

Perfil microbiológico das culturas de pacientes internados na Sala de Cuidados Intermediários de um Hospital Universitário

Microbiological profile of cultures from patients admitted to the Intermediate Care Room of a University Hospital

Perfil microbiológico de cultivos de pacientes ingresados en la Sala de Cuidados Intermedios de un Hospital Universitario

Recebido: 15/07/2021 | Revisado: 20/07/2021 | Aceito: 21/07/2021 | Publicado: 28/07/2021

Cleusa Wanderley de Queiroz Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6113-1432>
Universidade Federal do Vale do São Francisco, Brasil
E-mail: cleusawqandrade@gmail.com

Katia Suely Batista Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6146-4229>
Universidade Federal do Vale do São Francisco, Brasil
E-mail: katiasuelybs@gmail.com

Mirthes Maria Rodrigues Santana

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7087-7145>
Universidade Federal do Vale do São Francisco, Brasil
E-mail: Mirthes-mari@hotmail.com

Aline Vitória de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3308-455X>
Centro Universitário Barão de Mauá, Brasil
E-mail: alineovitoria@gmail.com

Marcos Duarte Guimarães

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9458-5649>
Universidade Federal do Vale do São Francisco, Brasil
E-mail: marcosduarte500@gmail.com

Carine Rosa Naue

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4215-3606>
Universidade Federal do Vale do São Francisco, Brasil
E-mail: crnaue@yahoo.com.br

Resumo

Avaliar o perfil bacteriano das amostras de aspirados traqueais e uroculturas de pacientes internados na Sala de Cuidados Intermediários do Hospital Universitário do Vale do São Francisco, Petrolina/PE. Trata-se de um estudo descritivo, quantitativo e retrospectivo envolvendo a análise do perfil microbiológico das amostras coletadas no período de janeiro a dezembro de 2020 pelo Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Universitário. Os dados foram tabulados em planilhas do Excel®, sendo feito a análise descritiva com valores percentuais e absolutos. As identificações bacterianas e os antibiogramas foram realizados através do sistema automatizado BD Phoenix™, seguindo a metodologia do *Clinical and Laboratory Standards Institute*. Foram coletados 120 aspirados traqueais, sendo 55 positivos (46%) para achados bacterianos; os patógenos mais prevalentes foram: *Acinetobacter baumannii* (40%), *Klebsiella pneumoniae* (16%) e *Pseudomonas aeruginosa* (11%). Em relação às uroculturas, foram realizadas 183, sendo 10 (5,46%) positivas para achados bacterianos; as bactérias mais prevalentes foram: *Escherichia coli* (40%) e *Enterobacter cloacae* (20%). *A. baumannii* apresentou 100% de sensibilidade à colistina e polimixina B nos aspirados traqueais, assim como a *K. pneumoniae* apresentou à amicacina em todas as amostras coletadas. A *E. coli* demonstrou certa restrição às cefalosporinas, com exceção da cefoxitina, sendo sensível; além disso, teve sensibilidade parcial ao sulfametoxazol+trimetoprima no estudo. O conhecimento do perfil microbiológico das bactérias permite a elaboração de protocolos preventivos e a realização de tratamento efetivos, diminuindo as taxas de mortalidade, o tempo de internação e os custos em saúde.

Palavras-chave: Infecção hospitalar; Bactérias; Resistência bacteriana a antibióticos; Microbiologia; Hospitais universitários.

Abstract

Evaluate the bacterial profile of samples of tracheal aspirates and urine cultures from patients admitted to the Intermediate Care Room of the University Hospital of Vale do São Francisco, Petrolina/PE. This is a descriptive, quantitative and retrospective study involving the analysis of the microbiological profile of samples collected from

January to December 2020 by the Clinical Analysis Laboratory of the University Hospital. Data were tabulated in Excel® spreadsheets, where descriptive analysis was performed with absolute and percentage values. Bacterial identifications and antibiograms were performed using the BD Phoenix™ automated system, following the *Clinical and Laboratory Standards Institute* methodology. 120 tracheal aspirates were collected, being 55 positive (46%) for bacterial findings; the most prevalent pathogens were: *Acinetobacter baumannii* (40%), *Klebsiella pneumoniae* (16%) and *Pseudomonas aeruginosa* (11%). Regarding urine cultures, 183 were performed, 10 (5.46%) of which were positive for bacterial findings; the most prevalent bacteria were: *Escherichia coli* (40%) and *Enterobacter cloacae* (20%). *A. baumannii* showed 100% sensitivity to colistin and polymyxin B in tracheal aspirates, as well as *K. pneumoniae* to amikacin in all collected samples. *E. coli* showed some cephalosporin restriction, with the exception of cefoxitin, being sensitive; in addition, he had partial sensitivity to sulfamethoxazole+trimethoprim in the study. Knowledge of the microbiological profile of bacteria allows the development of preventive protocols and effective treatment, reducing mortality rates, length of stay and health care costs.

Keywords: Cross infection; Bacteria; Drug resistance, Bacterial; Microbiology; Hospitals, university.

