

Contribuição dos elementos farmacológicos e bioquímicos para o desenvolvimento de complicações cardíacas em portadores de COVID-19

Contribution of pharmacological and biochemical elements to the development of cardiac complications in patients with COVID-19

DOI:10.34119/bjhrv5n5-014

Recebimento dos originais: 29/07/2022

Aceitação para publicação: 31/08/2022

Bruna Katerine Godinho Gomes

Residente em Enfermagem Obstétrica

Instituição: Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES)

Endereço: Rua Elis Chamone, 209, Cristo Rei, Montes Claros - MG, Brasil

E-mail: brunnahk@gmail.com

Jhébica Mariany Mendes Santos

Enfermeira

Instituição: Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES)

Endereço: Rua Jovelino Soares da Cruz, 391, Santa Lúcia, Montes Claros - MG, Brasil

E-mail: jhessikmary@hotmail.com

Gabriela Dias Gomes

Enfermeira

Instituição: Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES)

Endereço: Avenida Mestre Alfredo Barbosa, 227, Padre Eustáquio, Janaúba – MG, Brasil

E-mail: gabydiasgomes@hotmail.com

Aurelina Gomes e Martins

Mestre em Saúde Pública

Instituição: Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES)

Endereço: Rua Dr. Ruy Braga, s/n, Vila Mauricéia, Montes Claros - MG, Brasil

E-mail: aurelina2007@yahoo.com.br

Karine Gabriele de Jesus Lima

Enfermeira

Instituição: Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES)

Endereço: Rua Everton Luis de Castro, 35A, Mangues, Montes Claros - MG, Brasil

E-mail: karynneh.lima@gmail.com

Ana Cecília Dias Batista

Enfermeira

Instituição: Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT)

Endereço: Praça Honorato Campos, 48, AP 102, São João da Ponte - MG, Brasil

E-mail: cecydiasbatista@gmail.com

Rafael Gomes Souza

Residente em Enfermagem Obstétrica

Instituição: Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES)

Endereço: Rua Seis, 165, AP 103, Augusta Mota Prolongamento, Montes Claros - MG, Brasil

E-mail: rafaelgsjp@gmail.com

Róbson de Souza França Ramos

Residente em Saúde da Família

Instituição: Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES)

Endereço: Avenida Juarez Nunes, 539, São Luíz, Montes Claros - MG, Brasil

E-mail: robsonsframos30@gmail.com

RESUMO

Introdução: A COVID-19 é uma doença causada pelo vírus Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave 2. Apesar do sistema respiratório ser o mais acometido, os problemas cardíacos causados por essa doença têm chamado a atenção dos clínicos. Objetivo: Buscar o que tem de mais atual na literatura sobre a relação entres os elementos bioquímicos e farmacológicos com o desenvolvimento de complicações cardíacas em portadores de COVID-19. Metodologia: Para seleção dos artigos, as seguintes bases de dados foram acessadas: Base de dados de Enfermagem e Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde, no período de 05 a 10 de julho de 2022. Utilizou-se os *Descritores* em Ciências da Saúde: COVID-19, SARS-CoV-2 e doenças cardiovasculares. Resultados: Estudos apontam que um dos principais sistemas acometidos pelo vírus SARS-Cov-2, é o sistema cardiovascular, além disso destacam que a elevação dos biomarcadores (troponina I, dímero D) provoca um prognóstico cardíaco fatal. Conclusão: Conclui-se que a infecção pelo COVID-19 acarreta em diversas repercussões negativas, principalmente para indivíduos que possuem alterações cardíacas, o que não anula os indivíduos hígidos de sofrerem essas alterações que podem estar associadas ao aumento de biomarcadores como a troponina I e dímero D. Acerca da ECA, discute-se que o uso de inibidores desta enzima ainda possui resultados ambíguos.

Palavras-chave: COVID-19, SARS-CoV-2, doenças cardiovasculares.

