



INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO RELACIONADA AO CATETER: PERFIL DE SENSIBILIDADE ANTIMICROBIANA*

CATHETER-ASSOCIATED URINARY TRACT INFECTION: ANTIMICROBIAL SENSITIVITY PROFILE

INFECCIÓN DE TRACTO URINARIO RELACIONADA A CATETER: PERFIL DE SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA

Silvana Kelie Souza de Almeida Barros¹, Gilselena Kerbauy², Elma Mathias Dessunti³

Estudo descritivo, quantitativo, que objetivou analisar a prevalência de microrganismos e perfil de sensibilidade aos antimicrobianos em uroculturas de pacientes com infecção do trato urinário relacionada ao cateter. Foram revisados 394 prontuários de pacientes adultos internados nas Unidades de Terapia Intensiva do Hospital Universitário de Londrina-PR, Brasil, no período de abril a dezembro de 2011. A prevalência de infecção do trato urinário relacionada ao cateter foi de 34,0%(134) e 2,2%(3) desenvolveram sepse. Os microrganismos mais isolados nas uroculturas foram: *Candida* sp (44,4%), *Acinetobacter baumannii* (9,7%) e *Pseudomonas aeruginosa* (9,2%). Esta última apresentou 86,7% de resistência às cefalosporinas de terceira geração e o *Acinetobacter baumannii* 83,3% aos carbapenêmicos. A *Klebsiella pneumoniae* apresentou 87,5% de resistência às cefalosporinas de terceira e quarta geração e 75,0% aos carbapenêmicos. Conclui-se que a resistência bacteriana é frequente nas infecções do trato urinário relacionada ao cateter e medidas de controle devem ser ressaltadas.

Descritores: Infecções Urinárias; Infecções Relacionadas a Cateter; Unidades de Terapia Intensiva; Resistência Microbiana a Medicamentos.

This descriptive quantitative study aimed to analyze the prevalence of microorganisms and the antimicrobial sensitivity profile from urine cultures of patients with catheter-associated urinary tract infection. We reviewed 394 medical records of adults hospitalized in the Intensive Care Units of the University Hospital of Londrina, Paraná, Brazil, from April to December 2011. The prevalence of catheter-associated urinary tract infection was of 34.0% (134) and 2.2% (3) of these patients developed sepsis. The most common microorganisms found in the urine cultures were *Candida* sp (44.4%), *Acinetobacter baumannii* (9.7%) and *Pseudomonas aeruginosa* (9.2%). This last one showed resistance of 86.7% to third-generation cephalosporins and the *Acinetobacter baumannii* showed resistance of 83.3% to carbapenems. *Klebsiella pneumoniae* had 87.5% of resistance to third and fourth generation cephalosporins and 75.0% to carbapenems. We concluded that bacterial resistance is frequent in catheter-associated urinary tract infection and that we should emphasize the control measures.

Descriptors: Urinary Tract Infections; Catheter-Related Infections; Intensive Care Units; Drug Resistance, Microbial.

Estudio descriptivo, cuantitativo, cuyo objetivo fue analizar la prevalencia de microorganismos y perfil de sensibilidad a antimicrobianos en uroculturas de pacientes con infección del tracto urinario relacionada al catéter. Se investigaron 394 registros médicos de pacientes adultos en Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario de Londrina-Paraná, Brasil, de abril a diciembre de 2011. La prevalencia de infección de tracto urinario relacionada al catéter fue 34,0% (134) y 2,2% (3) desarrollaron sepsis. Los microorganismos más comunes aislados en los cultivos de orina fueron: *Candida* sp (44,4%), *Acinetobacter baumannii* (9,7%) y *Pseudomonas aeruginosa* (9,2%). La última representó 86,7% de resistencia a cefalosporinas de tercera generación y *Acinetobacter baumannii* 83,3% a los carbapenémicos. La *Klebsiella pneumoniae* presentó 87,5% de resistencia a cefalosporinas de tercera y cuarta generación y 75,0% a carbapenémicos. La resistencia bacteriana es frecuente en infecciones del tracto urinario relacionadas al catéter, y las medidas de control deben ser ressaltadas.

Descritores: Infecciones Urinarias; Infecciones Relacionadas con Catéteres; Unidades de Cuidados Intensivos; Farmacorresistencia Microbiana.

*Extraído da Dissertação "Infecção do trato urinário em pacientes com cateter vesical internados nas unidades de terapia intensiva de um hospital universitário", Universidade Estadual de Londrina, 2012.

