



IMPLICAÇÕES CARDIOVASCULARES AO PACIENTE ACOMETIDO PELA COVID-19: REVISÃO INTEGRATIVA

Resumo: Objetiva-se identificar as implicações cardiovasculares no paciente adulto acometido pela COVID-19. Trata-se de uma revisão integrativa, buscando-se analisar e sistematizar publicações científicas sobre o tema. A seleção ocorreu nas bases de dados MEDLINE, LILACS, IBICS e BDEF, através do indexador Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), com os descritores “Infecções por Coronavírus” e “Doenças Cardiovasculares”. Encontraram-se 617 artigos, sendo 1 duplicado. Estabeleceram-se os critérios de exclusão: teses, dissertações, relatos de casos, estudos de revisão e que não respondessem à questão da pesquisa. Quatorze estudos atenderam aos critérios e demonstraram que pacientes críticos com COVID-19 e doenças cardiovasculares apresentaram risco de mortalidade significativamente maior que pacientes não críticos. Identificaram-se as seguintes implicações cardiovasculares em pacientes com COVID-19: cardiotoxicidade direta mediada pelo vírus, lesão relacionada à hipóxia, tempestade de citocinas imunomediadas, inflamação sistêmica, infecção do pericárdio, apoptose, entre outras. Tal observação subsidia protocolos clínicos que antevêm esta deterioração clínica mais rapidamente. Descritores: Implicações Cardiovasculares, COVID-19, Risco de Mortalidade.

Cardiovascular implications for patients affected by COVID-19: integrative review

Abstract: The objective is to identify the cardiovascular implications in the adult patient affected by COVID-19. This is an integrative review, seeking to analyze and systematize scientific publications on the subject. The selection took place in the MEDLINE, LILACS, IBICS and BDEF databases, through the Virtual Health Library (BVS) index, with the descriptors “Coronavirus Infections” and “Cardiovascular Diseases”. 617 articles were found, with 1 being duplicated. Exclusion criteria were: theses, dissertations, case reports, review studies and those which did not answer the research question. Fourteen studies met the criteria and demonstrated that critically ill patients with COVID-19 and cardiovascular disease had a significantly higher mortality risk than non-critical patients. The following cardiovascular implications were identified in patients with COVID-19: direct virus-mediated cardiotoxicity, hypoxia-related injury, immune-mediated cytokine storm, systemic inflammation, pericardial infection, apoptosis, among others. The observation supports clinical protocols which anticipate this clinical deterioration more quickly. Descriptors: Cardiovascular Implications, COVID-19, Mortality Risk.

Implicaciones cardiovasculares para pacientes afectados por COVID-19: revisión integradora

Resumen: El objetivo es identificar las implicaciones cardiovasculares en el paciente adulto infectado por COVID-19. Esta es una revisión integrativa, que busca analizar y sistematizar las publicaciones científicas sobre el tema. La selección se realizó en las bases de datos MEDLINE, LILACS, IBICS y BDEF, a través del índice de la Biblioteca Virtual en Salud (BVS), con los descriptores “Infecciones por Coronavirus” y “Enfermedades Cardiovasculares”. Se encontraron 617 artículos, pero 1 era duplicado. Se establecieron criterios de exclusión: tesis, disertaciones, informes de casos, estudios de revisión y aquellos que no respondieran a la pregunta de investigación. Catorce estudios cumplieron con los criterios y demostraron que los pacientes críticos con COVID-19 y enfermedad cardiovascular tenían un riesgo de mortalidad significativamente mayor que los pacientes no críticos. Se identificaron las siguientes implicaciones cardiovasculares en pacientes con COVID-19: cardiotoxicidad directa mediada por virus, lesión relacionada con hipoxia, tormenta de citocinas inmunomediada, inflamación sistémica, infección pericárdica, apoptosis, entre otras. Tal observación apoya los protocolos clínicos que anticipan más rápidamente este deterioro clínico. Descriptores: Implicaciones Cardiovasculares, COVID-19, Riesgo de Mortalidad.

Wagner Luiz da Silva Monteiro

Graduado em Enfermagem pela Universidade Estácio de Sá, Brasil.

E-mail: wlsmonteiro31@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0418-1913>

Natalia da Palma Sobrinho

Graduada em Enfermagem pela Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO) e Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).

