

PERFIL DAS INFECÇÕES DE CORRENTE SANGUÍNEA EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA PARA COVID-19

PROFILE OF BLOODSTREAM INFECTIONS IN AN INTENSIVE CARE UNIT FOR COVID-19

PERFIL DE INFECCIONES DEL TORRENTE SANGUÍNEO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS POR COVID-19

Assucena Tuany de Albuquerque Feliciano¹, Maria da Conceição Cavalcanti de Lira², Maria Eduarda Vicente Diniz³, Johnson Kleber da Silva⁴, Viviane de Araújo Gouveia⁵, Flávio de Araújo Wanderley⁶, Milena Tereza Torres do Couto⁷

Como citar esse artigo: Feliciano ATA, Lira MCC, Diniz MEV, Silva JK, Gouveia VA, Wanderley FA, Couto MTT. Perfil das infecções de corrente sanguínea em unidade de terapia intensiva para COVID-19. Rev Enferm Atenção Saúde [Internet]. 2024 [acesso em: ____]; 13(2): e202421. DOI: <https://doi.org/10.18554/reas.v13i2.7525>

RESUMO

Objetivo: Identificar o perfil das Infecções de Corrente Sanguínea (ICS) em pacientes na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um Hospital de Referência para a COVID-19, na região metropolitana de Recife - Pernambuco, de janeiro a dezembro no ano de 2021. **Método:** Trata-se de um estudo transversal, retrospectivo, descritivo, com abordagem quantitativa, realizado através de um banco de dados de um laboratório microbiológico. **Resultados:** Foram identificados 24 tipos isolados de microrganismos, onde a maior prevalência foi da espécie *Staphylococcus haemolyticus*, seguida das espécies *Staphylococcus epidermidis*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* e *Staphylococcus hominis*. A levofloxacina e a linezolida foram os antimicrobianos mais resistente e sensível, respectivamente, dentre as cepas. **Conclusão:** Os resultados sobre o perfil microbiológico de infecções de corrente sanguínea em UTI-COVID-19 são de grande importância para traçar estratégias que melhorem a assistência, prevenindo complicações e agravos aos pacientes infectados.

Descritores: SARS-CoV-2; Infecção da corrente sanguínea; Unidade de terapia intensiva.

¹ Graduanda do curso de Bacharelado em Enfermagem da UFPE, Centro Acadêmico de Vitória, Vitória de Santo Antão, PE, <http://lattes.cnpq.br/2924364657776172>

² Professora associada - UFPE, Centro Acadêmico de Vitória. Doutora em Ciências Farmacêuticas e Especialista em Gestão Ambiental pela UFPE, Pesquisadora do Núcleo de Ensino, Pesquisa e Assistência em Infectologia da UFPE e Membro efetivo do Comitê de Ergonomia do Hospital das Clínicas da UFPE/EBSERH. Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, PE, Brasil - <http://lattes.cnpq.br/9407085716016691>.

³ Graduanda do curso de Bacharelado em Enfermagem da UFPE, Centro Acadêmico de Vitória, Vitória de Santo Antão, PE, Brasil - <http://lattes.cnpq.br/5847117128445557>.

⁴ Coordenador do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Metropolitano Dom Hélder Câmara. Laboratório Científica Lab - Hospital Dom Hélder, Recife, PE, Brasil - <http://lattes.cnpq.br/7288497020942154>.

⁵ Professora da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Centro Acadêmico de Vitória. Doutora em Inovação Terapêutica (PPGIT/UFPE) e Mestre em Ciências da Saúde (CCS/UFPE). Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, PE, Brasil - <http://lattes.cnpq.br/4833956409675593>.

⁶ Administrador com Especialização em Gestão Hospitalar e Mestrado em Ergonomia. Universidade Federal de Pernambuco, Hospital das Clínicas, Recife-PE, Brasil - <http://lattes.cnpq.br/4983712351626786>.

⁷ Farmacêutica e Mestre em Inovação Terapêutica pela Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE, Brasil - <http://lattes.cnpq.br/3254872788898540>

ABSTRACT

Objective: To identify the profile of Bloodstream Infections (BSI) in patients in the Intensive Care Unit (ICU) of a Reference Hospital for COVID-19, in the metropolitan region of Recife - Pernambuco, from January to December in 2021. **Method:** This is a cross-sectional, retrospective, descriptive study, with a quantitative approach, carried out using a database from a microbiological laboratory. **Results:** 24 isolated types of microorganisms were identified, where the highest prevalence was the species *Staphylococcus haemolyticus*, followed by the species *Staphylococcus epidermidis*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* and *Staphylococcus hominis*. Levofloxacin and linezolid were the most resistant and sensitive antimicrobials, respectively, among the strains. **Conclusion:** The results on the microbiological profile of bloodstream infections in COVID-19-ICUs are of great importance for designing strategies that improve care, preventing complications and injuries to infected patients.

