










Avaliação do perfil de resistência e sensibilidade antimicrobiana em casos de infecção do trato urinário no CTI em cidade do interior de Minas Gerais

Evaluation of the antimicrobial resistance and sensibility profile in cases of urinary tract infection in the ICU in the interior city of Minas Gerais

Luiza Carnevale Veloso^{1*} , Gabriel Cambraia Alves¹ , Luiz Guilherme Dias Carvalho¹ ,
 Maria Tereza Ferreira Garrido¹ , Daniel Gonçalves Bazzette Colucci Coelho¹ ,
 Renzo Moura de Souza Napoleão¹ , Pedro Ivo Carmo Campos¹ ,
 Renato Santos Laboissière^{1,2} , Cristina Maria Miranda Bello¹ .

¹ Faculdade de Medicina de Barbacena

² Universidade Federal de Minas Gerais

*Autor para correspondência:
 luizcarnevale777@gmail.com
 (32) 988366330
 Local do Estudo: Hospital Santa Casa de Misericórdia de Barbacena

Resumo

Introdução: A infecção do trato urinário (ITU) é a segunda infecção mais frequente no âmbito hospitalar. O perfil microbiológico das ITUs hospitalares é diferente das adquiridas na comunidade. Os resultados de urocultura e antibiograma demoram 48-72h, tornando frequente a antibioticoterapia empírica. Essa conduta contribui para a manutenção da resistência antimicrobiana, dificultando o tratamento do paciente. **Objetivo:** Avaliar e definir o perfil etiológico de uropatógenos mais comuns no CTI da Santa Casa da Misericórdia em Barbacena, assim como analisar a resistência e sensibilidade a antimicrobianos. **Metodologia:** Estudo transversal retrospectivo de uroculturas e antibiogramas contidas no banco de dados da Comissão de Controle de Infecções Hospitalares (CCIH) que avaliou o perfil dos patógenos e de resistência antimicrobiana de pacientes internados no CTI adulto do Hospital Santa Casa de Misericórdia na cidade de Barbacena, Minas Gerais, no período de 2012 a 2021. **Resultados:** Foram analisadas 1733 uroculturas, sendo 712(41,1%) positivas. Os uropatógenos mais prevalentes foram o *Enterobacter spp.* (15,4%), *Candida spp.* (12,6%), *Pseudomonas spp.* (12,5%), *Escherichia coli* (12,4%) e *Acinetobacter spp.* (11,09%). O antibiótico mais relatado foi o Ciprofloxacino, com 308 casos de resistência (59,57%) e 209 de sensibilidade (40,43%) seguido por Norfloxacino, 284 (59,26%) casos de resistência e 195 (40,17%) de sensibilidade. **Conclusão:** Esse monitoramento beneficia a prática médica, uma vez que facilita a escolha do melhor antimicrobiano, prevenindo o desenvolvimento de bactérias multirresistentes e diminuindo o custo do tratamento, assim como o erro terapêutico e mortalidade dos pacientes.

Palavras-chave: Uropatógenos. Resistência. Sensibilidade. Unidades de Terapia Intensiva.

Abstract

Introduction: Urinary tract infection (UTI) is the second most frequent infection in hospitals. The microbiological profile of hospital UTIs are different from those acquired in the community. Urine culture and antibiogram results take 48-72 hours, making empirical antibiotic therapy frequent. This conduct contributes to the maintenance of antimicrobial resistance, making it difficult to treat the patient. **Objective:** To evaluate and define the etiological profile of the most common uropathogens in the ICU of Santa Casa da Misericórdia in Barbacena, as well as to analyze the resistance and sensitivity to antimicrobials. **Methodology:** Retrospective cross-sectional study of urine cultures and antibiograms contained in the database of the Hospital Infection Control Commission (CCIH) that evaluated the profile of pathogens and antimicrobial resistance of patients admitted to the adult ICU of Hospital Santa Casa de Misericórdia in the city of Barbacena, Minas Gerais, from 2012 to 2021. **Results:** A total of 1733 urine cultures were analyzed, of which 712 (41.1%) were positive. The most prevalent uropathogens were *Enterobacter spp.* (15.4%), *Candida spp.* (12.6%), *Pseudomonas spp.* (12.5%), *Escherichia coli* (12.4%) and *Acinetobacter spp.* (11.09%). The most reported antibiotic was Ciprofloxacin, with 308 cases of resistance (59.57%) and 209 cases of sensitivity (40.43%), followed by Norfloxacin, 284 (59.26%) cases of resistance and 195 (40.17%) of sensitivity. **Conclusion:** This monitoring benefits medical practice, as it facilitates the choice of the best antimicrobial, preventing the development of multidrug-resistant bacteria and reducing the cost of treatment, as well as therapeutic error and patient mortality.

Keywords: Uropathogens. Resistance. Sensitivity. Intensive Care Units.

