução da resistência dos microrganismos.

Referências

1. Dash N, Mansour AZ, Nor AK, Fatma AS, Jalila NA, Abiola S *et al*. Distribution and resistance trends of community associated urinary tract pathogens in Sharjah, UAE. Microbiol Insights. [periódico on-line]. 2008 [acesso 10 jun 2009];1:41-5. Disponível em: <http://www.la-press.com/distribution-and-resistance-trends-of-community-associated-urinary-tra-article-a936>
2. Alós JI. Epidemiology and etiology of urinary tract infections in the community. Antimicrobial susceptibility of the main pathogens and clinical significance of resistance. Enferm Infec Microbiol Clin. 2005;Suppl 4:3-8.
3. Orensteins R, Wong ES. Urinary tract infections in adults. Am Fam Physician. [periódico on-line]. 1999 [acesso 05 maio 2009];59(5):1225-34. Disponível em: <http://www.aafp.org/afp/990301ap/1225.html>
4. Poletto K, Reis C. Suscetibilidade antimicrobiana de uropatógenos em pacientes ambulatoriais na cidade de Goiânia, GO. Rev Soc Bras Med Trop. [periódico on-line]. 2005 [acesso 10 jun 2009];38(5):416-20. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v38n5/a11_v38n5.pdf
5. Lopes H, Tavares W. Diagnóstico das infecções do trato urinário. Rev Assoc Med Bras. [periódico on-line]. 2005 [acesso 10 jun 2009]; 51(6):301-12. Disponível em: http://www.projetodiretrizes.org.br/projeto_diretrizes/067.pdf
6. Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity, and economic costs. Dis Mon. 2003;49(2):53-70.
7. Hazelett SE, Tsai M, Gareri M, Allen K. The association between indwelling urinary catheter use in the elderly and urinary tract infection in acute care. BMC Geriatrics [periódico on-line]. 2006 [acesso 05 maio 2009];6(15):1-7. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2318-6-15.pdf>