¹Enfermeira, Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Universitário de Londrina. Mestre em Enfermagem, Universidade Estadual de Londrina. Londrina, PR, Brasil. E-mail: silvanakeliebarros@gmail.com

²Enfermeira, Doutoranda em Microbiologia, Professora, Departamento de Enfermagem, Universidade Estadual Londrina, PR, Brasil. E-mail: gilselena@uel.br

³Enfermeira, Doutora, Professora, Departamento de Enfermagem, Universidade Estadual de Londrina. Londrina, PR, Brasil. E-mail: elma@sercomtel.com.br

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS), dentre elas a infecção do trato urinário (ITU) destaca-se em função do crescente aumento de cepas de microrganismos resistentes aos antimicrobianos, especialmente em pacientes internados em unidades de terapia intensiva (UTI).

A ITU é definida pela invasão de microrganismos a qualquer estrutura do trato urinário e responde por, aproximadamente, 30,0% das infecções hospitalares⁽¹⁾. A presença do cateter na uretra colabora para o desenvolvimento da ITU, tendo em vista as modificações da resposta inflamatória, com supressão dos mecanismos de defesa inatos da mucosa uretral somado à aderência microbiana ao material do cateter⁽²⁾.

A ITU relacionada ao cateter (ITU-RC) é complicada, pois envolve mais de uma espécie de microrganismo, com capacidade de desenvolver resistência aos antimicrobianos⁽³⁻⁴⁾. Quando isto ocorre, a terapêutica convencional é comprometida, acarretando riscos à saúde do paciente, incluindo aumento no tempo de hospitalização e elevação dos custos para o tratamento com antimicrobianos de última geração⁽⁵⁾.

A resistência aos antimicrobianos constitui-se em relevante problema de saúde pública, principalmente nos ambientes hospitalares e, apesar do vasto conhecimento da comunidade científica sobre este assunto, continua a emergir, especialmente nas UTIs⁽⁶⁻⁸⁾.

Os antimicrobianos estão entre os fármacos mais usados em todo o mundo. Entretanto, o seu uso frequente acelera a seleção de microrganismos resistentes, que se utiliza de diferentes mecanismos para evadir-se dos antimicrobianos, como a produção de beta-lactamases que degradam o anel beta-lactâmico; mutações genéticas para produzir novos alvos; modificação das vias metabólicas para evitar a atividade antimicrobiana; modificação das paredes celulares para produzir porinas que impedem a penetração do fármaco; aquisição da capacidade de bombear o antimicrobiano para o meio extracelular pelo mecanismo de efluxo. A

disseminação de genes de resistência entre as bactérias pode ocorrer pela transferência de material genético entre os microrganismos⁽⁹⁾.

Os pacientes internados nas UTIs são de alto risco para a ITU-RC causada por bactérias resistentes, pois muitos apresentam alterações no seu sistema imunológico, recebem uma grande quantidade de fármacos, incluindo os antimicrobianos e frequentemente são expostos a uma ampla gama de procedimentos invasivos, incluindo a cateterização vesical^(6,10). Fatores relacionados a este procedimento podem favorecer a instalação de ITU: a falta de treinamento do profissional para a execução correta da técnica, o calibre inadequado do cateter, a falha no uso de técnica asséptica no manuseio do circuito, uso de coletores inadequados, dentre outros.

Estudo realizado com 148 pacientes para avaliar os fatores predisponentes a ITU em pacientes com cateter vesical, internados em UTI, relacionados à sua manutenção, concluiu que a maioria dos indicadores atingiu a quase totalidade das observações (posicionamento correto da bolsa coletora, sistema de drenagem fechado, fluxo urinário desobstruído e volume de urina abaixo de dois terços do nível da bolsa coletora). Entretanto, o indicador relacionado à fixação correta da sonda não foi observado em 93,0% das vezes, o que coloca os pacientes em risco de desenvolver ITU⁽¹¹⁾.

Considerando-se a complexidade da assistência ao paciente de UTI com cateter e que este procedimento invasivo colabora para a ITU por microrganismos resistentes aos antimicrobianos, este estudo teve como objetivo analisar a prevalência de microrganismos isolados e perfil de sensibilidade aos antimicrobianos em uroculturas de pacientes com infecção do trato urinário relacionada ao cateter.

MÉTODO

Estudo descritivo, quantitativo, realizado nas três unidades de terapia intensiva do Hospital Universitário

de Londrina (HUL), no município de Londrina, Paraná, Brasil.