1. INTRODUÇÃO

A infecção do trato urinário (ITU) é uma das patologias mais corriqueiras no âmbito hospitalar, ficando atrás apenas das infecções respiratórias.¹ A ITU consiste na colonização da urina por um patógeno com capacidade de invasão e colonização da mucosa de qualquer parte do epitélio do sistema urinário até os rins.¹⁻²

A infecção urinária é caracterizada pelo crescimento bacteriano de pelo menos 10⁵ unidades formadoras de colônias por ml de urina (100.000 ufc/ml) colhida em jato médio e de maneira asséptica.³ Para as culturas positivas, é realizada a identificação bioquímica dos micro-organismos e a determinação do padrão de sensibilidade aos antimicrobianos.²

As ITUs possuem diferentes classificações de acordo com sua localização no trato urinário e complicações. Diferentes microrganismos podem alcançar o trato urinário por meio de três vias: ascendente, ou seja, pela uretra, hematogênica e linfática.⁴ A infecção baixa (ascendente) é a mais frequente, limita-se à uretra e à bexiga, causando cistite, prostatite e uretrite. A ITU alta (hematogênica) é causada pela disseminação do patógeno através da circulação sanguínea, que pode atingir os rins, causando a pielonefrite¹, e também ocorre através da ascensão da infecção baixa. São classificadas em complicadas (na presença de condições metabólicas alteradas, tumores ou cateteres) ou não complicadas (restritas à uretra e bexiga).⁵

Podem ser classificadas, de acordo com a origem da infecção, em comunitárias ou hospitalares.³ Na comunidade, ocorrem em homens e mulheres das mais variadas idades, porém os grupos mais frequentemente acometidos são recém-nascidos do sexo masculino, homens com obstrução prostática, idosos de ambos os sexos e, em especial, mulheres jovens sexualmente ativas.⁴ As infecções urinárias no centro de terapia intensiva (CTI) estão relacionadas principalmente à realização de procedimentos invasivos como sondas uretrais, uso de imunossupressores, período de internação prolongado, uso de antimicrobianos de forma empírica e a colonização por microrganismos do próprio ambiente hospitalar.¹ Cabe ressaltar que o risco de infecção é diretamente proporcional à gravidade da doença, às condições nutricionais, à natureza dos procedimentos diagnósticos ou terapêuticos, bem como ao tempo de internação e doenças de base.⁶ No geral, as principais comorbidades são hipertensão

arterial sistêmica, infarto agudo do miocárdio, diabetes melito, insuficiência renal aguda e crônica e acidente vascular encefálico.⁶ A principal intervenção que se relaciona com a infecção é a sonda vesical, seguido de cateter venoso, intubação e ventilação mecânica e cateter para monitorização da pressão venosa central.⁷

O perfil etiológico das ITUs que ocorrem em ambiente hospitalar é diferente daquelas adquiridas na comunidade, principalmente no que se refere ao microrganismo isolado e resistência antimicrobiana.⁵ Enquanto, nas infecções adquiridas na comunidade 80% são causadas pela *Escherichia coli*, nas infecções nosocomiais, além da *E. Coli*,⁸ também são comuns ITUs causadas por *Proteus spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.* e *Enterococcus faecalis*.³⁻⁵

As cepas bacterianas multirresistentes mais frequentes são: *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus spp.* coagulase-negativa, *Klebsiella spp.* e *Staphylococcus aureus* resistentes a Oxacilina,⁶ cefalosporinas de terceira geração e Imipenem.⁶⁻⁹ No CTI, os quadros infecciosos estão associados com maior tempo de internação e maior custo assistencial, além da mortalidade dos pacientes infectados serem quatro vezes maior que em um grupo sem infecção.⁷

A prevalência de infecção nosocomial varia de 5% a 17% dos pacientes admitidos no hospital e nos centros de terapia intensiva.¹⁰ As medidas eficazes no controle das infecções nosocomiais dependem do entendimento da prevalência, origem da infecção, natureza da infecção e resistência microbiana, em associação aos fatores de risco para instalação do processo infeccioso.¹⁰ Cada região, instituição e época da análise podem apresentar diferentes microrganismos e susceptibilidade bacteriana, logo é possível estabelecer um protocolo permanente.⁶ No Brasil, por ter uma população extremamente heterogênea com diferentes realidades regionais e acesso aos serviços de saúde, há uma dificuldade na implantação e desenvolvimento de políticas que visem um rastreamento e controle adequado de infecção, resultando em altas taxas de infecções em CTI com predomínio de bactérias resistentes.⁷ Com essas medidas, um terço das infecções nosocomiais seriam evitadas.⁶

Os resultados de urocultura e de antibiograma costumam demorar, por isso a prescrição empírica de antibióticos para ITU é bastante comum. No entanto, essa conduta pode contribuir para uma elevada taxa de resistência aos antibióticos, dificultando o tratamento do paciente. Portanto, o presente

estudo teve como objetivo definir o perfil etiológico dos uropatógenos mais comuns na Santa Casa de Misericórdia de Barbacena, um hospital de referência para 51 municípios, bem como analisar a resistência e sensibilidade dos antimicrobianos prescritos.

2. MÉTODOS

Estudo observacional baseado na análise documental e retrospectiva de uroculturas e antibiogramas contidas no banco de dados da Comissão de Controle de Infecções Hospitalares (CCIH) que avaliou o perfil dos patógenos e de resistência antimicrobiana de pacientes internados no CTI adulto do Hospital Santa Casa de Misericórdia na cidade de Barbacena, Minas Gerais.