Descriptors: SARS-CoV-2; Bloodstream infection; Intensive care unit.

RESUMEN

Objetivo: Identificar el perfil de Infecciones del torrente sanguíneo (ITS) en pacientes internados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de un Hospital de Referencia para COVID-19, en la región metropolitana de Recife - Pernambuco, de enero a diciembre de 2021. **Método:** Se trata de un Estudio descriptivo, transversal, retrospectivo, con enfoque cuantitativo, realizado a partir de una base de datos de un laboratorio microbiológico. **Resultados:** Se identificaron 24 tipos aislados de microorganismos, donde la mayor prevalencia fue la especie *Staphylococcus haemolyticus*, seguida de las especies *Staphylococcus epidermidis*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* y *Staphylococcus hominis*. Levofloxacina y linezolid fueron los antimicrobianos más resistentes y sensibles, respectivamente, entre las cepas. **Conclusión:** Los resultados sobre el perfil microbiológico de las infecciones del torrente sanguíneo en las UCI-COVID-19 son de gran importancia para diseñar estrategias que mejoren la atención, previniendo complicaciones y lesiones a los pacientes infectados.

Descriptor: SARS-CoV-2; Infección del torrente sanguíneo; Unidad de terapia intensiva.

INTRODUÇÃO

O surto do novo coronavírus, declarado como SARS-CoV-2 (Síndrome Respiratória Aguda Grave 2) pelo Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus, rapidamente se manifestou da China, em Wuhan, para o mundo todo, sendo declarada oficialmente pela Organização Mundial de Saúde como pandemia em 11 de março de 2020.¹ Os impactos emergenciais de saúde

advindos da pandemia da COVID-19 foram tão graves que, em junho do mesmo ano, o número de casos ultrapassou 12 milhões em todo o mundo, com desfecho de morte para aproximadamente 6,7% dos pacientes.²

Por tratar-se de uma doença que acomete o sistema respiratório, e assim poder evoluir de forma grave para a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), muitos indivíduos acometidos necessitaram ser admitidos na Unidade de

Terapia Intensiva (UTI). Este fato aumentou a ocorrência de infecções secundárias à COVID-19, a exemplo da Infecção de Corrente Sanguínea (ICS).³ Estudo de coorte retrospectivo constatou que metade (50%) dos óbitos por COVID-19 investigados apresentavam infecções bacterianas secundárias, tais como pneumonia e infecção de corrente sanguínea.^{4,5}

A ocorrência de infecções secundárias alerta para a necessidade da adoção de medidas mais rígidas para reduzir, controlar e prevenir uma das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) mais graves, já que o cuidado com esses pacientes é mais complexo diante do ambiente propício para tal, no qual se encontram.^{5,6}

Dados de estudo observacional realizado na Turquia no período de julho de 2020 a janeiro de 2021 demonstram que, dentre os pacientes que apresentaram infecções secundárias à COVID-19 em uma UTI, a infecção de corrente sanguínea foi a que mais prevaleceu (13,2%).⁷ O ambiente hospitalar, sobretudo a UTI, é bastante favorável para coinfeções e resistência bacteriana aos antibióticos. Este fato pode estar associado a maior necessidade de manipulação de dispositivos invasivos e manutenção de cateteres.⁸

Outro fator contribuinte para a resistência bacteriana são os biofilmes presentes nos lúmens de cateteres venosos centrais (CVC). Esses microrganismos colonizadores que ficam estruturados em uma substância polimérica extracelular (EPS) se aderem à superfície dos lúmens e atuam como depósitos para outros microrganismos patogênicos, os quais são muito mais resistentes devido a maior camada de EPS presente. Além disso, as altas doses de antibióticos utilizados como tratamento dessas infecções podem contribuir ainda mais para a resistência bacteriana pois os biofilmes conseguem proteger os patógenos dos efeitos dos medicamentos.^{9, 10}

Diante do exposto, este trabalho se propôs a identificar o perfil das infecções de corrente sanguínea em pacientes internados em unidade de terapia intensiva de hospital de referência para COVID-19. O qual tem a finalidade de subsidiar a construção de protocolos de controle de infecção hospitalar, onde os indicadores gerados contribuirão para tomada de decisão, planos de ação seguros e efetivos para gestão de risco e segurança do paciente, além de elucidar cientificamente o uso racional dos antimicrobianos em consequência da alta resistência bacteriana.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal retrospectivo, descritivo, com abordagem quantitativa. Os dados foram obtidos em um banco de dados de um laboratório de análises microbiológicas de uma Unidade de Terapia Intensiva para pacientes com COVID-19 e Infecção de Corrente Sanguínea internados em um hospital de referência da região metropolitana de Recife-PE.