Resumen

Evaluar el perfil bacteriano de muestras de aspirados traqueales y urocultivos de pacientes ingresados en la Sala de Cuidados Intermedios del Hospital Universitario Vale do São Francisco, Petrolina / PE. Se trata de un estudio descriptivo, cuantitativo y retrospectivo que implica el análisis del perfil microbiológico de muestras recolectadas de enero a diciembre de 2020 por el Laboratorio de Análisis Clínicos del Hospital Universitario. Los datos se tabularon en hojas de cálculo Excel®, donde se realizó un análisis descriptivo con valores absolutos y porcentuales. Se realizaron identificaciones bacterianas y antibiogramas utilizando el sistema automatizado BD Phoenix™, siguiendo la metodología del *Clinical and Laboratory Standards Institute*. Se recolectaron 120 aspirados traqueales, siendo 55 positivos (46%) para hallazgos bacterianos; los patógenos más prevalentes fueron: *Acinetobacter baumannii* (40%), *Klebsiella pneumoniae* (16%) y *Pseudomonas aeruginosa* (11%). En cuanto a urocultivos, se realizaron 183, de los cuales 10 (5,46%) resultaron positivos para hallazgos bacterianos; las bacterias más prevalentes fueron: *Escherichia coli* (40%) y *Enterobacter cloacae* (20%). *A. baumannii* mostró una sensibilidad del 100% a la colistina y polimixina B en los aspirados traqueales, así como *K. pneumoniae* a la amikacina en todas las muestras recolectadas. *E. coli* mostró cierta restricción de cefalosporina, con la excepción de cefoxitina, que es sensible; además, tenía sensibilidad parcial al sulfametoxazol + trimetoprima en el estudio. El conocimiento del perfil microbiológico de las bacterias permite el desarrollo de protocolos preventivos y de tratamiento eficaz, reduciendo las tasas de mortalidad, la duración de la estancia y los costes sanitarios.

Palabras clave: Infección hospitalaria; Bacterias; Farmacorresistencia bacteriana; Microbiología; Hospitales universitarios.

1. Introdução

O Ministério da Saúde e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) substituíram o termo Infecções Hospitalares (IH) por Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS). Essa nova denominação abrange as infecções adquiridas em qualquer ambiente que preste assistência à saúde, seja atendimento hospitalar, ambulatorial, domiciliar ou infecções adquiridas após alta.

As IRAS se destacam cada vez mais na área médica, devido sua fácil e ampla disseminação, causando grande impacto nos serviços de saúde e na população (Gomes & Moraes, 2018). No ambiente hospitalar, as IRAS estão relacionadas principalmente a procedimentos realizados durante a internação. As Unidades de Cuidados Intermediários (UCI) são ambientes de assistência multiprofissional contínua a pacientes de risco moderado ou semicríticos. Nesses locais de cuidado há um risco de infecção por patógenos pelos pacientes, já que há uma constante exposição a procedimentos invasivos (Sousa et al., 2017).

Em uma revisão integrativa realizada por Sousa et al, foi demonstrado que a natureza do procedimento, o ambiente, a técnica e o tempo de permanência do cateter foram descritos como os principais fatores de risco para o desenvolvimento das IRAS. Observou-se também que os principais dispositivos relacionados com o desenvolvimento de infecções são a cateterização urinária, intubação endotraqueal, ventilação mecânica e cateteres intravasculares (Sousa et al., 2017).

A ANVISA desenvolve estudos sobre critérios diagnósticos das infecções mais frequentes relacionadas aos serviços de saúde desde 2008. Nesses estudos, foi possível observar que as infecções mais prevalentes entre as IRAS são as pneumonias relacionadas à ventilação mecânica, as infecções hematológicas, as infecções do trato geniturinário relacionadas a dispositivos invasivos e as infecções de sítio cirúrgico (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2017).

Entre os microrganismos mais prevalentes em hemoculturas, destacam-se os cocos gram-positivos *Staphylococcus* sp., sendo em sua grande maioria resistentes à oxacilina, ampicilina e sulfazotrim e, quanto aos gram-negativos, a *Escherichia coli*, a *Enterobacter* sp. e a *Klebsiella* sp., possuindo resistências variáveis as fluoroquinolonas, monobactâmicos, cefalosporinas de 3ª geração, ampicilina e ao ácido clavulânico (Oliveira & Santos, 2020).

O crescente aumento da resistência bacteriana gera preocupação, pois influencia diretamente no prolongamento das internações, na oneração dos serviços de saúde e aumenta o risco de desenvolvimento de bactérias multirresistentes. Dessa forma, o maior problema relacionado às IRAS é o surgimento da multirresistência bacteriana, que está associado ao uso indiscriminado dos antibióticos, dose e tempo inadequado, além da falta de treinamento apropriado dos profissionais de saúde (Ribeiro et al., 2019; Andrade et al., 202; Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2016).

Dentro desse contexto, o conhecimento do perfil bacteriano pode direcionar o tratamento dessas infecções e, assim, prevenir e controlar as IRAS. Assim, o objetivo deste trabalho consiste em estudar o perfil microbiológico dos aspirados traqueais e das uroculturas coletados de pacientes internados na Sala de Cuidados Intermediários (SCI) do Hospital Universitário de Petrolina, Pernambuco.

2. Metodologia

A pesquisa foi realizada no Hospital Universitário da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HU-UNIVASF/EBSERH), localizado em Petrolina/PE. O hospital possui perfil assistencial de hospital geral de média e alta complexidade à população adulta, sendo referência em traumas, politraumas, ortopedia, neurocirurgia, clínica geral e médica para a VIII Gerência Regional de Saúde (GERES) de Pernambuco. Dessa forma, o hospital comporta a população dos municípios de Afrânio, Cabrobó, Dormentes, Lagoa Grande, Orocó, Petrolina e Santa Maria da Boa Vista; o que corresponde a 475.740 habitantes (Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco, 2020).