A amostra foi constituída pelos prontuários de todos os pacientes com cateter vesical de demora internados no Centro de Tratamento Intensivo Adulto (CTI-A) e na Unidade de Terapia Intensiva do Paciente Queimado (UTQ) do Centro de Tratamento de Queimados (CTQ) desta instituição, totalizando 394 prontuários. O CTI-A conta com 17 leitos, distribuídos em duas unidades: UTI-1 (pacientes clínicos ou cirúrgicos) e UTI-2 (pacientes com diagnóstico de infecção e maior tempo de permanência). O CTQ comporta a terceira UTI deste estudo (UTQ), disponibilizando seis leitos para atendimento do paciente adulto e pediátrico desta especialidade.

Os pacientes foram acompanhados diariamente pela pesquisadora, por meio de fontes secundárias, durante o período de permanência nas UTIs até a retirada do cateter vesical na própria unidade ou nas unidades de internação. Foram avaliadas nos prontuários as evoluções médicas e de enfermagem, os registros de exames, anotações da equipe de enfermagem e notificações da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH).

Utilizou-se um instrumento para coleta de dados, contendo as variáveis: presença de ITU-RC; realização de urinálise e urocultura; microrganismos presentes nas uroculturas; resultado do antibiograma e classificação quanto a multirresistência. Os resultados de urocultura foram observados segundo os critérios do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC)⁽¹⁾ para ITU: Critério 1: paciente com sonda vesical no momento da coleta da urocultura associado a febre e cultura de urina com $\geq 10^5$ UFC/mL com no máximo duas espécies de microrganismos; e Critério 2: paciente com sonda vesical no momento da coleta da urocultura somado a febre e cultura de urina com $\geq 10^3$ e $< 10^5$ UFC/mL com no máximo duas espécies de microrganismos.

O perfil de resistência foi traçado de acordo com o

antibiograma, seguindo as recomendações do *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI)⁽¹²⁾. Foram classificados como multirresistentes (MR), seguindo critérios do CDC^(7,13-14): *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas* sp resistentes a carbapenem; *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli* resistentes a carbapenem ou cefalosporinas (terceira ou quarta geração); *Enterobacter* sp, outras Enterobactérias e *Serratia* sp resistentes a carbapenem ou cefalosporina (quarta geração); *Enterococcus* sp resistente a vancomicina. A *Burkholderia cepacia* foi considerada MR devido a resistência intrínseca a vários antibióticos.

O período de coleta se estendeu de 14 de abril a 21 de dezembro de 2011 e os dados foram analisados pelo programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 19.0. As variáveis categóricas foram submetidas a análise de frequência simples e relativa e os resultados apresentados em forma descritiva e em tabelas.

Foi assinado o Termo de Confidencialidade e Sigilo pela pesquisadora (Fiel depositária). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina, que recebeu o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE), conforme protocolo número 0271.0.268.000-10.

RESULTADOS

Durante o período da coleta de dados, 394 pacientes fizeram uso de cateter vesical nas UTIs deste estudo, distribuídos entre UTI-1 (318), UTI-2 (25) e UTQ (51). Foram realizadas 277 uroculturas, sendo 77,3% nos pacientes da UTI-1, 6,1% da UTI-2 e 16,6% da UTQ. A taxa de ITU-RC observada foi de 34,0% (134).

A tabela 1 apresenta a frequência e percentagem de pacientes com ITU-RC e os microrganismos isolados de acordo com cada UTI. Alguns pacientes apresentaram mais do que um exame com resultado positivo e, em alguns casos, até dois microrganismos foram isolados na mesma urocultura.

Tabela 1 - Frequência e percentagem de pacientes com ITU-RC e microrganismos isolados nas uroculturas, de acordo com as UTIs de um hospital universitário. Londrina, PR, Brasil, 2012