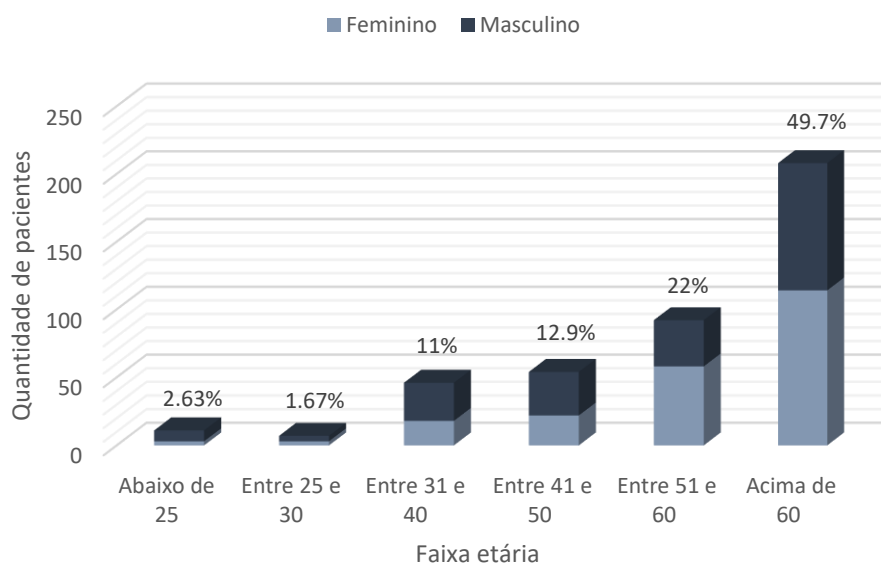
O banco de dados apresentava informações sobre idade e gênero dos pacientes positivados tanto para a COVID-19, quanto para ICS; o microrganismo detectado na hemocultura, os antimicrobianos testados para tratamento, bem como sua sensibilidade e resistência. A amostra foi censitária, sendo excluídos apenas aqueles pacientes duplicados no banco de dados, resultando em 418 pacientes incluídos no estudo. Tais dados foram tabulados no software Excel 2021 da Microsoft Office, analisados e apresentados

em forma de tabelas e gráficos contendo a frequência relativa e absoluta. A pesquisa foi iniciada apenas após aquisição da carta de anuência e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, com parecer de número 5.447.009 e CAAE 58609622.2.0000.5200, respeitando as diretrizes e normas que regulamentam as pesquisas envolvendo seres humanos conforme Resolução CNS 466/2012.

RESULTADOS

A partir da análise dos resultados de hemocultura, foram identificados 418 casos de infecção de corrente sanguínea. Dos pacientes investigados, 52,15% são do sexo feminino e 47,85% do sexo masculino. Na análise do perfil dos indivíduos quanto à faixa etária, houve prevalência de pacientes idosos acima de 60 anos (49,76%), seguidos de adultos entre 41 e 60 anos (34,92%). Não houve nenhum paciente com idade inferior a 20 anos (figura 1).

Figura 1: Perfil dos pacientes com Infecção de Corrente Sanguínea internados em uma UTI-COVID-19 de um hospital de referência da região metropolitana de Recife-PE, no ano de 2021.



Fonte: Autores, 2023.

Com relação ao material utilizado para coleta e realização de hemocultura pelo laboratório microbiológico, houve a divisão em dois grupos principais (tabela 1). O primeiro grupo abrange todas as coletas realizadas através da punção percutânea e o segundo grupo engloba todas as coletas

feitas através de cateter venoso central (CVC), o que também inclui aquelas realizadas através de ponta de cateter. Apenas um paciente teve seu material coletado através da pressão arterial média (PAM).

Tabela 1: Contagem e percentual do tipo de material coletado para análise microbiológica dos pacientes com ICS internados em UTI-COVID-19, no ano de 2021, em um hospital de referência em Recife-PE.