2.1 Desenho do estudo e população.

Estudo retrospectivo com o resultado das uroculturas e antibiogramas de pacientes internados no CTI adulto do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Barbacena, com resultado de urocultura positiva, entre 01 de janeiro de 2012 a 22 de junho de 2021. O hospital é uma instituição filantrópica que concentra o atendimento para 51 municípios, tendo como referência traumatologia, neurologia, nefrologia, pediatria e pré-natal de alto risco.

2.2 Coleta de Dados

Foram analisadas as uroculturas positivas com contagem de colônia igual ou superior a 10^5 UFC/ml após 48-72h em incubação a 35-37°, com posterior semeadura em placas com meio seletivo (Mac Conkey ou EMB) e outro meio não seletivo (Ágar Sangue de Carneiro a 5%) e respectivos antibiogramas para indicar a resistência a Ácido Pipemídico, Amicacina, Amoxicilina+Clavulanato, Ampicilina, Sulbactam, Aztreonam, Cefalotina, Cefotaxima, Ceftazidima, Ceftriaxona, Ciprofloxacino, Eritromicina, Gentamicina, Imipenem, Levofloxacino, Meropenem, Nitrofurantoína, Oxacilina, Penicilina, Piperacilina+Tazobactam, Polimixina b, Rifampicina, Tetraciclina, Ticarcilina, Tigeciclina, Vancomicina, Sulfametoxazol+Trimetoprima e Ticarcilina+Clavulanato. O resultado desses exames foi obtido dos arquivos do banco de dados do CCIH do hospital Santa Casa de Misericórdia de Barbacena.

2.3 Critérios de Inclusão e Exclusão

Foram incluídos neste estudo pacientes internados no CTI adulto com idade superior a 18 anos e que tiveram o resultado da urocultura positiva, tendo sido realizado o antibiograma.

2.4 Aspectos Éticos

Essa pesquisa foi desenvolvida de acordo com as normas vigentes expressas na Resolução CNS 466/12 e resoluções complementares do Conselho Nacional de Saúde. O trabalho foi aprovado pelo comitê de ética (anexo 1), parecer 4.252.905 e foi concedido a dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), visto que somente prontuários foram avaliados.

2.5 Análise dos Resultados

Foi feita uma análise estatística a partir dos dados obtidos no banco de dados do CCIH acerca da urocultura e do antibiograma, para desse modo, traçar padrões entre as informações e avaliar o perfil etiológico da infecção em questão, bem como as possíveis ocorrências de bactérias resistentes.

Os dados foram transcritos do prontuário para formulários, transferidos para planilha digital e processados em software estatístico STATA v 9.2. Foram produzidas tabelas de frequência absoluta e relativa do tipo linhas por colunas. Para as variáveis quantitativas foram calculadas medidas de tendência central, dispersão e posição.

3. RESULTADOS

Foram analisadas 1733 uroculturas de pacientes internados no CTI no período de janeiro de 2012 a junho de 2021 com 712 uroculturas positivas acompanhadas respectivamente dos antibiogramas. O microrganismo mais frequente durante todo tempo de estudo foi *Enterobacter spp.* com 110 casos, seguida por *Candida spp.* com 90 casos. Já as menos frequentes foram *Serratia spp.* e *Stenotrophomonas maltophilia* com 1 caso cada. Dentre os microrganismos identificados, 90 não possuem identificação clara, apenas indicado como presença microbiana. (Gráfico 1)

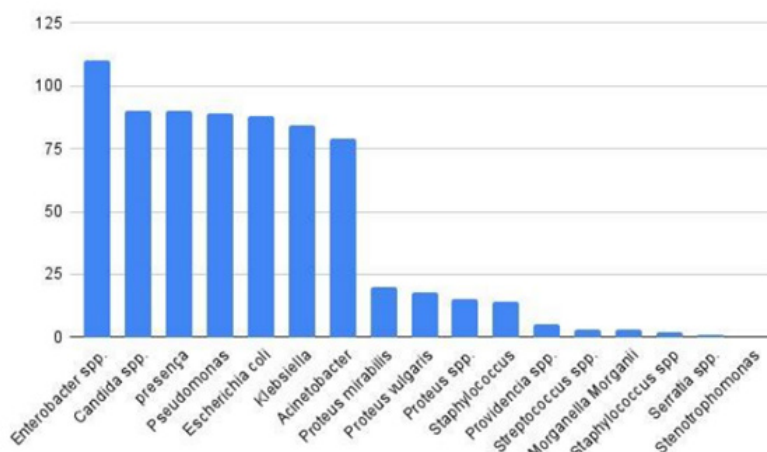


Gráfico 1- Frequência dos microrganismos encontrados. (legenda: NI: Presença microbiana sem identificação; S. aureus: *Staphylococcus aureus*, S. maltophilia: *Stenotrophomonas maltophilia*).