ABSTRACT

Introduction: COVID-19 is a disease caused by the Severe Acute Respiratory Syndrome 2 Coronavirus virus. Despite the respiratory system being the most affected, the heart problems caused by this disease have drawn the attention of clinicians. Objective: To seek the most current literature on the relationship between biochemical and pharmacological elements with the development of cardiac complications in patients with COVID-19. Methodology: For the selection of articles, the following databases were accessed: Nursing Database, Latin American Literature in Health Sciences, from July 5th to 10th, 2022. The Descriptors in Sciences were used of Health: COVID-19, SARS-CoV-2 and cardiovascular diseases. Results: Studies indicate that one of the main systems affected by the SARS-Cov-2 virus is the cardiovascular system, in addition, they highlight that the elevation of biomarkers (troponin I, dimer D) causes a fatal cardiac prognosis. Conclusion: It is concluded that COVID-19 infection has several negative repercussions, especially for individuals who have cardiac alterations, which does not cancel out healthy individuals from suffering these alterations, which may be associated with the increase in biomarkers such as troponin I and D-dimer. ACE, it is argued that the use of inhibitors of this enzyme still have ambiguous results.

Keywords: COVID-19, SARS-CoV-2, cardiovascular diseases.

1 INTRODUÇÃO

A COVID-19 é uma doença causada pelo vírus Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave 2 (SARS-CoV-2), pertencente à família *Coronaviridae*, sua transmissão ocorre através de gotículas respiratórias de pessoas contaminadas, sintomáticas ou não (FERRARI F, 2020; DANTAS et al., 2021; CLERKIN KJ et al., 2020; GOMES et al., 2021).

Devido ao seu elevado potencial de transmissão, a SARS-CoV-2 disseminou-se mundialmente, resultando na morte de milhares de pessoas. O indivíduo contaminado pode apresentar sintomas respiratórios significativos como fadiga, tosse, dispneia, além de febre (WANG et al., 2020; BANSAL, 2020; CHEN et al., 2019).

Apesar do sistema respiratório ser o mais acometido, os problemas cardíacos causados por essa doença têm chamado a atenção dos clínicos. Pesquisas demonstram que essas complicações podem estar associadas a inúmeros fatores, entre eles a inflamação sistêmica ou a trombogênese, lesão cardíaca, isquemia relativa e alterações nos biomarcadores, como a Troponina I e Dímero-D (COSTA et al., 2020; OLIVEIRA; PINTO, 2020; STRABELLI, 2020).

Ressalta-se que tais alterações acometem os pacientes com comorbidades cardiovasculares prévias, além disso os que não apresentam essas comorbidades também estão susceptíveis a uma disfunção miocárdial (ZHANG et al., 2020).

Devido a sua relevância clínica e por ser um vírus em constante mutação, a SARS-CoV-2 representa um dos principais desafios enfrentados pela equipe de saúde, sendo necessária adoção de medidas que resultem na melhoria da qualidade assistencial. Sendo assim, o objetivo dessa pesquisa, é buscar na literatura atualizações sobre a relação entres os elementos bioquímicos e farmacológicos com o desenvolvimento de complicações cardíacas em portadores de COVID-19.

2 METODOLOGIA

Estudo descritivo, cujo instrumento utilizado foi à revisão integrativa da literatura, seguindo as etapas: 1) elaboração da questão norteadora; 2) seleção de bancos de dados para a localização dos estudos; 3) definição de critérios de inclusão e exclusão; e 4) Leitura e avaliação criteriosa dos estudos encontrados.

A questão norteadora levantada foi: “Qual a relação entres os elementos bioquímicos e farmacológicos com o desenvolvimento de complicações cardíacas em portadores de COVID-19? ”. Para seleção dos artigos, as seguintes bases de dados foram acessadas: Base de dados de Enfermagem (BDENF), Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS) e

consultados através da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), no período de 05 a 10 de julho de 2022. Utilizou-se os *Descritores em Ciências da Saúde (DeCS)*: COVID-19, SARS-CoV-2 e doenças cardiovasculares. Como critério de inclusão, adotou-se apenas artigos completos publicados entre os anos de 2021 a 2022, em qualquer idioma e que estivessem disponíveis na íntegra. Foram excluídos editoriais, artigos repetidos, pagos e que não abordavam a temática em questão.