Trata-se de um estudo descritivo, quantitativo e retrospectivo realizado a partir da coleta de dados dos aspirados traqueais e das uroculturas coletadas de pacientes internados na Sala de Cuidados Intermediários no período de janeiro a dezembro de 2020, disponibilizados pelo laboratório de Análises Clínicas e Anatomia Patológica do hospital.

Os resultados dos exames foram tabulados em planilhas do Excel® e foram divididos em amostras positivas e negativas. Após isso, foi realizada a análise descritiva com valores percentuais e absolutos. As amostras de urocultura com contagem de colônias igual ou superior a 100.000 UFC/mL foram consideradas positivas; enquanto, para as culturas de aspirados traqueais, foram consideradas positivas quando houve contagem de colônias igual ou superior a 10⁶ UFC/mL.

Nas amostras positivas foram analisadas as variáveis ocorrência de bactérias e o perfil de sensibilidade e resistência aos antibióticos testados. Os dados foram organizados e apresentados por meio de gráficos e tabelas construídos no programa Excel® para demonstração dos resultados.

Para a identificação bacteriana e dos antibiogramas foi utilizado o sistema automatizado PHOENIX, da BD, com os painéis adequados. Os resultados foram classificados em sensível (S) e resistente (R), seguindo a metodologia do *Clinical and Laboratory Standards Institute* (2018).

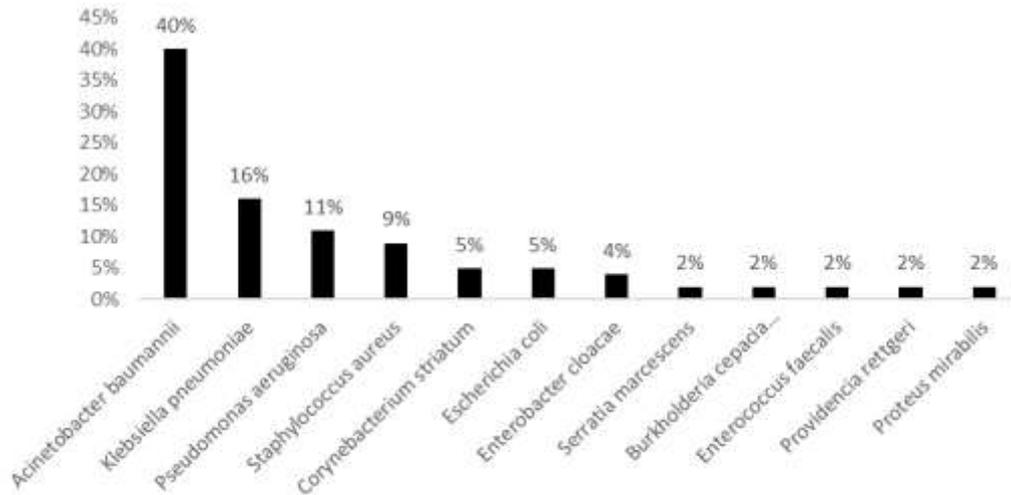
A pesquisa foi submetida e aprovada no Comitê de Ética da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), através do CAAE: 40360120.4.0000.9547.

3. Resultados

Foram coletados 120 aspirados traqueais, sendo 55 positivos (46%) e 65 negativos (54%) para achados bacterianos. Foram confirmados 12 agentes etiológicos nos aspirados traqueais: *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium striatum*, *Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae*, *Serratia*

marcescens, *Burkholderia cepacia* complexo, *Enterococcus faecalis*, *Providencia rettgeri* e *Proteus mirabilis*. As bactérias mais prevalentes foram *Acinetobacter baumannii* (40%), *Klebsiella pneumoniae* (16%) e *Pseudomonas aeruginosa* (11%); as demais bactérias correspondem a 33% dos casos (Gráfico 1).

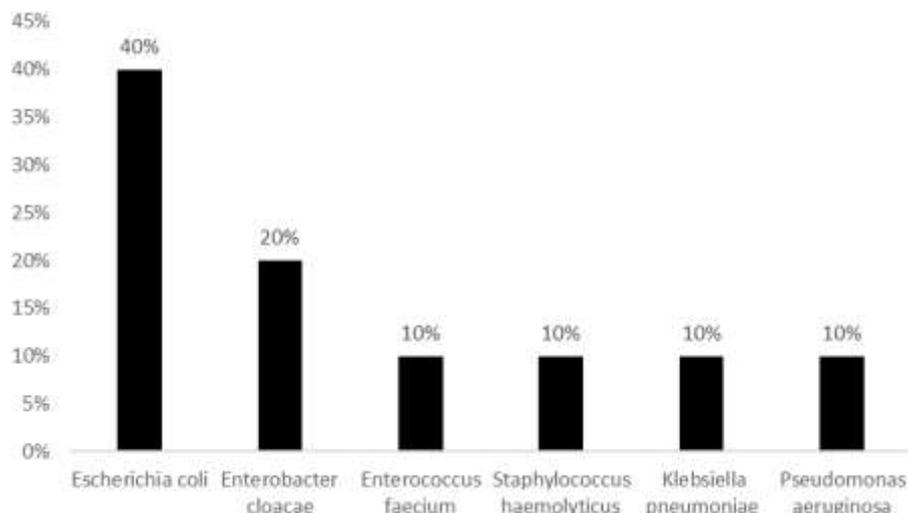
Gráfico 1. Ocorrência de bactérias isoladas em aspirados traqueais coletadas em pacientes internados na SCI do HU-UNIVASF (EBSERH) no período de janeiro a dezembro de 2020.