A frequência observada de cada microrganismo variou no decorrer do espaço de tempo amostral. Em 2012, primeiro ano estudado, o microrganismo mais observado foi *Pseudomonas spp.* Em contrapartida, em 2021, os mais prevalentes foram o *Escherichia coli* e *Acinetobacter*. Entre 2013 e 2020, houve maior frequência de *Klebsiella spp.*, *E. coli* e *Candida spp.*, assim como de *Enterobacter spp.* (Gráfico 2)

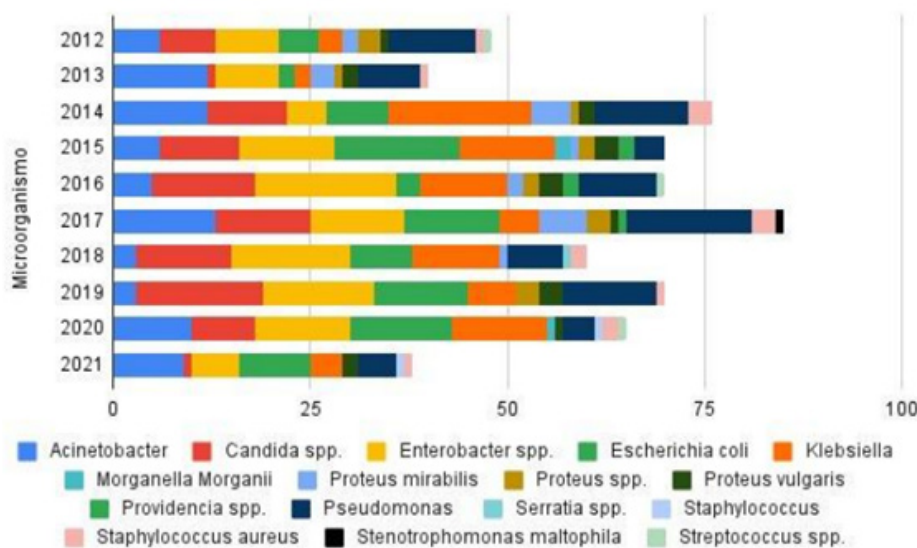


Gráfico 2- Relação entre a frequência de microrganismos durante os anos pesquisados.

Em relação ao antibiograma, foi observado que o antibiótico mais relatado foi o ciprofloxacino, com 517 resultados e 308 casos de resistência (59,57%) e 209 de sensibilidade (40,43%) seguido por Norfloxacino, com 479 resultados e 284 (59,26%) casos de resistência e 195 (40,17%) de sensibilidade. Em ordem decrescente, Ticarcilina, Cefotaxima, Tigeciclina, Cloranfenicol, Rifampicina, Clindamicina e Eritromicina foram os menos testados. (tabela 1)

Foram analisados o padrão de resistência em relação aos antibióticos dos microrganismos mais frequentes, *Enterobacter spp.*, *Acinetobacter*, *Escherichia coli*, *Klebsiella* e *Pseudomonas*. A *Candida spp.*, apesar de ser frequente, não entrou no estudo de resistência pois não há registros de antifúngicos nos resultados dos antibiogramas.

TABELA 1. análise da frequência da resistência e sensibilidade antimicrobiana.

Antibiótico	Resistência n(%)	Sensibilidade n(%)	TOTAL
Ampicilina	32 (31,68%)	69 (68,32%)	101
Sulfametoxazol + Trimetoprima	241 (61,95%)	148 (38,05%)	389
Amicacina	62 (21,31%)	229 (78,69%)	291
Amoxicilina+Clavulanato	28 (41,18%)	40 (58,82%)	68
Ampicilina+ Sulbactam	228 (66,67%)	114 (33,33%)	342
Aztreonam	168 (83,58%)	33 (16,42%)	201
Cefalotina	9 (28,13%)	23 (71,88%)	32
Cefepime	209 (94,57%)	12 (5,43%)	221
Cefotaxima	4 (66,67%)	2 (33,33%)	6
Cefoxitina	22 (17,89%)	101 (82,11%)	123
Ceftazidima	287 (87,77%)	40 (12,23%)	327
Ceftriaxona	46 (52,87%)	41 (47,13%)	87
Ciprofloxacino	308 (59,57%)	209 (40,43%)	517
Clindamicina	0	1 (100%)	1
Cloranfenicol	1 (33,33%)	2(66,67%)	3
Eritromicina	1 (100%)	0	1
Gentamicina	167 (39,67%)	254 (60,33%)	421
Meropenem	99 (84,62%)	18 (15,38%)	117
Imipenem	108 (27,34%)	287 (72,66%)	395
Levofloxacino	138 (55,87%)	109 (44,13%)	247
Norfloxacino	284 (59,26%)	195 (40,17%)	479
Nitrofurantoína	115 (39,38%)	117(60,62%)	292
Oxacilina	4 (33,33%)	8 (66,67%)	12
Piperacilina Tazobactam	263 (76,23%)	82 (23,77%)	345
Polimixina B	3 (1,94%)	152 (98,06%)	155
Rifampicina	1 (33,33%)	2 (66,67%)	3
Tetraciclina	17 (43,59%)	22 (56,41%)	39
Ticarcilina	7 (100%)	0	7
Ticarcilina + Clavulanato	211 (94,62%)	12 (5,38%)	22
Tigeciclina	0	4 (100%)	4
Vancomicina	0	40 (100%)	40

TABELA 2. Análise da resistência em relação à bactéria. (Legenda: Clv: Clavulanato; Sbt:Sulbactam; Tazo:Tazobactam; Smt+tmp: Sulfametoxazol+Trimetoprima).