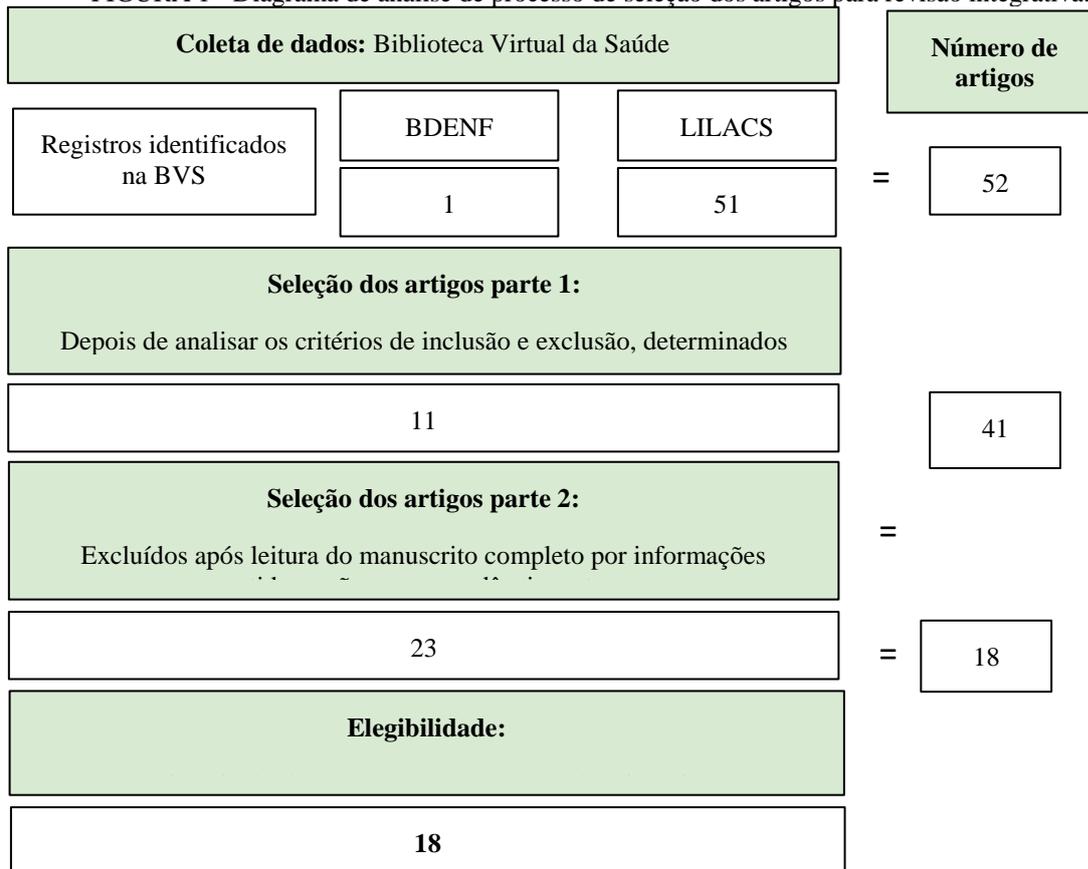
Os dados coletados foram organizados em um quadro sinóptico com as seguintes informações extraídas dos artigos selecionados: base do periódico, autores e ano, título do artigo, país de publicação e objetivo.

3 RESULTADOS

Levantaram-se, a partir do cruzamento dos descritores nas bases elencadas, 52 publicações e, após serem submetidas aos critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos, apenas 18 foram utilizados (figura 1).

A Figura 1 apresenta o fluxograma com as etapas de identificação, seleção e inclusão dos textos, com os seguintes tópicos: coleta de dados; seleção e análise dos registros; avaliação de elegibilidade e estudos incluídos para construção do quadro sinóptico.

FIGURA 1 - Diagrama de análise de processo de seleção dos artigos para revisão integrativa.



Fonte:

Autores, 2022

Posteriormente, durante a leitura dos artigos escolhidos, foi construído um quadro sinóptico (quadro 1) que permitiu a visualização da estrutura e organização do conteúdo.