Fonte: Autores (2021).

Em relação às uroculturas, foram realizadas 183, sendo 10 positivas para achados bacterianos, 12 para fungos e 161 negativas. A incidência dos fungos foi de 6 casos para *Cândida tropicalis*, 5 para *Cândida albicans* e 1 para *Cândida glabrata*. Foram encontrados os seguintes agentes etiológicos quanto à pesquisa por bactérias: *Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae*, *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa*. Observa-se no Gráfico 2 que as espécies bacterianas mais frequentes foram *Escherichia coli* (40%), *Enterobacter cloacae* (20%) e *Enterococcus faecalis* (10%).

Gráfico 2. Ocorrência de bactérias isoladas em uroculturas coletadas em pacientes internados na SCI do HU-UNIVASF (EBSERH) no período de janeiro a dezembro de 2020.



Fonte: Autores (2021).

Encontrou-se nos aspirados traqueais as seguintes bactérias gram-positivas: 5 casos de *Staphylococcus aureus*, 3 de *Corynebacterium striatum* e 1 de *Enterococcus faecalis*.

O *Staphylococcus aureus* apresentou resistência a clindamicina (20%), oxacilina (20%) e 100% de sensibilidade a sulfametoxazol + trimetoprima e vancomicina.

Não foi realizado o perfil de resistência da *Corynebacterium striatum* porque não existem antibióticos padronizados pela *Clinical and Laboratory Standards Institute* para este agente etiológico.

Para *Enterococcus faecalis* foi observado 100% de resistência apenas a ceftarolina e 100% de sensibilidade a ampicilina, linezolid, penicilina, tigeciclina e vancomicina.

Sobre o perfil de resistência da *Acinetobacter baumannii*, não houve 100% de resistência a nenhum dos antibióticos testados; houve resistência variável a ampicilina + sulbactam (41%), imipinem (95%), meropenem (95%) e 100% de sensibilidade a polimixina B e colistina (Tabela 1).

Os isolados de *Klebsiella pneumoniae* apresentaram os percentuais de resistência de 11% a imipinem, 11% a meropenem e 33% a piperacilina + tazobactam. Todos os isolados foram 100% sensíveis a amicacina (Tabela 1).

Para *Pseudomonas aeruginosa*, verificou-se 100% de resistência a todos os antimicrobianos testados: amicacina, cefepime, ceftazidina, ciprofloxacino, imipinem, levofloxacino, meropenem e piperacilina + tazobactam (Tabela 1).

Em relação aos isolados de *Escherichia coli*, verificou-se os seguintes percentuais de resistência (Tabela 1): 100% a ampicilina e levofloxacino, 67% a ampicilina + sulbactam, 33% a cefepime, 33% a ceftriaxona, 33% a ciprofloxacino, 33% a gentamicina e 33% a sulfametoxazol + trimetoprima. Houve 100% de sensibilidade a amicacina, ceftoxina, ertapenem, imipinem, meropenem, piperacilina + tazobactam e tigeciclina.

Já a *Enterobacter cloacae* apresentou 100% de resistência a ampicilina, bem como a ampicilina + sulbactam, cefazolina, ceftoxina, ceftriaxona, ertapenem e piperacilina + tazobactam; resistência variável a cefepime (50%), meropenem (50%) e tigeciclina (50%) e 100% de sensibilidade a amicacina, ciprofloxacino, imipinem e sulfametoxazol + trimetoprima (Tabela 1).

O caráter de resistência da *Serratia marcescens* observado foi de 100% de resistência a ampicilina, ampicilina + sulbactam, cefazolina, ceftoxina, ertapenem e tigeciclina e 100% de sensibilidade a amicacina, cefepime, ceftriaxona, ciprofloxacino, gentamicina, imipinem, meropenem, piperacilina + tazobactam e sulfametoxazol + trimetoprima.

Verificou-se que o isolado de *Burkholderia cepacia complexo* teve 100% de resistência a cefepime, ertapenem e imipinem e 100% de sensibilidade a ceftazidina, levofloxacino, meropenem e sulfametoxazol + trimetoprima.

O isolado de *Providencia rettgeri* apresentou 100% de resistência a ampicilina, ampicilina + sulbactam, cefazolina e tigeciclina e 100% de sensibilidade aos seguintes antimicrobianos: amicacina, cefepime, ceftoxina, ceftriaxona, ciprofloxacino, ertapenem, gentamicina, imipinem, meropenem, piperacilina + tazobactam e sulfametoxazol + trimetoprima.

O agente etiológico *Proteus mirabilis* demonstrou aos antibióticos ertapenem e tigeciclina 100% de resistência e 100% de sensibilidade a ampicilina, amicacina, ampicilina + sulbactam, cefepime, ceftoxina, ceftriaxona, gentamicina, meropenem, piperacilina + tazobactam e sulfametoxazol + trimetoprima.

Tabela 1. Perfil de resistência das bactérias mais prevalentes gram-negativas isoladas de aspirados traqueais coletados de pacientes internados na SCI do HU-UNIVASF (EBSERH), no período de janeiro a dezembro de 2020.