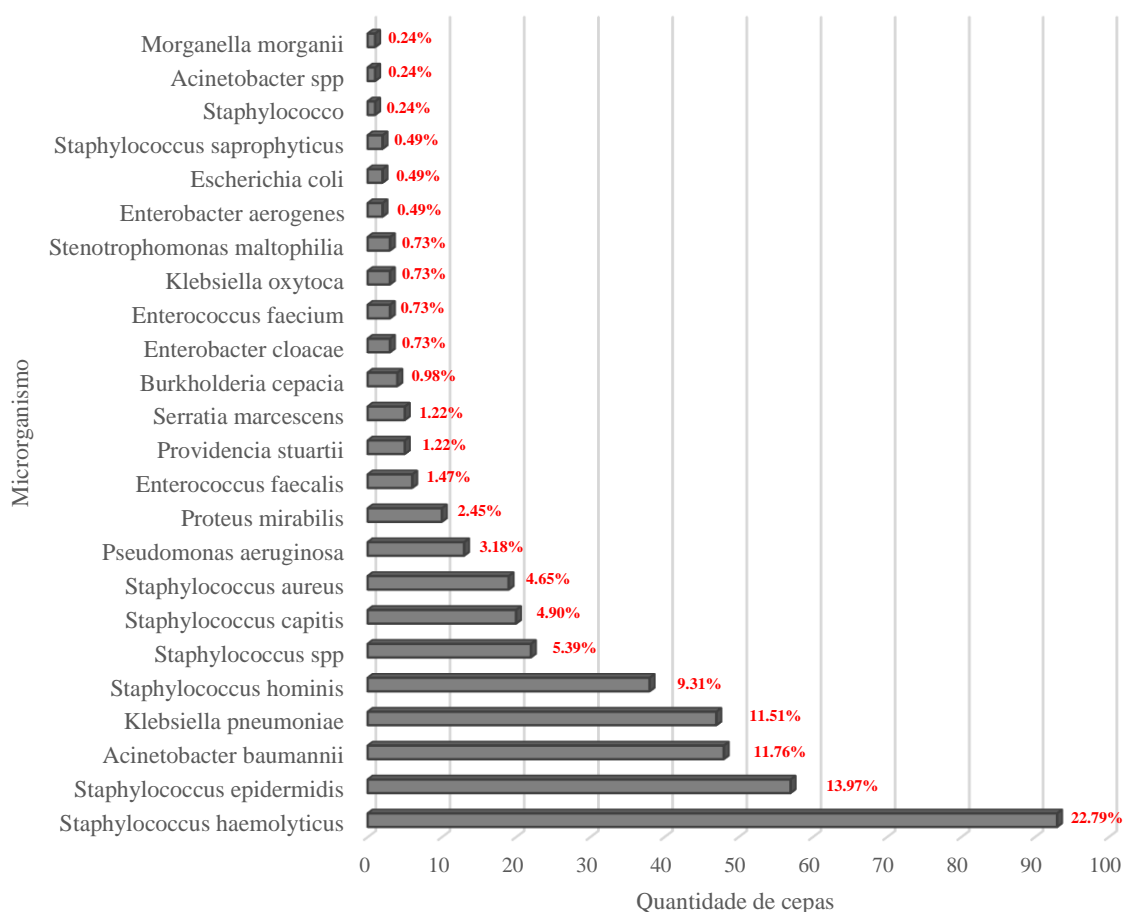
Material coletado	Nº de pacientes	Porcentagem
Sangue (punção percutânea)	272	65.07%
Cateter venoso central (CVC)	145	34.69%
PAM	1	0.24%
Total geral	418	100.00%

Fonte: Autores, 2023.

Dos 418 casos de ICS, o banco de dados só constatou a espécie do microrganismo em apenas 408. Durante a análise laboratorial, 24 tipos isolados de microrganismos foram identificados (gráfico 1). A maior prevalência foi da espécie *Staphylococcus haemolyticus* (22.79%) com um total de 93 cepas, seguida das espécies *Staphylococcus epidermidis*

com 57 cepas (13.97%), *Acinetobacter baumannii* com 48 cepas (11.76%), *Klebsiella pneumoniae* com 47 cepas (11.51%) e *Staphylococcus hominis* com 38 cepas (9.31%). Além dessas, uma espécie foi encontrada apenas uma vez com relação ao total de casos, a *Morganella morganii* (0.24%).

Gráfico 1: Perfil microbiológico da UTI-COVID-19 de um hospital de referência de Recife-PE, no ano de 2021.



Fonte: Autores, 2023.

Com relação ao tratamento, foram testados 34 tipos de antimicrobianos para

identificar as resistências e sensibilidades bacterianas das cepas. Logo, nota-se que a

levofloxacina se mostrou mais resistentes entre as cepas (78,19%), seguida da ciprofloxacina (68,38%), tripetoprim/sulfametoxazol (68,38%), gentamicina (66,17%) e penicilina (61,27%). Já em relação a sensibilidade, as

cepas se revelaram mais sensíveis a linezolida (62,25%), seguida da vancomicina (61,02%), daptomicina (56,61%) e tetraciclina (54,65%), onde a primeira e terceira obtiveram sensibilidade de todas as cepas testadas (tabela 2).