Quadro 1- Revisão de Literatura

Nº	Base do Periódico	Autor (es) e ano	Título do Artigo	País de publicação	Objetivo
1	LILACS/Revista Cubana de Medicina Militar	Rojas et al., 2021	Complicações cardiovasculares em pacientes com COVID-19	Brasil	Descrever as complicações cardiovasculares em pacientes com COVID-19.
2	LILACS/Int J Cardiovasc Sci	Puga et al., 2022	Cardiovascular Risk Assessment after COVID-19 Infection before Resuming Sports Activities - Practical Flowchart and Meta-Analysis	Portugal	Estimar a prevalência combinada de lesão miocárdica aguda causada por COVID-19 e fornecer um kit de ferramentas de avaliação de risco cardiovascular fácil de usar antes de retomar as atividades esportivas após a infecção por COVID-19
3	LILACS/Odontostomatol	Manta et al., 2022	Fisiopatologia da doença COVID-19	Uruguai	Apresentar uma revisão atualizada dos efeitos da infecção em diferentes órgãos e

					principais sistemas
4	LILACS/Arq Bras Cardiol	Paiva et al., 2021	Prevalência e Fatores Associados à SRAG por COVID-19 em Adultos e Idosos com Doença Cardiovascular Crônica	Brasil	Descrever a prevalência da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) por COVID-19 e analisar os fatores associados a essa condição em adultos e idosos com doença cardiovascular no Brasil
5	LILACS/Arq Bras Cardiol	Polat et al., 2021	Relação entre os Sinais de Strain do Ventrículo Direito no Eletrocardiograma e Níveis de Biomarcadores Associados à Gravidade da Pneumonia por COVID-19	Brasil	Explorar a possível relação entre a pneumonia por COVID-19 e os achados de strain do ventrículo direito no eletrocardiograma (ECG).
6	LILACS/Braz J Cardiovasc Surg	Zhang et al., 2021	Status de pesquisa do SARS-CoV-2 em Lesão do Sistema Cardiovascular em Crianças	Brasil	Este artigo discute principalmente os possíveis danos do SARS-CoV-2 ao sistema cardiovascular infantil e mecanismos relacionados.
7	LILACS	Gaviria-Salinasa et al, 2021	Enfermedades cardiometabólicas y la mortalidad por el COVID-19 en el inicio de la pandemia en Colombia	Colômbia	Descrever as características sociodemográficas e de comorbidade das mortes na Colombia por COVID-19 até o día 19 de maio de 2020
8	CUMED / LILACS	Armas, Mola, Cuenca, 2021	El sistema cardiovascular y el daño inducido por la infección por coronavirus-2	Cuba	Descrever as manifestações cardiovasculares em pacientes infectados pelo coronavírus.
9	BINACIS / LILACS	Álvarez et al, 2021	Consenso de manejo del paciente con diabetes mellitus y patología cardiovascular	Argentina	Avaliar os tratamentos recomendados em pacientes com diabetes mellitus e patologias cardiovasculares frente ao Covid.
10	LILACS	Viana et al, 2021	Infarto Agudo do Miocárdio com Trombose Coronária em um Paciente com Covid-19 sem Fatores de Risco para Doença Cardiovascular	Brasil	Relatar um caso de infarto Agudo do Miocárdio com Trombose Coronária em um Paciente com Covid-19 sem Fatores de Risco para Doença Cardiovascular.
11	LILACS	Rosa et al, 2021	Qualidade de vida e desfechos em longo prazo após hospitalização por COVID-19: Protocolo para um estudo de coorte prospectivo	Brasil.	Avaliar os fatores associados com a qualidade de vida relacionada à saúde e os desfechos em longo prazo em sobreviventes à hospitalização por COVID-19 no Brasil.