	Antimicrônianos									
	Espécies bacterianas									
	<i>A.baumannii</i>		<i>K. pneumoniae</i>		<i>P. aeruginosa</i>		<i>E. coli</i>		<i>E. cloacae</i>	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ampicilina	NT	NT	9	100	NT	NT	3	100	2	100
Amicacina	22	91	9	0	6	0	3	0	2	0
Amp+sub	22	41	9	67	NT	NT	3	67	2	100
Cefazolina	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	2	100
Cefepime	22	82	9	78	6	0	3	33	2	50
Cefoxitina	NT	NT	9	11	NT	NT	3	0	2	100
Ceftazidina	22	95	NT	NT	6	0	NT	NT	NT	NT
Ceftriaxona	NT	NT	9	78	NT	NT	3	33	2	100
Ciprofloxacino	22	95	9	67	6	0	3	33	2	0
Colistina	1	0	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Ertapenem	NT	NT	9	33	NT	NT	3	0	2	100
Gentamicina	22	95	9	56	6	0	3	33	2	0
Imipinem	22	95	9	11	6	0	3	0	2	0
Levofloxacino	22	95	3	100	6	0	1	100	NT	NT
Meropenem	22	95	9	11	6	0	3	0	2	50
Pipe+Tazo	22	95	9	33	6	0	3	0	2	100
Poli B	12	0	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Smt+tmp	22	77	9	78	NT	NT	3	33	2	0
Tigeciclina	NT	NT	9	0	NT	NT	3	0	2	50

Legenda: NT: não testado; n: número de isolados bacterianos; %: percentual de resistência; pipe+tazo: piperacilina + tazobactam; smt+tmp: sulfametoxazol + trimetoprima; amp+sub: ampicilina + sulbactam. Fonte: Autores (2021).

Em relação às uroculturas, o perfil de resistência encontrado no isolado de *Enterococcus faecium* foi de 100% de resistência a ampicilina e ciprofloxacino, enquanto houve 100% de sensibilidade a daptomicina, linezolid, nitrofurantoina, penicilina e vancomicina (Tabela 2).

Já o isolado de *Staphylococcus haemolyticus* apresentou 100% de resistência a ampicilina e penicilina e 100% de

sensibilidade a daptomicina, linezolid, nitrofurantoina, oxacilina, rifampicina, sulfametoxazol + trimetoprima e vancomicina (Tabela 2).

A *Escherichia coli* apresentou 100% de resistência apenas ao antimicrobiano levofloxacino; resistência variável a ampicilina (50%), cefazolina (25%), cefepime (25%), ceftriaxona (25%) e ciprofloxacino (25%); e 100% de sensibilidade a amicacina, ampicilina + sulbactam, cefoxitina, ertapenem, fosfomicina, gentamicina, imipinem, meropenem, piperacilina + tazobactam, sulfametoxazol + trimetoprima e tigeciclina (Tabela 2).

Os isolados de *Enterobacter cloacae* apresentaram 100% de resistência a ampicilina, ampicilina + sulbactam, cefazolina, cefepime, cefoxitina, ceftriaxona, ciprofloxacino e sulfametoxazol + trimetoprima. Foi observado 100% de sensibilidade a amicacina, ertapenem, gentamicina, imipinem, meropenem, piperacilina + tazobactam e tigeciclina (Tabela 2).

A *Klebsiella pneumoniae* exibiu 100% de sensibilidade a amicacina, imipinem, meropenem, piperacilina + tazobactam (Tabela 2).

Verificou-se que o isolado de *Pseudomonas aeruginosa* exibiu 100% de sensibilidade a todos os antibióticos testados: amicacina, cefepime, ceftazidina, ciprofloxacino, imipinem, levofloxacino e piperacilina + tazobactam (Tabela 2).

Tabela 2. Perfil de resistência das bactérias mais prevalentes isoladas em uroculturas de pacientes internados na SCI do HU-UNIVASF (EBSERH), no período de janeiro a dezembro de 2020.

Antimicrônianos	Espécies bacterianas											
	<i>E. coli</i>		<i>E. cloacae</i>		<i>E. faecium</i>		<i>S. haemolyticus</i>		<i>K. pneumoniae</i>		<i>P. aeruginosa</i>	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ampicilina	4	50	2	100	1	100	1	100	1	100	NT	NT
Amicacina	4	0	2	0	NT	NT	NT	NT	1	0	1	0
Amp+sub	4	0	2	100	NT	NT	NT	NT	1	0	NT	NT
Cefazolina	4	25	2	100	NT	NT	NT	NT	1	0	NT	NT
Cefepime	4	25	2	100	NT	NT	NT	NT	1	0	1	0
Cefoxitina	4	0	2	100	NT	NT	NT	NT	1	0	NT	NT
Ceftazidina	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	1	0
Ceftriaxona	4	25	2	100	NT	NT	NT	NT	1	0	NT	NT
Ciprofloxacino	4	25	2	100	1	100	NT	NT	1	0	1	0
Daptomicina	NT	NT	NT	NT	1	0	1	0	NT	NT	NT	NT
Ertapenem	4	0	2	0	NT	NT	NT	NT	1	0	NT	NT
Fosfomicina	4	0	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Gentamicina	4	0	2	0	NT	NT	NT	NT	1	0	1	0
Imipinem	4	0	2	0	NT	NT	NT	NT	1	0	1	0
Levofloxacino	1	100	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	1	0
Linezolid	NT	NT	NT	NT	1	0	1	0	NT	NT	NT	NT
Meropenem	4	0	2	0	NT	NT	NT	NT	1	0	NT	NT
Nitrofurantoina	NT	NT	NT	NT	1	0	1	0	NT	NT	NT	NT
Oxacilina	NT	NT	NT	NT	NT	NT	1	0	NT	NT	NT	NT
Penicilina	NT	NT	NT	NT	1	0	1	100	NT	NT	NT	NT
Pipe+Tazo	3	0	2	0	NT	NT	NT	NT	1	0	1	0
Rifampicina	NT	NT	NT	NT	NT	NT	1	0	NT	NT	NT	NT
Smt+tmp	3	0	2	100	NT	NT	1	0	1	0	NT	NT
Tigeciclina	3	0	2	0	NT	NT	NT	NT	1	0	NT	NT
Vancomicina	NT	NT	NT	NT	1	0	1	0	NT	NT	NT	NT

Legenda: NT: não testado; n: número de isolados bacterianos; %: percentual de resistência; pipe+tazo: piperacilina + tazobactam; smt+tmp: sulfametoxazol + trimetoprima; amp+sub: ampicilina + sulbactam. Fonte: Autores (2021).