Antibióticos	Micro-Organismo									
	<i>Acinetobacter</i>		<i>Enterobacter spp.</i>		<i>Escherichia coli</i>		<i>Klebsiella</i>		<i>Pseudomonas</i>	
	R (%)	N	R (%)	N	R (%)	N	R (%)	N	R (%)	N
Amicacina	52,70%	74	9,09%	66	4,55%	22	3,70%	54	26,42%	53
Amoxicilina+Clv	91,67%	12	0	1	20%	40	60%	15	0%	0
Ampicilina	100%	2	19,05%	21	48,08%	52	0%	1	0%	0
Ampicilina+Sbt	96,05%	76	87,36%	87	12,50%	56	75,31%	81	0%	0
Aztreonam	95%	40	97,78%	45	7,14%	14	87,18%	39	95,65%	46
Cefalotina	100%	1	0%	0	31,25%	16	50%	2	0%	0
Cefepime	100%	51	98,25%	57	100%	2	100%	38	84,85%	66
Cefotaxima	100%	1	66,67%	3	0%	1	100%	1	0%	0
Cefoxitina	100%	9	0%	0	2%	50	40%	25	0%	0
Ceftazidima	100%	76	92,21%	77	45,45%	11	91,94%	62	79,07%	86
Ceftriaxona	100%	15	77,27%	22	12,50%	25	83,33%	12	0%	0
Ciprofloxacino	96,10%	77	69,72%	109	31,71%	82	74,70%	83	48,86%	88
Levofloxacino	100%	30	58,93%	56	22,92%	48	75,68%	37	50%	44
Norfloxacino	100%	61	69,23%	104	29,63%	81	75%	84	48,61%	72
Clindamicina	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
Cloranfenicol	100%	1	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
Eritromicina	0	0	0	0	0%	0	0%	0	0%	0
Gentamicina	77,78%	45	58,75%	80	10,39%	77	50%	80	40,51%	79
Imipenem	94,81%	77	2,33%	86	0%	37	2,63%	76	34,48%	87
Meropenem	97,30%	74	50%	2	0%	1	20%	10	80%	30
Nitrofurantoína	100%	13	55,10%	98	6,17%	81	50,62%	81	100%	1
Oxacilina	100%	1	100%	1	0%	0	0%	0	0%	0
Piperacilina+Tazo	100%	72	75,61%	82	3,70%	27	88,33%	60	76,74%	86
Polimixina B	0%	74	0%	1	100%	1	0%	4	0%	73
Rifampicina	0%	0	100%	1	0%	0	0%	0	0%	0
Smt+Tmp	89,19%	74	69,05%	84	35,53%	76	73,42%	79	0%	1
Tetraciclina	0%	1	60%	20	0%	0	0%	0	0%	0
Ticarclina	100%	2	0%	0	0%	1	100%	1	100%	3
Ticarclina+Clv	98,04%	51	92,98%	57	66,67%	3	97,56%	41	91,94%	62
Tigeciclina	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
Vancomicina	0%	1	0%	20	0%	0	0%	0	0%	0

4. DISCUSSÃO

O presente estudo revela a presença de ITU em 41,1% das uroculturas realizadas ao longo do período de janeiro de 2012 a junho de 2021. A prevalência de ITU encontra-se próximo ao valor descrito na literatura, em que no ambiente de CTI refere uma prevalência de 30% a 40%.⁹⁻¹¹ Os pacientes internados no CTI possuem maior risco de adquirir infecção urinária resistente, uma vez que frequentemente fazem uso de cateter vesical, que é responsável por criar biofilmes que favorecem a colonização bacteriana e promovem a resistência devido à adesão do microrganismo no epitélio do trato urinário.¹² Além disso o uso do cateter vesical de demora, as condições clínicas do paciente internados como idosos, tempo prolongado de internação, comorbidades como Diabetes Mellitus, Insuficiência Renal Crônica, alterações do estado nutricional, imunossupressão, traumas, e o uso de opióide contribuem para a colonização do trato urinário.^{12,13}

Dos resultados analisados, os microrganismos de maior prevalência foram *Enterobacter spp.* (15,4%), *Candida spp.* (12,6%), *Pseudomonas spp.* (12,5%), *Escherichia coli* (12,4%) e *Acinetobacter spp.* (11,09%). A literatura destaca os bacilos gram negativos como os agentes etiológicos mais comumente associados com ITU (16), como foi encontrado no presente estudo. Diversos estudos nacionais e internacionais evidenciam *E. coli* como a mais prevalente tanto em casos de infecção comunitária e hospitalar, visto que essa bactéria faz parte da flora gastrointestinal¹⁴⁻¹⁶ o que diverge do nosso estudo em que o mais frequente foi o *Enterobacter spp.*

Na literatura, os antibióticos Vancomicina e Polimixina B não apresentam casos resistentes,¹⁷ semelhante ao que foi encontrado no presente estudo em que houve resistência à Polimixina B em 3 casos (1,94%) e não houve resistência à Vancomicina. Esses medicamentos são muito usados no CTI, indicados principalmente em casos de infecção por gram positivos resistentes à Penicilina.¹⁷

Ao longo dos anos, houve variação na frequência dos micro-organismos. O ano de 2017 foi o que mais apresentou casos de ITU, houve grande prevalência de *Acinetobacter*, com um aumento de 116% em relação ao ano anterior e *pseudomonas* com um aumento de 60% dos casos nesse mesmo ano. As bactérias gram positivas não foram muito prevalentes, representam

2,25% dos casos, uma porcentagem abaixo do esperado na literatura que foram encontradas em torno de 21,2% de Gram-positivas de casos por ITU.¹⁸ Em 2016 houve uma grande quantidade de *Enterobacter*, que representou 16,36% da quantidade total ao longo do período estudado.