12	LILACS	Lima; Guimarães; Baboghluian, 2021	Covid-19 no surfe: problemas, estratégias e soluções para os atletas do surfe	Brasil.	Identificar os possíveis efeitos deletérios provocados pela pandemia do COVID-19 sobre a saúde dos surfistas.
13	LILACS	Soriano et al, 2021	Covid-19 em Receptores de Transplante de Coração em São Paulo: Uma Série de Casos	Brasil.	Relatar experiência com transplantados de coração (TxC) diagnosticados com Covid-19 em uma instituição com programa de TxC desde 1992 em São Paulo, Brasil.
14	LILACS	Barberato et al, 2021	Achados ao Ecocardiograma Transtorácico em Pacientes Hospitalizados com COVID- 19: Resultados do Registro Brasileiro de Ecocardiografia durante a Pandemia de COVID-19 (ECOVID	Brasil	Relatar a prevalência das principais anormalidades ecocardiográficas em pacientes hospitalizados com COVID-19.
15	LILACS	Scruzzi; Tumas; Pou, 2021	Perfiles de transición epidemiológica-nutricional y carga de morbi-mortalidad por COVID-19 en Argentina: un estudio ecológico	Argentina	Identificar perfis epidemiológico-nutricionais na Argentina e comparar sua carga de morbidade e mortalidade pelo COVID-19.
16	LILACS, COLNA	Díaz et al, 2021	Pronóstico de los pacientes hospitalizados por Covid-19 que utilizaban inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o antagonistas del receptor de angiotensina II	Colômbia	Avaliar a associação da história do uso de inibidores ace ou ARBs II com internação na UTI ou óbito hospitalar.
17	LILACS	Freitas; Pereira, 2021.	O uso de inibidores do Sistema Renina-Angiotensina pode aumentar a suscetibilidade à infecção pelo SARS-CoV-2 (COVID-19)?	Brasil	Analisar o conhecimento produzido acerca do tema, levantando os dados existentes para inferir o que seria mais adequado, visando minimizar divergências entre os profissionais.
18	LILACS	Aras Junior et al, 2021	The Impact of COVID-19 on the Cardiovascular System	Brasil	Investigar as complicações COVID-19 relacionadas ao miocárdio

Fonte: Autores, 2022

4 DISCUSSÃO

É evidenciado que um dos principais sistemas acometidos pelo vírus SARS-Cov-2, é o sistema cardiovascular (LIMA; GUIMARÃES; BABOGHLUIAN, 2021; ARAS et al., 2021). Estudo documental realizado na Universidade de Ciências Médicas de Guantánamo, mostrou que entre 7 a 19,7% dos pacientes com COVID-19 têm manifestações de dano cardíaco e que a lesão cardíaca costuma ocorrer em 20% a 30% destes (ARMAS; MOLA; CUENCA, 2021). Corroborando com esse resultado, pesquisa desenvolvida por Puga et al., 2022 constatou a prevalência global de lesão miocárdica aguda em 21,7% dos pacientes hospitalizados, número que elevou-se com a gravidade da doença.

O dano cardíaco desencadeado pela infecção por SARS-CoV-2 pode levar aos seguintes desfechos clínicos, miocardite, insuficiência cardíaca (IC), arritmias, derrame pericárdico e tamponamento cardíaco; sendo estas mais comuns em pacientes com histórico de acometimento cardiovascular (ARMAS; MOLA; CUENCA, 2021). Além disso, o coronavírus promove um estado pró-inflamatório e pró-trombótico, que pode estar associado a síndrome coronariana aguda (SCA) e ao infarto agudo do miocárdio (IAM) (VIANA et al., 2021; LIMA; GUIMARÃES; BABOGHLUIAN, 2021). Vale salientar que a presença de disfunção cardíaca está associada a um pior quadro em pacientes com COVID-19 (BARBERATO et al., 2021; SORIANO et al., 2021).

A elevação dos biomarcadores acarreta em um prognóstico cardíaco fatal. Pesquisa revela que os usuários com níveis elevados de troponina I e dímero-D, possuem estresse ventricular direito, taquicardia sinusal e outras variações cardiovasculares evidenciadas em eletrocardiograma (ECG) (POLAT et al., 2021). Todos os sinais de alterações no exame de ECG foram significativamente mais frequentes em pacientes com COVID-19 e problemas cardíacos. Reforçando esses dados, estudo realizado com transplantados demonstra que 40% deles, necessitam de cuidados intensivos e tinham o Dímero-D ≥ 1000 mg/L o que vai de encontro aos achados na literatura o qual afirma que valores inferiores a 500 mg/L contribuem para excluir eventos trombóticos ou tromboembólicos (SORIANO et al., 2021).