UTI	UTI-1		UTI-2		UTQ		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Pacientes com ITU-RC	95	29,9	13	52,0	26	51,0	134	34,0
Microrganismos								
Fungos	69	50,4	11	52,4	15	39,5	95	48,4
<i>Candida</i> sp	66	48,2	11	52,4	10	26,3	87	44,4
<i>Geotrichum</i> sp	1	0,7	-	-	2	5,3	03	1,5
<i>Trichosporum</i> sp	2	1,4	-	-	3	7,9	05	2,5
Bactérias Gram-negativas	57	41,6	10	47,6	18	47,4	85	43,4
<i>Acinetobacter baumannii</i>	9	6,6	2	9,5	8	21,1	19	9,7
<i>Burkholderia cepacia</i>	1	0,7	-	-	-	-	01	0,5
<i>Enterobacter</i> sp	4	2,9	-	-	3	7,9	07	3,6
<i>Escherichia coli</i>	10	7,3	-	-	1	2,6	11	5,6
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	10	7,3	-	-	2	5,3	12	6,1
<i>Morganella morganii</i>	2	1,5	-	-	-	-	02	1,0
<i>Proteus mirabilis</i>	6	4,4	-	-	1	2,6	07	3,6
<i>Providencia stuartii</i>	3	2,2	3	14,3	-	-	06	3,1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	11	8,0	5	23,8	2	5,3	18	9,2
<i>Serratia marcescens</i>	1	0,7	-	-	1	2,6	02	1,0
Bactérias Gram-positivas	11	8,0	-	-	5	13,1	16	8,2
<i>Enterococcus</i> sp	6	4,4	-	-	5	13,1	11	5,6
<i>Staphylococcus</i> sp	4	2,9	-	-	-	-	04	2,1
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1	0,7	-	-	-	-	01	0,5
Total	137	100,0	21	100,0	38	100,0	196	100,0

A tabela 1 mostra que a taxa de ITU-RC variou de 29,9% na UTI-1 a 51,0% na UTQ e 52,0% na UTI-2. Os fungos (48,4%) e as bactérias Gram-negativas (43,4%) foram os microrganismos mais isolados nas uroculturas. Dentre as espécies, destacam-se a *Candida* sp (44,4%), o *Acinetobacter baumannii* (9,7%) e a *Pseudomonas aeruginosa* (9,2%), com algumas variações de acordo com o tipo de UTI.

A tabela 2 apresenta os antimicrobianos mais prescritos, considerando-se as mudanças destes devido às alterações no quadro clínico do paciente, assim como o resultado dos antibiogramas.

Tabela 2 - Frequência e percentagem de pacientes com cateter vesical internados nas UTIs de um hospital universitário, segundo o desenvolvimento de ITU-RC e os antimicrobianos prescritos. Londrina, PR, Brasil, 2012

Antimicrobianos prescritos	ITU-RC			
	Sim		Não	
	n	%	n	%
Antifúngicos				
Acetato de caspofungina	11	78,6	3	21,4
Anfotericina	14	82,4	3	17,6
Fluconazol	46	85,2	8	14,8
Antibacterianos				
Amicacina	25	62,5	15	37,5
Ampicilina	5	33,3	10	66,7
Cefalotina	2	9,1	20	90,9
Ceftriaxona	6	15,0	34	85,0
Ciprofloxacina	9	42,9	12	57,1
Clindamicina	7	23,3	23	76,7
Colistina	65	59,6	44	40,4
Gentamicina	4	17,4	19	82,6
Imipenem	56	54,9	46	45,1
Linezolida	45	52,9	40	47,1
Piperacilina-tazobactam	67	46,2	78	53,8
Meropenem	40	51,9	37	48,1
Teicoplanina	17	48,6	18	51,4
Tigeciclina	25	71,4	10	28,6
Vancomicina	76	48,1	82	51,9
Antibacteriano/Antiparasitário				
Metronidazol	9	40,9	13	59,1

Observa-se pela tabela 2 que os antimicrobianos mais prescritos para os pacientes com cateter vesical foram a vancomicina (158), a piperacilina-tazobactam (145), a colistina (109) e o imipenem (102). Os antifúngicos foram mais prescritos para os pacientes com ITU-RC: o fluconazol (85,2%), a anfotericina (82,4%) e o acetato de caspofungina (78,6%). Dentre todos os antibacterianos prescritos, na maioria dos

casos para os pacientes com ITU-RC, ressaltam-se a tigeciclina (71,4%), a amicacina (62,5%), a colistina (59,6%) e o imipenem (54,9%).

Dos 134 pacientes com ITU-RC, 50 (37,3%) apresentavam antibiograma para as bactérias isoladas na urina, totalizando 61 patógenos isolados, cujo perfil de sensibilidade está demonstrado na tabela 3.