Tabela 2: Perfil de resistências e sensibilidades bacterianas em relação aos antimicrobianos utilizados em pacientes com ICS internados em UTI-COVID-19, no ano de 2021, em um hospital de referência em Recife-PE.

Antimicrobianos	Quantidade de cepas (%)			
	Sensíveis	Intermediário	Resistentes	Não testado
Amicacina	11.02%	2.45%	23.03%	0%
Amoxicilina + ácido clavulânico	1.22%	0%	6.86%	0%
Ampicilina	1.22%	0%	4.90%	0%
Ampicilina/Sulbactam	0%	0%	1.47%	0%
Aztreonam	1.47%	0.98%	15.68%	0%
Cefepime	3.67%	0.49%	20.83%	0%
Cefotaxima	0.49%	0.24%	16.91%	0%
Ceftazidima	5.14%	0.49%	19.60%	0%
Ceftazidime/Avibactam	0.24%	0%	0%	0%
Ceftolozane/Tazobactam	0.24%	0%	0%	0%
Cefuroxima	0.49%	0%	14.21%	0%
Ciprofloxacina	10.04%	0.49%	68.38%	0%
Clindamicina	7.35%	0%	52.696%	0%
Cloranfenicol	2.20%	0%	11.27%	0%
Colistina	11.27%	0%	0.49%	0.24%
Daptomicina	56.61%	0%	0%	0%
Eritromicina	5.88%	0.49%	53.43%	0.24%
Ertapenem	4.16%	0%	14.70%	0%
Estreptomicina alto nível	1.96%	0%	0.24%	0%
Gentamicina	26.96%	3.18%	66.17%	0%
Imipenem	6.37%	0.98%	27.20%	0%
Levofloxacina	12.99%	0.24%	78.18%	0%
Linezolida	62.25%	0%	0%	0%
Meropenem	9.55%	0.24%	27.45%	0%
Norfloxacina	0%	0%	0.24%	0%
Oxacilina	4.16%	0%	55.39%	0%
Penicilina	0.98%	0%	61.27%	0%
Piperacilina + Tazobactam	7.10%	0%	17.15%	0%
Teicoplanina	44.36%	0%	17.89%	0%
Tetraciclina	54.65%	0.98%	4.16%	0%
Tigeciclina	2.94%	0.98%	0%	0%

Tobramicina	2.45%	0.24%	16.17%	0%
Trimetoprim/Sulfametoxazol	24.26%	0.49%	68.38%	0%
Vancomicina	61.02%	0%	1.22%	0%

Fonte: Autores, 2023.

A tabela 3 mostra o perfil de resistência e sensibilidade a alguns antimicrobianos testados nos microrganismos com maior incidência em pacientes com infecção de corrente

sanguínea em UTI-COVID-19 no ano de 2023: *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* e *Staphylococcus hominis*.

Tabela 3: Perfil de resistência e sensibilidade bacteriana frente a alguns antimicrobianos testados.

<i>Staphylococcus haemolyticus</i>		
Antimicrobiano	Sensível	Resistente
Ciprofloxacina	5%	95%
Clindamicina	4%	96%
Gentamicina	6%	89%
Levofloxacina	4%	96%
Trimetoprim + sulfametoxazol	14%	86%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>		
Ciprofloxacina	14%	86%
Clindamicina	11%	89%
Gentamicina	51%	44%
Levofloxacina	14%	86%
Trimetoprim + sulfametoxazol	25%	75%
<i>Acinetobacter baumannii</i>		
Amicacina	8%	90%
Gentamicina	35%	65%
Levofloxacina	2%	96%
Meropenem	2%	98%
Trimetoprim + sulfametoxazol	6%	94%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>		
Amicacina	23%	72%
Ciprofloxacina	0%	98%
Gentamicina	4%	96%
Levofloxacina	2%	98%
Meropenem	6%	94%
<i>Staphylococcus hominis</i>		
Ciprofloxacina	34%	63%
Clindamicina	34%	66%
Gentamicina	47%	45%
Levofloxacina	34%	66%
Tetraciclina	79%	13%

Fonte: Autores, 2023.