Observou-se que o aumento da troponina está relacionada a alterações eletrocardiográficas e clínicas. Revisão de literatura com objetivo de investigar as complicações do COVID-19 associada ao miocárdio, identificou conexão entre o coronavírus e a troponina ultrasensível >28 pg/mL em 12% dos pacientes, os principais acometidos foram os internados na UTI (31%). Em outros achados, autores correlacionaram o aumento da troponina ao maior número de óbitos (72% vs. 14%), além disso constatou uma diferença considerável entre os usuários recuperados (3,3 pg/mL) e os que morreram (40,8 pg/mL). Ao comparar a progressão

da troponina, o grupo de pacientes com sintomas considerados muito graves (insuficiência respiratória, necessidade de ventilação mecânica, choque ou outra disfunção de órgãos), apresentaram elevação de 100% desse biomarcador (ROJAS et al., 2021; ARAS et al., 2021).

Uma das causas de comprometimento do sistema cardiovascular é a ação nociva do SARS-Cov-2 sobre os receptores da Enzima Conversora de Angiotensina (ECA), presentes no miocárdio (LIMA; GUIMARÃES; BABOGLUIAN, 2021). Dessa forma, o vírus liga-se à ECA para provocar a infecção, possibilitando o tropismo e a capacidade de transmissão em um novo hospedeiro, além de causarem desconforto respiratório agudo e inúmeras complicações cardiovasculares. A regulação dessa enzima em função do uso de inibidores da ECA seria capaz de favorecer o contágio e a evolução dos resultados negativos frente à problemática em questão (ROJAS et al., 2021; FREITAS; PEREIRA, 2021).

Em contrapartida, alguns artigos expressaram efeito benéfico nos resultados clínicos de pacientes com COVID-19 relacionados ao uso de fármacos inibidores da ECA ou antagonistas do receptor de angiotensina (BRA). Um estudo de coorte prospectivo e multicêntrico demonstrou que o uso de inibidores da ECA e BRA foi mais constante entre indivíduos infectados, principalmente aqueles que possuíam diagnóstico de alguma disfunção cardíaca. Dados discutidos nesta mesma pesquisa, afirmam que o uso de inibidores da ECA ou BRA esteve correlacionado a uma diminuição considerável na mortalidade em pacientes hospitalizados com a doença (DIAZ et al., 2021). Embora muito discutido o uso desses fármacos, não se pode afirmar as ações produzidas por esses inibidores, pois não há um consenso entre os pesquisadores acerca dos seus efeitos. Ademais, a Sociedade Brasileira de Cardiologia, a Sociedade Europeia de Cardiologia e o Colégio Americano de Cardiologia não incentivam a interrupção do uso desses fármacos (FREITAS; PEREIRA, 2021).

É notável que os problemas significativamente graves causados pelo coronavírus, acometem mais os indivíduos com doença cardiovascular prévia (DCP), levando estes ao risco de maiores complicações e/ou morte. Em um trabalho que objetivou analisar 116.343 pacientes com DCP, 61,9% foram diagnosticados com Síndrome Respiratória Aguda Grave por COVID-19. Corroborando com essa informação, pesquisa feita em Wuhan com 191 pacientes apontou a hegemonia de IC aguda naqueles que não sobreviveram (52% vs. 21 %) (PAIVA et al., 2022; ROJAS et al., 2021). A predominância relatada dessas condições foi muito semelhante em outro estudo, com 38% dos infectados apresentando hipertensão arterial e 8% com comorbidades cardiovasculares crônicas (DIAZ et al., 2021).