Tabela 3 - Frequência e percentagem de resistência antimicrobiana para patógenos isolados (n=61) em pacientes com ITU-RC internados em unidades de terapia intensiva de um hospital universitário. Londrina, PR, Brasil, 2012

Patógeno antimicrobiano	Número de patógenos isolados	Número (%) de patógenos resistentes
<i>Acinetobacter baumannii</i>	12	
Imipenem/Meropenem		10 (83,3)
<i>Burkholderia cepacia</i>	1	
Imipenem/Meropenem		---
Cefepime		---
<i>Enterococcus faecalis</i>	6	
Vancomicina		---
Ampicilina		---
<i>Enterococcus faecium</i>	1	
Vancomicina		1 (100,0)
Ampicilina		1 (100,0)
<i>Escherichia coli</i>	6	
Imipenem/Meropenem		---
Cefepime		2 (33,3)
Ceftriaxona/Piperacilina-tazobactam		---
Ciprofloxacino/Levofloxacino/Norfloxacino		3 (50,0)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8	
Imipenem/Meropenem		6 (75,0)
Ceftazidima/Cefotaxima/Ceftriaxona		7 (87,5)
Cefepime		7 (87,5)
Aztreonam		7 (87,5)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	15	
Imipenem/Meropenem		9 (60,0)
Ceftazidima/Cefotaxima/Ceftriaxona		13(86,7)
Cefepime		10(66,7)
Aztreonam		12(80,0)
Ciprofloxacino/Levofloxacino/Norfloxacino		9 (60,0)
Piperacilina-tazobactam		5 (33,3)
Amicacina		9 (60,0)
<i>Serratia marcescens</i>	1	
Imipenem/Meropenem		---
Cefepime		1(100,0)
Outras enterobactérias ¹	11	
Imipenem/Meropenem		3 (27,3)
Ceftazidima/Cefotaxima/Ceftriaxona		10 (90,9)
Cefepime		8 (72,7)

¹*Enterobacter cloacae*, *Morganella morganii*, *Proteus mirabilis* e *Providencia stuartii*

Dentre os 61 patógenos isolados, 55 (90,2%) mostraram-se resistentes aos antimicrobianos de escolha terapêutica, sendo 43 (70,5%) classificados como MR.

A tabela 3 mostra que os patógenos evidenciados com maior frequência nos antibiogramas foram: *P.*

aeruginosa (15), *A. baumannii* (12), *K. pneumoniae* (8) e *E. coli* (6). A *P. aeruginosa* apresentou 86,7% de resistência às cefalosporinas de terceira geração e 80,0% ao aztreonam (beta-lactâmico). O *A. baumannii* apresentou 83,3% de resistência aos carbapenêmicos

(imipenem/meropenem). A *K. pneumoniae* apresentou 87,5% de resistência às cefalosporinas de terceira e quarta geração, o mesmo resultado de resistência ao beta-lactâmico (aztreonam) e 75,0% aos carbapenêmicos. A *E. coli* demonstrou 50,0% de resistência às quinolonas e 33,3% às cefalosporinas de quarta geração. Observou-se também que o grupo denominado como "outras enterobactérias" apresentou 90,9% de resistência às cefalosporinas de terceira geração e 72,7% à cefalosporina de quarta geração. O patógeno *E. faecium* evidenciado em apenas uma urocultura apresentou no antibiograma resistência ao glicopeptídeo (vancomicina) e ao beta-lactâmico (ampicilina). O patógeno *S. marcescens* presente em uma cultura de urina mostrou resistência à cefalosporina de quarta geração.

Entre os 134 pacientes com ITU-RC, 3 (2,2%) tiveram o diagnóstico de sepse de foco urinário e pulmonar, todos classificados como MR, sendo que dois evoluíram para óbito.

DISCUSSÃO

Foram acompanhados 394 pacientes com cateter vesical durante o período deste estudo, identificando-se uma taxa de ITU-RC de 34,0%. Este resultado é semelhante ao encontrado em pesquisa realizada em hospital de ensino de Belo Horizonte-MG, quando se avaliou 1886 pacientes em uma UTI, observando-se que 20,3% (383) desenvolveram IRAS, sendo o trato urinário o sítio mais comum, acometendo 37,6% (144) dos pacientes⁽¹⁵⁾. Observou-se índice menor para ITU-RC em estudo multicêntrico, internacional, com a participação de 1235 pacientes brasileiros provenientes de 90 UTIs do país. Quanto ao sítio de infecção, 71,2% dos pacientes infectados apresentavam pneumonia e 16,6%, ITU-RC⁽¹⁶⁾.

Como esperado, a taxa de ITU-RC foi menor entre os pacientes da UTI-1 (29,9%), em detrimento das UTIs de maior permanência: UTI-2 (52,0%) e UTQ (51,0%). Estas recebem, respectivamente, pacientes crônicos e

pacientes queimados, com maior risco para as infecções relacionadas à saúde.