4. Discussão

Os microrganismos mais prevalentes, em aspirados traqueais, foram *A. baumannii*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa* e *S. aureus*. Em um estudo desenvolvido em Bandeirantes, Paraná, foi encontrado maior número de *Staphylococcus* coagulase negativa (40%), *Pseudomonas* (25%) e *E. coli* (15%), diferentemente do presente estudo.

A *Acinetobacter baumannii* é uma bactéria gram-negativa frequentemente associada às IRAS. Infelizmente, tem se identificado cada vez mais membros do gênero *Acinetobacter* como causadores de infecções: *Acinetobacter nosocomialis*, *Acinetobacter pittii*, *Acinetobacter dijksboorniae* e *Acinetobacter seifertii* (Harding et al., 2018); apesar da *A. baumannii* ainda ser responsável por 80% dos casos (World Health Organization, 2019). Além disso, esse gênero causa preocupação em todos os campos de saúde pelo seu rápido desenvolvimento de mecanismos de resistência aos antibióticos (Harding et al., 2018). A prova disso é que neste estudo, esse microrganismo, apresentou altas taxas de resistência a todos os antibióticos testados, com exceção da colistina e polimixina B. Essa multirresistência é encontrada em diversos estudos (Gusatti et al., 2009; Harding et al., 2018; Ricas et al., 2013), como em pesquisa realizada no Hospital Universitário de Cuiabá, Mato Grosso, onde 85,3% das amostras avaliadas apresentaram multirresistência, principalmente a cefalosporinas (3^o e 4^o geração), aminoglicosídeos e carbapenêmicos; no entanto, assim como no presente estudo, 100% das cepas foram sensíveis a polimixina B (Ricas et al., 2013). A resistência aos carbapenêmicos pode ser explicada pela diminuição da permeabilidade das membranas externas, alteração na afinidade das proteínas ligadoras de penicilinas (PBPs) e, também, pela hiperexpressão de bombas de efluxo (Gusatti et al., 2009; Ribeiro et al., 2019). Entretanto, as principais formas de resistência aos carbapenêmicos são a expressão de metalo- β -lactamases (MBLs), as quais não são hidrolisadas por inibidores comerciais de serino β -lactamases e a expressão de oxacilinas (OXA) (Gusatti et al., 2009; Walsh et al., 2005). Os fatores de virulência que contribuem para a patogênese da *A. baumannii* são: adesinas e glicoconjugados de superfície, sistemas de secreção e de aquisição de micronutrientes; destaca-se, ainda, sua capacidade em resistir à dessecação e formar biofilmes, favorecendo seu sucesso como patógeno nosocomial (Harding et al., 2018).

A resistência da *Klebsiella spp.* correlaciona-se com o uso inadequado de antimicrobianos e a produção de beta-lactamases tipo AmpC e de carbapenemases, como as metalo-beta-lactamases (MBL) e carbapenemases do tipo KPC (Bastos et al., 2020; Marchaim et al., 2008). Além disso, são mais acometidos pacientes imunocomprometidos hospitalizados ou pacientes em uso de dispositivos invasivos pelas infecções associadas à *K. pneumoniae*, produtora da enzima KPC; dessa forma, a prevenção da infecção é a arma mais eficaz no combate desta bactéria (Marchaim et al., 2008). Nos aspirados traqueais coletados, a *K. pneumoniae* foi 100% sensível apenas à amicacina e apresentou elevados índices de resistência aos demais antibióticos testados. Estudo realizado em Minas Gerais, Brasil, demonstrou que 36% dos casos de infecção foram por *K. pneumoniae* produtora de Beta-lactamases de Espectro Estendido (Extended Spectrum Beta-lactamases-ESBL) e 28% casos de *K. pneumoniae* produtora de carbapenemase (KPC) (Muniz et al., 2019), o que gera preocupação frente à realidade de multirresistência aos antimicrobianos por esse gênero.

A bactéria gram-negativa *Pseudomonas aeruginosa* é um importante patógeno oportunista que está relacionado sobretudo às infecções nosocomiais e infecções do trato respiratório (Lopes et al., 2020). Os fatores de risco para a infecção por essa bactéria são ventilação mecânica, procedimentos invasivos e tratamento inadequado, como o uso de carbapenem para seu tratamento; além de fatores como tempo de internação, comorbidades e uso de imunossupressores (Lopes et al., 2020). Neste estudo, a *P. aeruginosa* apresentou completa sensibilidade aos antimicrobianos. A resistência associada à essa bactéria está relacionada a produção de beta-lactamases, hiperexpressão de sistemas de efluxo, alteração da permeabilidade da membrana e pela síntese de proteínas de ligação à penicilina (PBPs) com baixa afinidade por beta-lactâmicos (Fuentefria, 2009). Outro importante mecanismo é sua alta capacidade de ficar aderida e sobreviver em equipamentos médicos e outras superfícies hospitalares (Dresch et al., 2018).