Apesar dessa prevalência, aqueles sem diagnóstico de DCP e infectados pelo SARS-Cov-2, também estão suscetíveis a uma disfunção miocárdial. Em registro multicêntrico

realizado no Brasil, apenas 52% dos pacientes sem DCP comprovaram ecocardiograma normal. A disfunção sistólica do ventrículo direito foi relativamente similar entre pessoas com e sem DCP, e por outro lado, a disfunção sistólica e diastólica do ventrículo esquerdo foram mais comuns em pacientes com DCP. Além disso, um em cada oito pacientes sem DCP manifestou pelo menos uma anormalidade ecocardiográfica preocupante (BARBERATO et al., 2021).

A taxa de mortalidade em pacientes com COVID-19 é bastante elevada, sobretudo em indivíduos com doenças não transmissíveis, dentre estas destaca-se as alterações cardiovasculares, que aumentam o risco de morte entre 3 a 4 vezes em qualquer faixa etária (ALVAREZ et al., 2021; DIAZ et al., 2021; ROSA et al., 2021; ARAS et al., 2021). Pesquisa aponta que entre os pacientes não sobreviventes 57,7%, apresentaram lesão miocárdica aguda, corroborando com o estudo que revela que a cada 68 óbitos, 7% possuíam lesão cardíaca e IC. Outras complicações encontradas na literatura são eventos trombóticos, tromboembolismo venoso e coagulação intravascular disseminada (PUGA et al., 2022; MANTA et al., 2022; SCRUIZZI; TUMA; POU, 2021; ROJAS et al., 2021). Portanto, é importante ressaltar que possuir morbidades subjacentes elevam o risco de morrer por SARS-CoV-2 (ZHANG et al., 2021; GAVIRIA-SALINAS et al., 2021).

5 CONCLUSÃO

Mediante ao exposto, conclui-se que a infecção pelo COVID-19 acarreta em diversas repercussões negativas, e possuir doenças subjacentes predispõe a complicações graves.

Assim, os mais suscetíveis são aqueles que apresentam danos cardiovasculares, o que não anula os indivíduos hígidos de sofrerem essas alterações que podem estar associadas ao aumento de biomarcadores como a troponina I e dímero D. Acerca da ECA, discute-se que os estudos sobre o uso de inibidores desta enzima ainda possuem resultados ambíguos para os pesquisadores e portanto, requer pesquisas mais fidedignas para maiores evidências sobre essa temática.

Enfim, vale destacar a importância da atuação da equipe multiprofissional no manejo desta infecção, com vistas à promoção, prevenção e recuperação dos pacientes acometidos, com o intuito de evitar desfechos mais graves.

REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, J et al. Consenso de manejo del paciente con diabetes mellitus y patología cardiovascular. *Revista da Sociedade Argentina de Diabetes*, v. 55, n.1, p. 3-7, 2021.
- ARAS, J.R et al. O Impacto do COVID-19 no Sistema Cardiovascular. *Rev Assoc Med Bras* (1992), v.9, n.67, p. 163-167, jul 2021.
- ARMAS, K. S. E; MOLA, K.P; CUENCA, M. B. O sistema cardiovascular e os danos induzidos pela infecção por coronavírus-2. *Revista Cubana de Medicina*, v. 60, n. 2, p.1-9, 2021.
- BANSAL, M. Cardiovascular disease and COVID-19. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, v. 14, n. 3, p. 247–250. 2020.
- BARBERATO et al. Achados Ecocardiográficos em Pacientes com COVID-19 com e sem Doença Cardiovascular Prévia. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* [online]. v. 117, n. 6 , p. 1207-1211. 2021.
- CHEN, T et al. Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. *BMJ*, v. 368, p. 1-11, 2020.
- CLERKIN, K.J et al. COVID-19 and Cardiovascular Disease. *Circulation*. v.141, n.20, p.1648–1655, 2020.
- COSTA, I.B.S.S et al. O Coração e a COVID-19: O que o cardiologista precisa saber. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v.114, n.5, p. 805-816. 2020.
- DANTAS, K.L.S et al. SARS-CoV-2: a view on its origin, transmission, genetic characteristics and pathogenicity. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v.13, n.6, p. 7567.2021.
- DIAZ, J.S et al. Pronóstico de los pacientes hospitalizados por Covid-19 que utilizaban inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o antagonistas del receptor de angiotensina II. [Internet]. *Sociedad de Cirugía de Bogotá, Hospital de San José y Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud*, 2021.
- FERRARI, F. COVID-19: Dados Atualizados e sua Relação com o Sistema Cardiovascular. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 114, n.5, p. 823-836.2020.
- FREITAS, V.A.A; PEREIRA, S.L. O uso de inibidores do Sistema Renina-Angiotensina pode aumentar a suscetibilidade à infecção pelo SARS-CoV-2 (COVID-19)? *Rev Med Minas Gerais*, 2021.
- GAVIRIA-SALINASA, L et al. Enfermedades cardiometabólicas y la mortalidad por el COVID-19 en el inicio de la pandemia en Colombia. *Revista Com*, v, 29, n. 1, p. 11-24, 2021.
- GOMES B.K.G, et al. Relação dos elementos bioquímicos e farmacológicos com o desenvolvimento de complicações cardíacas em portadores de COVID-19: Revisão de literatura. *Rev Unimontes Científica*, v, 23, n. 1, p16. 2021.
- LIMA, G.H.V, GUIMARÃES, P.L, BABOGLUIAN, M. COVID-19 and surfing: Problems, strategies and solutions for surfers. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* [online]. v. 27, n. 1, p. 11-15, 2021.