No que concerne as amostras investigadas, a espécie *Staphylococcus haemolyticus* obteve 96% de resistência à clindamicina e levofloxacina e 14% de sensibilidade ao trimetropim + sulfametoxazol. *Staphylococcus epidermidis* obteve 89% das cepas resistentes a clindamicina e 51% delas foram sensíveis a gentamicina. Já a *Acinetobacter baumannii* atingiu 98% de resistência ao meropenem e 35% de sensibilidade a gentamicina também. *Klebsiella pneumoniae* também chegou a atingir 98% de resistência antimicrobiana, mas diferente da anterior, essa resistência se deu a ciprofloxacina e levofloxacina. Já a maior sensibilidade dessa espécie diante dos antimicrobianos apresentados na tabela 3 foi de 23% a amicacina. E a última espécie com maior incidência, *Staphylococcus hominis*, também foi mais resistente a ciprofloxacina e levofloxacina com 66% e mais sensível a tetraciclina, com 79%.

DISCUSSÃO

As Infecções Hospitalares (IH) são uma das causas mais significativas de morbimortalidade, sendo consideradas um enorme problema de saúde pública mundial. Além disso, elas acarretam em danos de ordem social e econômica, principalmente na UTI devido a seu alto grau de

complexidade.⁴ A pandemia do novo coronavírus contribuiu ainda mais para o aumento da incidência de ICS em pacientes internados na UTI. De acordo com um estudo retrospectivo nos Estados Unidos, as taxas de ICS por cateter venoso central aumentaram 51% durante a pandemia quando comparadas ao ano anterior.⁶

Este estudo mostrou que o maior número dos casos de infecções de corrente sanguínea secundárias à COVID-19 acometeu principalmente a população idosa (acima de 60 anos), com 208 casos. Uma das causas possíveis seria devido ao processo de envelhecimento natural do ser humano. Assim, as funções fisiológicas se modificam proporcionalmente a esse processo e comprometem diretamente o sistema imunológico dos indivíduos, que somado a existência de múltiplas doenças crônicas, predispõe essa população a diversos tipos de infecções.^{11, 12}

As ICS por cateter são decorrentes da contaminação intraluminal e extraluminal por microrganismos favorecidos pelo maior tempo de permanência e também pela maior manipulação dos lúmens. Tal fato favorece o aumento da incidência de infecções hospitalares, assim como foi mostrado um número relativamente alto de contaminação por cateter na tabela 1, devido aos riscos eminentes que os pacientes estão sujeitos na UTI.¹³ Por isso, é indispensável a

padronização das coletas de hemocultura e adoção de boas práticas de biossegurança para que não haja falhas no isolamento dos patógenos e nem exposição tanto do paciente quanto do profissional de saúde à outros microrganismos infecciosos.¹⁴

Com relação aos microrganismos responsáveis por essas infecções, as bactérias gram-positivas estiveram mais presentes nesse estudo do que as gram-negativas, destacando a espécie *Staphylococcus haemolyticus* como sendo a mais incidente por apresentar 93 cepas, já que esta é comumente encontrada na microbiota da pele humana podendo ser transmitido facilmente durante a assistência prestada, ratificando a literatura encontrada.¹⁵ Tal microrganismo também foi o mais encontrado em uma análise de 102 hemoculturas de uma UTI em Hospital de Ensino do Ceará, com prevalência de 16,7% segundo estudo documental e epidemiológico. Em segundo lugar, se destaca a espécie *Staphylococcus epidermidis* com 15,7%, tal qual o presente estudo.¹⁶

Uma análise retrospectiva, realizada de abril a dezembro de 2020 em uma UTI-COVID-19 de um Hospital Universitário na Grécia, mostrou que a incidência de infecções de corrente sanguínea foi de 57%. Destes, a prevalência de bactérias gram-negativas (46) foi maior quando comparada à de bactérias gram-positivas (14) e as

espécies *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* foram as mais encontradas.³ Apesar dessas espécies não terem sido as mais prevalentes nesse estudo, elas ainda apresentam uma porcentagem bastante significativa nas infecções de corrente sanguínea, ficando em terceiro e quarto lugar respectivamente.