Segundo a literatura, as cepas de *Enterobacter* tendem a ser resistentes aos Beta-lactâmicos, principalmente as Cefalosporinas de 3ª geração. Além disso, as enzimas beta-lactamases que elas produzem, não são inibidas pelos inibidores de beta-lactamases normais. No entanto, essas cepas podem ser sensíveis aos Carbapenêmicos.¹⁶ O presente estudo está de acordo com a literatura, sendo que as amostras em questão se mostraram resistentes às Quinolonas e Beta-lactâmicos - em especial as Cefalosporinas - mesmo em associação à inibidores da betalactamase (Clavulanato, Sulbactam e Tazobactam). Por outro lado, as cepas *Enterobacter spp.* se mostraram sensíveis ao Imipenem (R - 2,33%), à Amicacina (R - 9,09%) e à Vancomicina (R - 0%).

Os relevantes casos de infecções por *Candida spp.* encontrados no estudo se devem, provavelmente, ao aumento do emprego de técnicas e procedimentos invasivos em pacientes internados no CTI. Nessas circunstâncias, são favorecidas a colonização e a infecção fúngica nas vias urinárias, e mesmo a produção de biofilmes por estes microrganismos.¹⁹ É válido ressaltar que no estudo com antibiograma não foi testado nenhum tipo de antifúngico, o que seria essencial visto que a *Candida spp.* se revelou muito prevalente nos anos estudados.

Um resultado preocupante encontrado no estudo foi a prevalência de *Acinetobacter* (11,09%), acima dos valores encontrados na literatura, que é responsável por aproximadamente 9,4% de infecções em CTI.²⁰ Ademais, devido a seus fatores de virulência e resistência aos antimicrobianos, a Organização Mundial de Saúde, em 2017, o elencou como patógeno prioritário no desenvolvimento de novos antimicrobianos, o que indica a necessidade de medidas para o controle das infecções por este patógeno no ambiente hospitalar.²¹

Os antibióticos que geralmente são eficazes contra infecções por *Acinetobacter* incluem carbapenêmicos, Polimixina B, Sulbactam, Piperacilina+Tazobactam, Tigeciclina e Aminoglicosídeos. A base do tratamento para *Acinetobacter* são os carbapenêmicos (imipenem e meropenem), embora cepas resistentes a carbapenêmicos tenham sido cada vez mais relatadas nos últimos anos.²² No presente estudo, o *Acinetobacter*

demonstrou alta resistência aos carbapenêmicos (Imipenem R-94,81%; Meropenem R-97,30%), e à associação de Piperacilina+Tazobactam (R-100%), sendo sensível apenas à Polimixina B (S-100%). Dessa forma, fica evidente que o tratamento empírico deve ser de acordo com o conhecimento dos padrões de susceptibilidade de cepas regionais.

Na literatura, as *Pseudomonas aeruginosa* identificadas apresentaram-se consideravelmente resistentes aos antibióticos testados, elas ou tem uma média de 50,0% de resistência, ou são completamente resistentes, sendo susceptíveis apenas à Polimixina B. Estes resultados vão ao encontro dos obtidos em outros estudos, onde foram observadas taxas de resistência antimicrobiana consideravelmente elevadas.¹⁸

No presente estudo, foram encontradas elevadas taxas de resistência de *Pseudomonas* quanto a Aztreonam (R-95,65%), Ticarcilina + Clavulanato (R-91,94%) e às Cefalosporinas, como Cefepime (R-84,85%) e Ceftazidima (R-79,07%). Além disso, as Quinolonas testadas também apresentaram importantes taxas de Resistência, sendo esta cerca de 50% cada. Outro aspecto que vai ao encontro da literatura, é o uso de Polimixina B, na qual as cepas de *Pseudomonas* apresentaram alta Sensibilidade (R-100%).²³

Segundo a literatura, a *Klebsiella spp.* têm mostrado uma tendência crescente de resistência a antimicrobianos com o passar dos anos, essa tendência gera uma preocupação, já que essa bactéria é responsável por várias patologias, que vão de quadros brandos a graves. Ainda de acordo com a literatura, os antibióticos com os quais a *Klebsiella* demonstrou maior resistência foram: Piperacilina/Tazobactam, Ciprofloxacino, Cefalosporinas e Aztreonam.²⁴ Esses dados estão de acordo com o que foi encontrado no presente estudo, que evidencia grande resistência da bactéria a vários antibióticos usados, sendo o Aztreonam com 87,18% de resistência, Piperacilina/tazobactam com 88,33% de resistência, o Ciprofloxacino apresentando 74,7% de resistência e das Cefalosporinas estudadas, temos entre 40% a 83% de resistência. Em contrapartida, a literatura²⁴ evidencia que ela não é resistente à Cefoxitina e ao Imipenem, o que difere em parte desse estudo, que apresentou resistência de 40% nos casos de uso da Cefoxitina e de 2,63% do Imipenem.