O *S. aureus* também é um importante microrganismo relacionados às infecções nosocomias e frequentemente encontrado em diferentes superfícies (Dresch et al., 2018). Esse microrganismo coloniza cerca de 30% das pessoas, sendo uma importante causa de bacteremia, endocardite infecciosa, infecção osteoarticular e de tecidos moles e pele, assim como infecções relacionadas a dispositivos (Tong et al., 2015). Tem-se observado um crescimento que varia de 1% (na Holanda) até 50% (em países da América e Europa) de cepas de *S. aureus* resistentes à meticilina (MRSA) (Loureiro et al., 2016). Neste estudo, foi observado 20% de resistência à oxacilina.

Em relação às uroculturas, destacou-se a prevalência da bactéria *E. coli* (40%), seguido pelo *E. cloacae* (20%). Esse dado encontra-se em consonância com outros estudos, onde destaca-se a alta prevalência da *E. coli* nas culturas. Foi encontrado predominância (53,8%) dessa bactéria em um estudo realizado em Santarém, Pará, e em uma pesquisa realizada em Cuverlo, Minas Gerais, onde a *E. coli* correspondeu a 67,4% dos casos (Tiago et al., 2020; Rocha & Resende, 2017). Essa alta prevalência ocorre porque a *E. coli* faz parte da microbiota do trato gastrointestinal humano; dessa forma, devido sua proximidade com o trato urinário, esse microrganismo torna-se um potencial causador de infecções desse sítio. Além disso, o uso de dispositivos invasivos, como sonda vesical, é um fator de risco para o desenvolvimento dessas infecções. Destaca-se ainda os fatores de virulência que incluem adesinas, toxinas, polissacarídeos, invasinas e proteases que tornam a bactéria capaz de ligar-se e lesar células e tecidos do hospedeiro fora do trato intestinal, sendo transmitida por falta de higienização, acometendo sobretudo pacientes em uso de cateter urinário (Tiago et al., 2020).

Ainda em relação a *E. coli*, destacou-se a resistência a ampicilina, cefazolina, cefepime, ceftriaxona, ciprofloxacino e levofloxacino; porém, 100% de sensibilidade ao sulfametoxazol+trimetoprima pelas cepas de *E. coli* testadas. Isso contraria o que as evidências têm demonstrado, onde tem se observado aumento progressivo da resistência a sulfametoxazol+trimetoprima (Bastos et al., 2020; Rocha & Resende, 2017; Tiago et al., 2020).

O *E. cloacae* destacou-se pela resistência às penicilinas e às cefalosporinas, assim como tem se observado na literatura uma frequência considerável de resistência múltipla aos antimicrobianos por essa bactéria (Zanguña et al., 2020). Isso está relacionado a presença de pelo menos um gene associado à expressão das bombas expulsoras, sendo frequentes o MexC e o AcrB; assim como a presença das enzimas ESBL e AmpC (Bastos et al., 2020; Zanguña et al., 2020).

5. Conclusão

A. baumannii apresentou 100% de sensibilidade à colistina e polimixina B nos aspirados traqueais, assim como a *K. pneumoniae* apresentou à amicacina em todas as amostras coletadas. A *E. coli* demonstrou certa restência às cefalosporinas, com exceção da cefoxitina; além disso teve sensibilidade parcial ao sulfametoxazol+trimetoprima. Assim, a etiologia e o perfil de sensibilidade estão em consonância com os encontrados na literatura recente, tornando esse tema uma grande preocupação mundial frente aos meios adaptivos encontrados por essas bactérias multirresistentes, principalmente as produtoras de ESBL, os MRSA e a produção de carbapenemase.

Estudos como este são essenciais para o monitoramento das taxas de resistência hospitalar e para a construção, juntamente com a comissão de controle de infecção hospitalar, de condutas de antibioticoterapia empírica que visem, a diminuição da resistência bacteriana, das taxas de mortalidade, do tempo de internação e dos custos em saúde; e, assim, no controle e prevenção dessas infecções.

Pesquisas futuras analisando outros setores podem ser necessárias para a construção do conhecimento a respeito das IRAS nos serviços hospitalares, possibilitando um melhor controle dessas infecções.