Dentre os microrganismos mais isolados no presente estudo destacam-se os fungos, com predomínio da *Candida* sp em todas as UTIs (tabela 1).

A presença de fungos na urina de pacientes hospitalizados é relativamente frequente, variando de uma colonização assintomática até uma cistite, pielonefrite, podendo evoluir para sepse⁽¹⁷⁾. Estudo realizado com 294 pacientes internados em UTIs de um hospital escola grego demonstrou que o patógeno mais frequentemente isolado nos casos de ITU-RC foi a *Candida* sp (66,7%)⁽¹⁸⁾.

Dentre as bactérias, destacaram-se a *P. aeruginosa* (8,0%), a *K. pneumoniae* (7,3%) e a *E. coli* (7,3%) na UTI-1; a *P. aeruginosa* (23,8%) na UTI-2 e o *A. baumannii* (21,1%) na UTQ, configurando a prevalência de bactérias Gram negativas nestes setores.

Estudo multicêntrico norte-americano do *National Healthcare Safety Network* (NHSN) envolvendo 2039 hospitais mostrou que os microrganismos mais isolados nos pacientes com ITU-RC foram a *E. coli* (26,8%), a *P. aeruginosa* (11,3%), a *Klebsiella* sp (11,2%) e a *Candida* sp (12,7%)⁽¹⁴⁾, configurando, assim, uma alta frequência de bactérias gram negativas. Comparando-se a ocorrência de infecções fúngicas, detectou-se um percentual bem menor de *Candida* sp no estudo citado⁽¹⁴⁾, especialmente quando comparados às UTIs 1 (48,2%) e UTI-2 (52,4%), onde existe uma ampla utilização de antibacterianos, favorecendo a seleção de fungos.

Observa-se, ainda, na tabela 1, o *Enterococcus* sp dentre as bactérias Gram-positivas mais isoladas nas uroculturas (5,6%), percentual menor do que o encontrado nos estudos multicêntricos norte-americanos, com 14,9%⁽⁷⁾ e 10,3%⁽¹⁴⁾. Entretanto, quando esses percentuais são comparados nas diferentes UTIs, observa-se semelhança com a UTQ, em que 13,1% das uroculturas mostraram a presença deste microrganismo.

Detectou-se, no presente estudo, um elevado percentual de pacientes com ITU-RC que receberam de 1 a 4 (49,3%) e de 5 a 8 (41,8%) antimicrobianos durante toda a internação, podendo indicar outras infecções associadas e/ou a readequação destes fármacos aos resultados de teste de sensibilidade em um ou mais sítios de infecção.

A tabela 2 mostra os antimicrobianos mais prescritos para os pacientes com cateter vesical, destacando-se a vancomicina, a piperacilina-tazobactam, a colistina e o imipenem. Entretanto, alguns fármacos foram mais prescritos para os casos com ITU-RC, corroborando a alta prevalência de fungos nas uroculturas, como o fluconazol, a anfotericina e o acetato de caspofungina. Para as infecções bacterianas destes pacientes, ressaltam-se a tigeciclina, a amicacina, a colistina e os carbapenêmicos.

Analisando-se estudo realizado com 139 pacientes críticos do Hospital de Clínicas de Uberlândia-MG em que se avaliaram os fenótipos de resistência antimicrobiana, observou-se que 75,0% (90) deles receberam dois ou mais tipos destes medicamentos. Os antimicrobianos mais prescritos foram as cefalosporinas (49,6%), a vancomicina (37,4%) e os carbapenêmicos (26,6%)⁽⁶⁾.

Os patógenos mais frequentes nos resultados dos antibiogramas foram: *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, *K. pneumoniae* e *E. coli* (tabela 3).

Dentre os 61 patógenos avaliados em antibiogramas, 90,2% mostraram-se resistentes aos antimicrobianos de escolha terapêutica, sendo que 70,5% ainda foram classificados como MR. Diante destes dados, ressalta-se que o cateter vesical, presente na maioria dos pacientes internados em terapia intensiva, não deve ser visto pela equipe como algo rotineiro. Observa-se em outros estudos^(6,15) que a ITU-RC favorece a infecção por microrganismos resistentes aos antimicrobianos usados no ambiente das UTIs. Esta resistência interfere na recuperação do paciente crítico^(7,19), recomendando-se que o cateter vesical seja usado apenas pelo tempo necessário durante o

tratamento clínico para prevenir ITU-RC e diminuir a incidência deste problema^(3,19).