A *Escherichia coli* é um dos agentes mais frequentes em casos de ITU e a literatura sugere que este patógeno apresenta altas taxas de resistência às Quinolonas e Beta-Lactâmicos.²⁵ Contudo, no presente estudo,

não foi relatada resistência bacteriana para o uso dos Carbapenêmicos. Além disso, a associação de Piperacilina/Tazobactam também apresentou baixas taxas de resistência (R-3,70%). Por outro lado, outros Beta-Lactâmicos como Ampicilina (R-48,08%) e Ceftazidima (R-45,45%) e Quinolonas como Ciprofloxacino (R-31,71%) e Levofloxacino (R-22,92%) vão ao encontro dos dados da literatura, apresentando maiores taxas de resistência.

Apesar dos resultados obtidos, houve um grande número de resultados etiquetados como “presença microbiana”, nas quais não foi possível identificar o tipo de microrganismo. Esses resultados são um possível viés do estudo, mas que ressalta a importância do trabalho, já que a identificação do uropatógeno é de extrema importância para controle das infecções hospitalares e direcionar na escolha do melhor tratamento. Esse estudo apresenta algumas delimitações pelo fato de ser retrospectivo e por fazer análise de prontuários. O fato de se limitar a prontuários de um só serviço de saúde, o da Santa Casa da Misericórdia de Barbacena, é uma delas, uma vez que não se pode generalizar os resultados obtidos dentro do CTI para a população como um todo. Outro problema encontrado foi o tamanho da amostra que, apesar de ter sido colhida dentro de um período de tempo razoável, ficou diminuta devido ao mal preenchimento dos prontuários que apresentaram muitas amostras inespecíficas, inutilizando esses resultados. Apesar dos problemas encontrados, fica nítida a importância do trabalho e sua aplicabilidade na clínica médica. Ao evidenciar problemas nos dos prontuários, vai otimizar o preenchimento dos mesmos, permitindo o desenvolvimento de melhores estratégias com o intuito de melhorar a realidade de atendimento dos serviços, não só da Santa Casa, mas de outros hospitais e unidades de saúde. Além disso, o presente trabalho salienta a maior sensibilidade dos microrganismos mais prevalentes aos antibióticos mais utilizados, o que agiliza o tratamento, assim como permite a escolha do melhor tratamento, diminuindo as chances de bactérias multirresistentes se desenvolverem. No geral, o trabalho constata benefícios a população em geral, devido a sua aplicabilidade clínica, que facilita e agiliza a escolha do tratamento para pacientes internados, o que provoca um menor gasto aos centros de atendimentos, uma vez que ao se escolher o tratamento ideal mais rápido diminui o tempo de internação e conseqüentemente a morbimortalidade dos pacientes.

5. CONCLUSÃO

Diante dos resultados apresentados é importante que cada instituição tenha dados estatísticos sobre a prevalência dos agentes infecciosos juntamente com o perfil de sua sensibilidade antimicrobiana para que o tratamento empírico seja direcionado, visto que o resultado da urocultura é demorado. É importante também ressaltar que os resultados irão otimizar o preenchimento dos prontuários, além de agilizar o atendimento clínico dos pacientes, uma vez que sabendo a maior prevalência dos microrganismos, assim como sua resistência e sensibilidade aos principais antimicrobianos, facilitará a escolha do melhor tratamento possível. Houve uma recorrência de resultados relatados como “presença bacteriana”, o que é um problema de prontuário e do estudo retrospectivo, o que só destaca novamente a importância do estudo, já que o mesmo poderá indicar melhorias no método de preenchimento dos prontuários. Outro possível viés é o de antimicrobianos que apresentam 100% de sensibilidade, porém foram testados poucas vezes, como é o caso da Tigeciclina e Eritromicina. Os resultados demonstram quais os melhores antibióticos para os microrganismos mais prevalentes, facilitando a escolha do tratamento ideal, o que evita o desenvolvimento de bactérias multirresistentes, diminui o custo geral do tratamento do paciente, assim como reduz a possibilidade de erro terapêutico e, conseqüentemente, de mortalidade de pacientes.