OLIVEIRA, G.M.M, PINTO, F.J. COVID-19: A Matter Close to the Heart. *International Journal of Cardiovascular Sciences*, v. 33, n. 3, p. 1-4. 2020.

PAIVA, K.M et al. Prevalência e Fatores Associados à SRAG por COVID-19 em Adultos e Idosos com Doença Cardiovascular Crônica. *Arq Bras Cardiol*, v.117, n.5, p. 968-975.

POLAT, V et al. Relação entre os Sinais de Strain do Ventrículo Direito no Eletrocardiograma e Níveis de Biomarcadores Associados à Gravidade da Pneumonia por COVID-19. *Arq Bras Cardiol*, v. 117, n. 4, p.728-736, 2021.

PUGA, L et al. Cardiovascular Risk Assessment after COVID-19 Infection before Resuming Sports Activities - Practical Flowchart and Meta-Analysis. *Int J Cardiovasc Sci*, v. 35, n.1, p.14-24, 2022.

ROJAS, A.J.P et al. Complicações cardiovasculares em pacientes com COVID-19. *Revista Cubana de Medicina Militar*, v. 50, n. 3, p. 1-13, 2021.

ROSA, R.G et al. Qualidade de vida e desfechos em longo prazo após hospitalização por COVID-19: Protocolo para um estudo de coorte prospectivo (Coalizão VII). *Revista Brasileira de Terapia Intensiva [online]*. v. 33, n. 1, p. 31-37, 2021.

SCRUZZI, G.F, TUMAS, N, POU, S.A. Perfiles de transición epidemiológica-nutricional y carga de morbi-mortalidad por COVID-19 en Argentina: un estudio ecológico. *Cadernos de Saúde Pública [online]*. v. 37, n. 7, 2021.

SORIANO, R.V.M et al. Covid-19 em Receptores de Transplante de Coração em São Paulo: Uma Série de Casos. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia [online]*. v. 116, n. 2 ,p. 1-3, 2021.

STRABELLI, T. M. V., UIP, D. E. COVID-19 e o Coração. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 114, n.4, p. 598-600, 2020.

VIANA, T et al. Infarto Agudo do Miocárdio com Trombose Coronária em um Paciente com Covid-19 sem Fatores de Risco para Doença Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*, v. 116, n.3, p. 511-525, 2021.

WANG, D et al. Clinical course and outcome of 107 patients infected with the novel coronavirus, SARS-CoV-2, discharged from two hospitals in Wuhan, China. *CritCare*, v. 24, n.1, p. 188. 2020.

ZHANG, Y et al - SARS-CoV-2 pode causar lesão do sistema cardiovascular em Braz J Cardiovasc Surg, v.36, n.5, p. 685-690, 2021.