Observando-se a resistência destes microrganismos aos antimicrobianos, constatou-se que a *P. aeruginosa* apresentou 86,7% de resistência às cefalosporinas de terceira geração. Este resultado corrobora com estudo brasileiro que avaliou os fenótipos de resistência antimicrobiana em 66 uroculturas de pacientes com ITU-RC, em que 83,3% destes microrganismos isolados mostraram-se resistentes a essa classe de medicamentos⁽⁶⁾. Entretanto, diverge de estudo norte-americano que mostrou 22,5% de resistência a esses fármacos em pacientes internados em UTI com ITU-RC⁽¹⁴⁾. A tabela 3 mostra, ainda, que a maioria das *P. aeruginosa* isoladas foi resistente aos carbapenêmicos (60,0%), percentual inferior ao estudo brasileiro anteriormente citado, em que 72,2% foram resistentes a estes antibacterianos⁽⁶⁾.

O *A. baumannii* mostrou-se resistente aos carbapenêmicos em 83,3% dos testes, corroborando com resultado encontrado no estudo multicêntrico citado anteriormente (73,8%)⁽¹⁴⁾.

A *K. pneumoniae* apresentou 87,5% de resistência às cefalosporinas de terceira e quarta geração, divergindo dos resultados de estudos norte-americanos que evidenciaram resistência à cefalosporina de terceira geração em 21,2%⁽⁷⁾ e a de quarta geração em 24,6%⁽¹⁴⁾. Quanto a resistência aos carbapenêmicos, o atual estudo mostrou elevada frequência (75,0%), o que difere dos estudos citados, 10,1%⁽⁷⁾ e 12,4%⁽¹⁴⁾.

Quanto à sepse, 2,2% dos pacientes com ITU-RC tiveram esse diagnóstico como complicação originária de foco urinário e pulmonar, dos quais dois evoluíram para o óbito.

Estudo internacional registrou índice maior para sepse de foco urinário, apontando uma taxa de 7,0% para uma população de 3877 pacientes investigados na Alemanha, em uma amostra aleatória de 310 hospitais com 454 UTIs⁽¹⁷⁾.

Pesquisa nacional, que analisou fatores prognósticos em 152 pacientes idosos internados em UTI com sepse grave e choque séptico, concluiu que 84,0% desses pacientes tiveram diagnóstico inicial de sepse de foco pulmonar e 32,2% de sepse de foco urinário⁽²⁰⁾.

A sepse de foco urinário, em adultos, compreende aproximadamente 25,0% de todos os casos de sepse, podendo ser decorrente de uma ITU complicada, como é uma ITU-RC, apresentando uma alta taxa de mortalidade, em torno de 20 a 40%^(3,19).

O índice de sepse no presente estudo foi inferior aos dados apresentados anteriormente, podendo ser justificado por falha de anotação desta informação nos prontuários, base de dados desta pesquisa.

Frente aos resultados evidenciados, recomendam-se avaliações sistemáticas das intervenções e proposições de estratégias educativas bem estruturadas⁽¹¹⁾, assim como, o monitoramento rigoroso do perfil de sensibilidade aos antimicrobianos, visando o controle e o tratamento adequado das ITU-RC associadas a microrganismos MR.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo mostraram a elevada frequência de resistência bacteriana aos antimicrobianos em pacientes com ITU-RC internados em UTIs de diferentes especialidades, podendo interferir no sucesso do tratamento e no prognóstico do paciente.

Em decorrência dos múltiplos procedimentos invasivos realizados em ambiente de terapia intensiva e o uso de antimicrobianos de amplo espectro, os pacientes internados nessas unidades estão mais vulneráveis às infecções e seleção de cepas MR. Assim, os profissionais que prestam cuidado aos pacientes com cateter vesical devem seguir as recomendações, como técnica de inserção apropriada, manuseio correto do cateter, controle do período de permanência, bem como participar de programas de educação permanente e treinamento da equipe assistencial, visando prevenir

infecção no sítio urinário e a disseminação de microrganismos MR.

COLABORAÇÕES

Barros SKSA participou da concepção, coleta, análise, interpretação dos dados, redação do artigo e aprovação final da versão a ser publicada. Kerbauy G participou da análise, interpretação dos dados, redação do artigo e aprovação final da versão a ser publicada. Dessunti EM participou da concepção, análise, interpretação dos dados, redação do artigo e aprovação final da versão a ser publicada.