Desde a aparição do SARS-CoV-2 indicando estado de emergência na saúde pública mundial, estudos vêm sendo realizados em busca de um tratamento farmacológico específico contra a COVID-19. E, devido a inexistência desses tratamentos, uma ampla escala de antimicrobianos passou a ser inserida nas tentativas de controlar e diminuir a contaminação do vírus. Tal fato pode ter sido crucial para o aumento da resistência antimicrobiana, impactando na morbimortalidade dos pacientes em unidades de terapia intensiva.^{17,18}

O aumento da circulação de cepas bacterianas resistentes a diversos antimicrobianos está associado diretamente à COVID-19, onde a porcentagem da multirresistência das bactérias foi 45% maior no período da pandemia, de 2020 a 2021.¹⁹ Uma pesquisa realizada de setembro a novembro de 2018 em um hospital público no leste de Minas Gerais avaliou as resistências de cepas isoladas das espécies *Staphylococcus haemolyticus* e *Staphylococcus epidermidis*, as quais

apresentaram respectivamente 52,17% e 58,33% de resistência à clindamicina. No presente estudo, a porcentagem de resistência dessas espécies a esse antimicrobiano foi de 96% e 89%. Além disso, a quantidade de cepas resistentes aos antibióticos utilizados foi quase duas vezes maior do que a quantidade de cepas que apresentaram alguma sensibilidade, o que remete ao aumento de patógenos multirresistentes diante da pandemia do SARS-CoV-2 e necessidade urgente de medidas que levem ao uso adequado de antimicrobianos em decorrência desse problema para a saúde mundial.

CONCLUSÃO

O processo de identificação do perfil microbiológico de infecções de corrente sanguínea em UTI-COVID-19 é de extrema importância para melhoria das estratégias de assistência na prevenção e redução de complicações e agravos aos pacientes infectados. Foi possível destacar que a maior parte dos pacientes, além da COVID-19, apresentaram infecções por *Staphylococcus haemolyticus* quase totalmente resistentes a levofloxacina e clindamicina. Além disso, verificou-se que o elevado percentual de ICS por CVC ainda é um problema recorrente e preocupante no que concerne as infecções hospitalares.

Assim, pode-se dizer que a pandemia da COVID-19 impactou no aumento da incidência de infecções de corrente sanguínea nesta Unidade de Terapia Intensiva. Portanto, esse estudo incentiva novas pesquisas em prol de melhorias assistenciais e farmacológicas, diante da alta resistência bacteriana com o novo coronavírus. É essencial reconhecer os desafios enfrentados com o surgimento da COVID-19 para buscar continuamente soluções que permitam diminuir essa repercussão na saúde. Destarte, as informações apresentadas devem auxiliar na criação de protocolos para ICS, como também de indicadores para gestão de risco segurança dos pacientes.

REFERÊNCIAS

1. Duarte PM. Covid-19: origem do novo coronavírus. *Brazilian Journal of Health Review* [Internet]. 2020 [citado em 7 ago 2024]; 3(2):3585-90. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/9131/7740>
2. Zhang H, Zhang I, Wu J, Yang L, Zhou X, Li X, et al. Risks and features of secondary infections in severe and critical ill covid-19 patients. *Emerg Microbes Infect.* [Internet]. 2020 [citado em 7 ago 2024]; 9(1):1958-64. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8284966/pdf/TEMI_9_1812437.pdf
3. Mantzaris K, Deskata K, Papaspyrou D, Leontopoulou V, Tsolaki V, Zakynthinos E, et al. Incidence and risk factors for blood stream infection in mechanically ventilated COVID-19 patients. *Antibiotics (Basel)* [Internet]. 2022 [citado em 7 ago 2024]; 11(8):1053. Disponível em:

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9404887/pdf/antibiotics-11-01053.pdf>
4. Vellano PO, Paiva MJM. O uso de antimicrobiano na COVID-19 e as infecções: o que sabemos. *Res Soc Dev*. [Internet]2020 [citado em 7 ago 2024]; 9(9):e841997245. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/7245/7107/114097>
 5. Clancy CJ, Nguyen MH. Covid-19, superinfections and antimicrobial development: what can we expect. *Clin Infect Dis*. [Internet]. 2020 [citado em 7 ago 2024]; 71(10):2736-43. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7197597/pdf/ciaa524.pdf>
 6. Fakih MG, Bufalino A, Sturm L, Huang RH, Ottenbacher A, Saake K, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic, central-line-associated bloodstream infection (CLABSI), and catheter-associated urinary tract infection (CAUTI): the urgent need to refocus on hardwiring prevention efforts. *Infect Control Hosp Epidemiol*. [Internet]. 2021 [citado em 7 ago 2024]; 43(1):26-31. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8007950/pdf/S0899823X21000702a.pdf>
 7. Taysi MR, Yildirim F, Simsek M, Dural HI, Sencan I. Secondary infections in critical patients with covid-19 associated ARDS in the ICU: frequency, microbiologic characteristics and risk factors. *J Coll Physicians Surg Pak*. [Internet]. 2023 [citado em 7 ago 2024]; 33(2):181-7. Disponível em: <https://www.jcpsp.pk/article-detail/psecondary-infections-in-critical-patients-with-covid19-associated-ards-in-the-icu-frequency-microbiologic-characteristics-and-risk-factorsorp>
 8. Rodrigues KD, Feliz KG, Bortolon C, Junior JP, Santos LS, Gennaro KV, et al. Avaliação das ações do serviço de controle de infecção hospitalar no controle de microrganismos multirresistentes nas UTI de um hospital terciário durante a pandemia de covid-19. *Braz J Infect Dis*. [Internet]. 2022 [citado em 7 ago 2024]; 26(S1):101996. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8829206/pdf/main.pdf>
 9. Li L, Gao X, Li M, Liu Y, Ma J, Wang X, et al. Relationship between biofilm formation and antibiotic resistance of *Klebsiella pneumoniae* and updates on antibiofilm therapeutic strategies. *Front Cell Infect Microbiol*. [Internet]. 2024 [citado em 7 ago 2024]; 14:1324895. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10920351/pdf/fcimb-14-1324895.pdf>
 10. Silvado AS. Biofilme misto em cateter venoso central com ênfase em *Staphylococcus aureus* e *Candida albicans* [Internet]. [Monografia]. Belo Horizonte, MG: Universidade Federal de Minas Gerais; 2020 [citado em 7 ago 2024]. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/51490/1/Biofilme%20misto%20em%20cateter%20venoso%20central%20com%20C3%AAnfase%20em%20Staphylococcus%20aureus%20e%20Candida%20albicans.pdf>
 11. Reis EG, Guedes MMF, Ribeiro WA, Araújo LP, Souza JLR, Lemos LS, et al. Ações de prevenção de infecção primária de corrente sanguínea em idosos na unidade de terapia intensiva. *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar* [Internet]. 2023 [citado em 7 ago 2024]; 4(5):e453183. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/3183/2343>
 12. Bertol CD, Anzolin AP, Silva LHT, Dalbosco AK, Portella MR, Hahn SR. Avaliação das infecções hospitalares em idosos. *Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde da UNIARP* [Internet]. 2020 [citado em 7 ago 2024]; 9(1):1-10. Disponível em: <https://periodicos.uniarp.edu.br/index.php/ries/article/view/1635/1105>
 13. Borges LC, Souza TBR, Spolidoro FV. Atuação do enfermeiro frente ao risco de

- infecção com cateter venoso central na unidade de terapia intensiva. *Revista Enfermagem em Evidência* [Internet]. 2018 [citado em 7 ago 2024]; 2(1):1-14. Disponível em: <https://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/enfermagemem evidencia/sumario/74/17122018184624.pdf>
14. Secretaria da Saúde (Ceará). Laboratório Central de Saúde Pública. Manual de coleta, acondicionamento e transporte de amostras para exames laboratoriais. 5. ed. Fortaleza, CE: SESA, 2022.
15. Freitas ACS, Benz CF, Neto OC. Infecções sanguíneas em ambiente hospitalar e a resistência bacteriana. *UNESC Rev.* [Internet]. 2021 [citado em 7 ago 2024]; 5(1):16-24. Disponível em: <http://revista.unesc.br/ojs/index.php/revistaunesc/article/view/249/115>
16. Bastos ECB, Costa ANB, Sousa PDL, Moreira NS, Sousa MVA, Aragão BP. Prevalência de microrganismos isolados de hemoculturas em uma UTI adulto de um hospital de ensino no interior do Ceará. *Braz J Dev.* [Internet]. 2020 [citado em 7 ago 2024]; 6(8):59043-47. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/15134/12485>
17. Mesquita RF, Lima CALO, Lima LVA, Aquino BP, Medeiros MS. Uso racional de antimicrobianos e impacto no perfil de resistência microbiológica em tempos de pandemia pela covid-19. *Res Soc Dev.* [Internet]. 2020 [citado em 7 ago 2024]; 11(1):e58211125382. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/25382/22213/296840>
18. Ministério da Saúde (Brasil). Diretrizes para diagnóstico e tratamento da Covid-19 [Internet]. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2020 [citado em 7 ago 2024]. Disponível em: <https://saude.rs.gov.br/upload/arquivos/202004/14140600-2-ms-diretrizes-covid-v2-9-4.pdf>
19. Silva RF. Impacto da pandemia da covid-19 no perfil de resistência bacteriana em um hospital da cidade do Natal-RN [Internet]. [Dissertação]. Natal, RN:

Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2022 [citado em 7 ago 2024]. 59 p. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/50006/1/ImpactopandemiaCovid19_Silva_2022.pdf

RECEBIDO: 16/04/24

APROVADO: 06/08/24

PUBLICADO: 08/2024