6. REFERÊNCIAS

1. Tiago KP, Trindade TL, Soares AA, Assunção DO, Branches OJ, Viana RO, *et al.* Frequência e resistência de uroculturas provenientes de pacientes internados na unidade de terapia intensiva do hospital municipal de Santarém-PA. *Rev Bras Anal Clin.* 2020;52(1):64-70.
2. Chambô Filho A, Camargo AS, Barbosa FA, Lopes TF, Motta YR. Estudo do perfil de resistência antimicrobiana das infecções urinárias em mulheres atendidas em hospital terciário. *Rev Bras Clin Med.* São Paulo, 2013;11(2):102-7.
3. Lopes HV, Tavares W. Diagnóstico das infecções do trato urinário. *Rev Assoc Med Bras.* 2005;51(6):306-8.
4. Braios A, Turatti TF, Meredija LCS, Campos TRS, Denadai FHM. Infecções do trato urinário em pacientes não hospitalizados: etiologia e padrão de resistência aos antimicrobianos. *J Bras Patol Med Lab.* 2009;45(6):449-56.
5. Freitas BVL, Diório SM, Fusaro AE, Germino RV, Trino LM. Prevalência e perfil de susceptibilidade a antimicrobianos dos uropatógenos em pacientes atendidos no Instituto Lauro de Souza Lima em Bauru, SP. *Rev Bras Anal Clin.* 2016;48(4):375-80
6. Lima ME, Andrade D, Haas VJ. Avaliação prospectiva da ocorrência de infecção em pacientes críticos de unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2007;19(3):342-7.
7. Lisboa T, Faria M, Hoher JA, Borges LA, Gómez J, Schifelbain L, *et al.* Prevalência de infecção nosocomial em Unidades de Terapia Intensiva do Rio Grande do Sul. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2007;19(4):414-20.
8. McLellan LK, Hunstad DA. Urinary Tract Infection: Pathogenesis and Outlook. *Trends Mol Med.* 2016;22(11):946-957.
9. Mota EC, Oliveira AC. Catheter-associated urinary tract infection: why do not we control this adverse event? *Rev Esc Enferm USP.* 2019;53:e03452.
10. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, White J, Nicolas-Chanoin MH, *et al.* The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. EPIC International Advisory Committee. *JAMA.* 1995;274(8):639-44.
11. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nat Rev Microbiol.* 2015;13(5):269-84.
12. Klein RD, Hultgren SJ. Urinary tract infections: microbial pathogenesis, host-pathogen interactions and new treatment strategies. *Nat Rev Microbiol.* 2020;18(4):211-226.
13. Strassle PD, Sickbert-Bennett EE, Klompas M, Lund JL, Stewart PW, Marx AH, *et al.* Incidence and risk factors of non-device-associated urinary tract infections in an acute-care hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2019;40(11):1242-1247.

14. Barbosa LR, Mota ÉC, Oliveira AC. Infecção do trato urinário associada ao cateter vesical em uma unidade de terapia intensiva. *Rev Epidemiol Controle Infecç*. 2019;9(2):103-108.
15. Davis C. Catheter-associated urinary tract infection: signs, diagnosis, prevention. *Br J Nurs*. 2019;28(2):96-100.
16. Thaden JT, Pogue JM, Kaye KS. Role of newer and re-emerging older agents in the treatment of infections caused by carbapenem-resistant Enterobacteriaceae. *Virulence*. 2017;8(4):403-416.
17. Banderó Filho VC, Reschke CR, Hörner R. Perfil epidemiológico das infecções hospitalares na unidade de terapia intensiva infantil do hospital de caridade e beneficência de Cachoeira do Sul, RS, Brasil. *Rev Bras Anal Clin*. 2006;38(4):267-70.
18. Castro BG, Pinto LS, Souto RCF. Prevalência de bactérias Gram-positivas em infecção do trato urinário. *Rev Bras Anal Clin*. 2019;51(4):322-327.
19. Freitas RB, Resende JA, Mendonça, BG, Antonio T, Fortunato RS, Oliveira MACA. Infecções do trato urinário de origem hospitalar e comunitária: revisão dos principais micro-organismos causadores e perfil de susceptibilidade. *Rev Cient UNIFAGOC-Saúde*. 2016;1(1):55-62.
20. Vincent JL, Sakr Y, Singer M, Martin-Loeches I, Machado FR, Marshall JC, *et al*. Prevalence and Outcomes of Infection Among Patients in Intensive Care Units in 2017. *JAMA*. 2020;323(15):1478-1487.
21. World Health Organization. WHO publishes list of bacteria for which new antibiotics are urgently needed [online]. Geneva, World Health Organization; 2017. [acesso em 3 nov. 2021] Disponível em: <https://www.who.int/news/item/27-02-2017-who-publishes-list-of-bacteria-for-which-new-antibiotics-are-urgently-needed>.
22. Michalopoulos A, Falagas ME. Treatment of Acinetobacter infections. *Expert Opin Pharmacother*. 2010 Apr;11(5):779-88.
23. Mota FS, Oliveira HA, Souto RCF. Perfil e prevalência de resistência aos antimicrobianos de bactérias Gram-negativas isoladas de pacientes de uma unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Anal Clin*. 2018;50(3):270-277.
24. Oliveira CBS, Dantas VCR, Motta Neto R, Azevedo PRM, Melo MCN. Frequência e perfil de resistência de Klebsiella spp. em um hospital universitário de Natal/RN durante 10 anos. *J Bras Patol Med Lab*. 2011;47(6):589-594.
25. Leite MS, Gusmão AC, Gontijo BAV, Garcia PG. Perfil de resistência aos antimicrobianos de Escherichia coli isoladas de amostras de urina de pacientes de uma Unidade de Terapia Intensiva. *Rev Bras Anal Clin*. 2020;52(3):243-247.