8. Lucchetti G, Silva A, Ueda S, Perez M, Mimica L. Infecções do trato urinário: análise da frequência e do perfil de sensibilidade dos agentes causadores de infecções do trato urinário em pacientes com cateterização vesical crônica. *J Bras Pat Med Lab*. [periódico on-line]. 2005 [acesso 08 maio 2009];41(6):383-9. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/jbpm/v41n6/a03_v41n6.pdf
9. Moura A, Nicolau A, Hooton T, Azeredo J. Antibiotherapy and pathogenesis of uncomplicated UTI: difficult relationships. *J Appl Microbiol*. [periódico on-line]. 2009 [acesso 08 maio 2009]; 106(6):1779-91. Disponível em: http://repository.sdm.uminho.pt/bitstream/1822/9462/1/Moura_JAM.pdf
10. Wagenlehner F, Pilatz A, Naber K, Perletti G, Wagenlehner C, Weidner W. Anti-infective treatment of bacterial urinary tract infections. *Curr Med Chem*. 2008; 15(14):1412-27.
11. McNulty C, Richards J, Livermore D, Little P, Charlett A, Freeman E *et al*. Clinical relevance of laboratory-reported antibiotic resistance in acute uncomplicated urinary tract infection in primary care. *J Antimicrob Chemother*. [periódico on-line]. 2006 [acesso 10 jun 2009]; 58:1000-8. Disponível em: <http://jac.oxfordjournals.org/cgi/reprint/58/5/1000>
12. Andrade S, Sader H, Jones R, Pereira A, Pignatari A, Gales A. Increased resistance to first-line agents among bacterial pathogens isolated from urinary tract infections in Latin America: time for local guidelines? *Mem Inst Oswaldo Cruz*. [periódico on-line]. 2006 [acesso 18 jul 2009]; 101(7):741-8. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S007402762006000700006
13. Wilson M, Gaido L. Laboratory diagnosis of urinary tract infections in adult patients. *Med Microbiol*. [periódico on-line]. 2004 [acesso 10 jun 2009];38:1150-8. Disponível em: http://www.secure.muhealth.org/~ed/students/articles/CID_38_p1150.pdf
14. Heilberg I, Schor N. Abordagem diagnóstica e terapêutica na infecção do trato urinário – ITU. *Rev Assoc Med Bras*. [periódico on-line]. 2003 [acesso 06 jun 2009]; 49(1):109-16. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v49n1/15390>
15. Soares L, Nishi C, Wagner H. Isolamento das bactérias causadoras de infecções urinárias e seu perfil de resistência aos antimicrobianos. *Rev Bras Med Fam Comunidade*. [periódico on-line]. 2006 [acesso 06 jun 2009];2(6):84-92. Disponível em: http://sbmfc02.iphotel.info/media/file/revista/revista_06.pdf
16. Fiol F, Lopes L, Bôro A. Tratamento antimicrobiano das infecções do trato urinário em crianças. *Rev Eletrônica Farm*. [periódico on-line]. 2008 [acesso 10 jun 2009]; 5(3):39-45. Disponível em: <http://www.revistas.ufg.br/index.php/REF/article/view/5370/4418>
17. Vieira J, Saraiva R, Mendonça L, Fernandes V, Pinto M, Vieira A. Suscetibilidade antimicrobiana de bactérias isoladas de infecções do trato urinário de pacientes atendidos no Hospital Universitário Bettina Ferro de Souza, Belém-PA. *Rev Bras Anal Clin*. [periódico on-line] 2007 [acesso 03 mar 2009];39(2):119-21. Disponível em: http://www.sbac.org.br/pt/pdfs/rbac/rbac_39_02/rbac_39_2_07.pdf
18. Fuentesfria D, Ferreira A, Gräf T, Corção G. *Pseudomonas aeruginosa*: disseminação de resistência antimicrobiana em efluente hospitalar e água superficial. *Rev Soc Bras Med Trop*. [periódico on-line]. 2008 [acesso 18 jul 2009];41(5):470-3. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v41n5/a07v41n5.pdf>
19. Naber K. Treatment options for acute uncomplicated cystitis in adults. *J Antimicrob Chemother*. [periódico on-line]. 2000 [acesso 06 mar 2009];46:23-7. Disponível em: http://jac.oxfordjournals.org/cgi/reprint/46/suppl_1/23?view=long&pmid=10969048
20. Maguinã-Vargas C, Ugarte-Gil C, Montiel M. Uso adecuado y racional de los antibióticos. *Acta Med Per*. [periódico on-line]. 2006 [acesso 10 jun 2009]; 23(1):15-20. Disponível em: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v23n1/a04v23n1.pdf>
21. Lopes A, Salgado K, Martinelli R, Rocha H. Aumento da frequência de resistência à norfloxacin e ciprofloxacina em bactérias isoladas em uroculturas. *Rev Assoc Med Bras*. [periódico on-line]. 1998 [acesso 18 jul 2009]; 44(3): 196-200. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v44n3/1911.pdf>
22. Shigemura K, Arakawa S, Nakano Y, Tanaka K, Fujisawa M. Significance of fluoroquinolone-resistant *Escherichia coli* in urinary tract infections. *Jpn J Infect Dis*. [periódico on-line]. 2008 [acesso 06 mar 2009]; 61:226-28. Disponível em: <http://www.nih.go.jp/JJID/61/226.pdf>
23. Roca-Luján D, Pajuelo-Camacho G. Frecuencia y susceptibilidad antimicrobiana de patógenos aislados en infección del tracto urinario. *Rev Biomed*. [periódico on-line]. 2008 [acesso 20 maio 2009]; 19(2):110-15. Disponível em: <http://www.revbiomed.uady.mx/pdf/rb081925.pdf>
24. Dallacorte R, Schneider R, Benjamin W. Perfil das infecções do trato urinário em idosos hospitalizados na Unidade de Geriatria do Hospital São Lucas da PUCRS. *Sci Med*. [periódico on-line]. 2007 [acesso 10 jun 2009];17(4):197-204. Disponível em: <http://revista-seletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/scientiamedica/article/view-File/2100/2750>
25. Kumar R, Chhibber S, Harjai K. A comparative study of clinical and environmental isolates of *Pseudomonas aeruginosa* in terms of quorum sensing, outer membrane. *Am J Biomed Sci*. [periódico on-line]. 2009 [acesso 10 jun 2009]; 1(3):205-14. Disponível em: http://www.nwpii.com/ajbmspapers/AJBMS_2009_3_05.pdf
26. Poirel L, Brinas L, Fortineau N, Nordmann P. Integron-encoded GES-type extended spectrum β -lactamase with increased activity toward Aztreonam in *Pseudomonas aeruginosa*. *Antimicrob Agents Chemother*. [periódico on-line]. 2005 [acesso 13 ago 2009]; 49(8): 3593-7. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1196234/pdf/0210-05.pdf>
27. Gasink L, Fishman N, Nachamkin I, Bilker W, Lautenbach E. Risk factors for and impact of infection or colonization with aztreonam-resistant *Pseudomonas aeruginosa*. *Infect Control Hosp Epidemiol*. [periódico on-line]. 2007 [acesso 13 ago 2009]; 28(10):1175-80. Disponível em: <http://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.1086/520740>
28. Travaglianti M, Pérez M, Sberna N, Rousseau M, Calle G, Gómez S. Tratamiento de infecciones por *Enterococcus* resistente a vancomicina con linezolid en un hospital pediátrico. *Farm Hosp*. [periódico on-line]. 2007 [acesso 12 jun 2009]; 31(1):43-7. Disponível em: http://www.sefh.es/fh/8_8.pdf
29. Perez F, Salata R, Bonomo R. Current and novel antibiotics against resistant Gram-positive bacteria. *Infect Drug Resist*. [periódico on-line]. 2008 [acesso 12 jun 2009]; 1:27-44 Disponível em: <http://www.dovepress.com/getfile.php?fileID=3370>
30. Silveira G, Nome F, Gesser J, Sá M. Estratégias utilizadas no combate a resistência bacteriana. *Quim Nova*. [periódico on-line]. 2006 [acesso 18 jul 2009]; 29(4):844-55. Disponível em: <http://quimicanova.sbq.org.br/qn/qnol/2006/vol29n4/36-DV05276.pdf>

Endereço para correspondência:

Karine Lima Araujo
Rua Codorna, 87 – Laranjeiras
Caieiras-SP, CEP 07700-000
Brasil

E-mail: klimaaraujo@yahoo.com.br

Recebido em 30 de setembro de 2010
Aceito em 16 de janeiro de 2011