Referências

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2016). Programa nacional de prevenção e controle de infecções relacionadas à assistência à saúde (2016-2020).
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2017). Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde.
- Andrade, C. W. Q., Silva, K. S. B., Santana, M. M. R., de Oliveira, A. V., Guimarães, M. D., & Naue, C. R. (2021). Etiologia e resistência de isolados bacterianos de hemoculturas da Sala de Cuidados Intermediários de um Hospital Universitário em Pernambuco. *Research, Society and Development*, 10(7).
- Bastos, I. D. M., Bastos, B. D. M., Silva, C. F., Silva, K. S. B., & Naue, C. R. (2020). Perfil bacteriano de amostras microbiológicas de pacientes internados na Clínica Cirúrgica de um Hospital Universitário de Pernambuco. *VITTALLE-Revista de Ciências da Saúde*, 32(1), 108-121.
- Bastos, I. D. M., Bastos, B. D. M., Silva, K. S. B., SILVA, C. F. E., & Naue, C. R. (2020). Perfil bacteriano de amostras biológicas da clínica médica de um Hospital Universitário do Sertão de Pernambuco. *Revista de Ensino, Ciência e Inovação em Saúde*, 1(1), 4-15.
- de Sousa, M. A. S., Nascimento, G. C., Bim, F. L., de Oliveira, L. B., & da Silva Oliveira, A. D. (2017). Infecções hospitalares relacionadas a procedimentos invasivos em unidades de terapia intensiva: Revisão integrativa. *Revista Prevenção de Infecção e Saúde*, 3(3).
- Dresch, F., de Freitas Birkheuer, C., Rempel, C., & Maciel, M. J. (2018). Contaminação de superfícies localizadas em unidades de terapia intensiva e salas de cirurgia: uma revisão sistemática da literatura. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 8(1), 85-91.
- Fuentefria, D. B. (2009). *Deteção de metalo beta-lactamases e similaridade genética em isolados de Pseudomonas aeruginosa de efluente hospitalar e água superficial* (Tese de doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Ciência Básicas da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Microbiologia e do Ambiente. Porto Alegre, RS, Brasil.
- Gomes, M. F., & Moraes, V. L. (2018). O programa de controle de infecção relacionada à assistência à saúde em meio ambiente hospitalar e o dever de fiscalização da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Revista de Direito Sanitário*, 18(3), 43-61.
- Gusatti, C. D. S., Ferreira, A. E., Fuentefria, D. B., & Corção, G. (2009). Resistência a β -lactâmicos em *Acinetobacter* spp isolados de efluente hospitalar no sul do Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 42, 183-187.
- Harding, C. M., Hennon, S. W., & Feldman, M. F. (2018). Uncovering the mechanisms of *Acinetobacter baumannii* virulence. *Nature Reviews Microbiology*, 16(2), 91-102.
- Lopes, A. C. C., da Silva, C. A. L., de Oliveira, J. S., & Alves, J. T. C. (2020). Fatores de risco para infecção por *Pseudomonas aeruginosa* em relação à infecções hospitalares. *Brazilian Journal of Development*, 6(1), 2121-2130.
- Loureiro, R. J., Roque, F., Rodrigues, A. T., Herdeiro, M. T., & Ramalheira, E. (2016). O uso de antibióticos e as resistências bacterianas: breves notas sobre a sua evolução. *Revista Portuguesa de saúde pública*, 34(1), 77-84.
- Marchaim, D., Navon-Venezia, S., Schwaber, M. J., & Carmeli, Y. (2008). Isolation of imipenem-resistant *Enterobacter* species: emergence of KPC-2 carbapenemase, molecular characterization, epidemiology, and outcomes. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, 52(4), 1413-1418.
- Muniz, J. J., Silva, A. G., Rosa, A. D. F. N., de Melo, F. A., & Mattozo, J. M. A. (2019). Resistência aos antibióticos utilizados para tratamento de infecções por *Klebsiella pneumoniae* em um hospital. *Revista de Ciências da Saúde Básica e Aplicada*, 2, 3-10.
- Oliveira, L. S., & Santos, T. B. D. (2020). *Perfil etiológico e de suscetibilidade bacteriana aos agentes antimicrobianos em isolados de hemoculturas: um levantamento bibliográfico* (Trabalho de conclusão de curso). Centro Universitário Tiradentes – UNIT, Maceió, AL, Brasil.
- Ribeiro, T. D. S., Ribeiro, R. A. A. D. S., Batista, K. S., Aquino, S. R. D., & Naue, C. R. (2019). Ocorrência e perfil bacteriano de culturas coletadas em pacientes internados na unidade de terapia intensiva em um hospital terciário. *HU rev*, 122-133.
- Ricas, R. V., Marques, T. C., & Yamamoto, A. C. A. (2013). Perfil de resistência de *Acinetobacter baumannii* a antimicrobianos em um hospital universitário de Cuiabá-MT. *Infarma Ciências Farmacêuticas*, 25(4), 178-181.
- Rocha, T. B., & Resende, F. A. (2017). Perfil de resistência da bactéria *Escherichia coli* a antibióticos em infecções do trato urinário em um laboratório de Curvelo/MG. *Revista Brasileira de Ciências da Vida*, 5(5).
- Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco. (2020). <http://portal.saude.pe.gov.br/unidades-de-saude-e-servicos/secretaria-executiva-de-coordenacao-geral/viii-geres>
- Tiago, K. P. (2020). Frequência e resistência de uroculturas provenientes de pacientes internados na unidade de terapia intensiva do hospital municipal de Santarém-PA. *RBAC*, 52(1), 64-70.
- Tong, S. Y., Davis, J. S., Eichenberger, E., Holland, T. L., & Fowler Jr, V. G. (2015). *Staphylococcus aureus* infections: epidemiology, pathophysiology, clinical manifestations, and management. *Clinical microbiology reviews*, 28(3), 603-661.
- Walsh, T. R., Toleman, M. A., Poirel, L., & Nordmann, P. (2005). Metallo- β -lactamases: the quiet before the storm?. *Clinical microbiology reviews*, 18(2), 306-325.
- World Health Organization. (2019). Healthcare-associated Infections: Diseases and Organisms. <https://www.cdc.gov/hai/organisms/organisms.html>
- Zanguña-Fonseca, L. F., Torres-Caycedo, M. I., & Di-Filippo-Iriarte, G. (2020). Perfil de tolerancia al triclosán y detección de los genes MexA, MexC, AcrB y oqxA relacionados con la expresión de bombas de expulsión en aislados clínicos del género *Enterobacter aerogenes* y *Enterobacter cloacae*. *Rev. Investig. Salud. Univ. Boyacá*, 102-117.