REFERÊNCIAS

1. Centers for Disease Control and Prevention. Catheter-associated urinary tract infection. Device-associated module CAUTI. Atlanta: CDC; 2012.
2. Song J, Abraham SN. Innate and adaptive immune responses in the urinary tract. *Eur J Clin Invest*. 2008; 38(Suppl 2):21-8.
3. Gray ML. Reducing catheter-associated urinary tract infection in the critical care unit. *AACN Adv Crit Care*. 2010; 21(3):247-57.
4. Cutter CS, Kelly SR, Marcello PW, Mhoney JE, Nicolle LE, McLeod RS, et al. Is there a role for prophylactic antibiotics in the prevention of urinary tract infections following Foley catheter removal in patients having abdominal surgery? *Can J Surg*. 2011; 54(3):206-8.
5. Yokoe DS, Classen D. Improving patient safety through infection control: a new healthcare imperative. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2008; 29(Suppl 1):3-11.
6. Carvalho RH, Gontijo Filho PP. Epidemiologically relevant antimicrobial resistance phenotypes in pathogens isolated from critically ill patients in a Brazilian university hospital. *Braz J Microbiol*. 2008; 39(4):623-30.
7. Hidron AI, Edwards JR, Patel J, Horan TC, Sievert DM, Pollock DA, Fridkin SK. Antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: annual summary of data reported to the National Healthcare

- Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2006-2007. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2008; 29(1):996-1011.
8. Ghafourian S, Sekawi Z, Neela V, Khosravi A, Rahbar M, Sadeghifard N. Incidence of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Klebsiella Pneumoniae* in patients with tract infection. *São Paulo Med J*. 2012; 130(1):37-43.
9. Neves PR, Mamizuka EM, Levy CE, Lincopan N. *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente: um problema endêmico no Brasil. *J Bras Patol Med Lab*. 2011; 47(4):409-20.
10. Queiroz GM, Silva LM, Pietro RCLR, Salgado HRN. Multirresistência microbiana e opções terapêuticas disponíveis. *Rev Soc Bras Clin Med*. 2012; 10(2):132-8.
11. Meneguetti MG, Martins MA, Canini SEM, Basile Filho A, Laus AM. Infecção urinária em unidade de terapia intensiva: um indicador de processo para prevenção. *Rev Rene*. 2012; 13(3):632-8.
12. Clinical Laboratory Standards Institute. Antimicrobial susceptibility testing Update. CLSI; 2012.
13. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L. Management of multidrug-resistant organisms in healthcare settings, 2006. Centers for Disease Control and Prevention. Atlanta; 2009 [cited 2013 Mar 20]. Available from: http://www.cdc.gov/hicpac/mdro/mdro_0.html.
14. Sievert DM, Ricks P, Edwards JR, Schneider A, Patel J, Srinivasan A, et al. Antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: summary of data reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2009-2010. *Infect Control Hosp Epidemiol* [serial on the Internet]. 2013 [cited 2013 mar 15]; 34(1). Available from: <http://www.jstor.org/stable/pdfplus/10.1086/668770.pdf?acceptTC=true>.
15. Oliveira AC, Kovner CT, Silva RR. Infecção hospitalar em unidade de tratamento intensivo de um hospital universitário brasileiro. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2010; 18(2):233-9.
16. Silva E, Dalfior Junior L, Fernandez HS, Moreno R, Vicent JL. Prevalência e desfechos de infecções em UTIs brasileiras: subanálise do estudo EPIC II. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012; 24(2):143-50.
17. Marx G, Reinhart K. Urosepsis: from the intensive care viewpoint. *Int J Antimicrob Agents*. 2008; 31(Suppl 1):79-84.
18. Apostopoulou E, Raftopoulos V, Filntisis G, Kithreotis P, Stefanidis E, Galanis P, et al. Surveillance of device-associated infection rates and mortality in 3 Greek intensive care units. *Am J Crit Care*. 2013; 22(3):12-20.
19. Wagenlehner FME, Pilatz A, Naber KG, Weidner W. Therapeutic challenges of urosepsis. *Eur J Clin Invest*. 2008; 38(Suppl 2):45-9.
20. Machado RL, David CMM, Luiz RR, Amitrano DA, Salomão CZ, Oliveira GMM. Análise exploratória dos fatores relacionados ao prognóstico em idosos com sepse grave e choque séptico. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2009; 21(1):9-17.