Especialista em Enfermagem Intensivista (UERJ), em Médico-Cirúrgico (UNIRIO) e em Cardiologia (UGF).

E-mail: nataliapsobrinho@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3187-2832>

Lélio Claudino de Lima

Especialista em Terapia Intensiva pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro e em Cardiologia pela UGF. Coordenador do Neurointensivismo da UGF. Diretor Acadêmico da Pós-graduação e Diretor Pedagógico do Ictuscordis da Uniredentor - RJ.

E-mail: prof.lelio.lima@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8377-9675>

Submissão: 15/11/2022

Aprovação: 18/01/2023

Publicação: 07/02/2023



Como citar este artigo:

Monteiro WLS, Palma Sobrinho N, Lima LC. Implicações cardiovasculares ao paciente acometido pela COVID-19: revisão integrativa. São Paulo: Rev Recien. 2023; 13(41):215-225. DOI: <https://doi.org/10.24276/rrecien2023.13.41.215-225>

Introdução

Reconhecida em março de 2020, pela Organização Mundial de Saúde, a pandemia de COVID-19 se mostrou uma emergência em saúde pública, sendo a principal causa de mortes em esfera mundial. Não há tratamento conhecido cientificamente ainda para esta enfermidade, sendo este buscado arduamente pela comunidade científica. Além das medidas de prevenção como higienização das mãos, uso de máscara e distanciamento social, a vacinação se mostra como fator determinante para o enfrentamento desta pandemia. O Brasil, portador de uma das mais avançadas legislações sanitárias do mundo, é reconhecido mundialmente pelo seu efetivo programa de imunização pautado no Sistema Único de Saúde que nos traz a saúde como um direito de todos e dever do estado¹.

Indivíduos portadores de doenças cardiovasculares possuem maior incidência de sintomas graves de COVID-19 com a incidência de lesão cardíaca aguda em 12% dos acometidos, desencadeando em mau prognóstico terapêutico. Relaciona-se a prevalência de patologias cardiovasculares em diferentes regiões demográficas mundiais além de lesão miocárdica aguda, por miocardite inflamatória viral, como complicação mais descrita, sendo esta caracterizada pela elevação do marcador cardíaco troponina 1. O acometimento direto do miocárdio, pela infecção viral dos cardiomiócitos, ocorre pelo efeito da inflamação sistêmica e aparentam ser os meios mais comuns da lesão cardíaca².

Algumas das implicações cardiovasculares em pacientes com COVID-19, como miocardite, infarto agudo do miocárdio e insuficiência cardíaca, se dão

pelo aumento no gasto metabólico junto a uma diminuição progressiva em contratilidade cardíaca, que são responsáveis pelas complicações cardiovasculares agudas, ou descompensação de injúrias cardiovasculares já existentes. O COVID-19 é desencadeadora de inflamação sistêmica intensa culminando em efeito pró-coagulante podendo incidir em trombos levando a prejuízos cardiocirculatórios³.

A interface entre o coronavírus e o sistema cardiovascular se dá inicialmente pela ação direta do vírus pela ativação do receptor da enzima de conversão da angiotensina 2, abundantes no músculo cardíaco, gerando por si só uma injúria. O coronavírus incide também na inflamação endotelial dos vasos sanguíneos, exigindo mais do músculo cardíaco no curso da doença. Como fator adjuvante a injúria cardíaca se dá a utilização de fármacos elencados para o tratamento desta doença que podem incidir em repercussões cardiovasculares negativas³.

Segundo o Centro Chinês para Controle e Prevenção de Doenças, pacientes portadores de patologias cardiovasculares se mostram, quando acometidos pelo COVID-19, com uma taxa de mortalidade 10,5% maior em detrimento de doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes, doença respiratória crônica, hipertensão e câncer. Tendo em vista o número crescente de evidências relacionando pacientes com patologias cardiovasculares e o COVID-19, tem se destacado o crescente número de relação entre o acometimento dessa doença e o aumento da mortalidade por doenças cardiovasculares⁴.

Em estudo realizado com pacientes acometidos pelo Coronavírus (SARS-CoV) entre 2002 e 2003, que incidiu em mais de trinta países em cinco continentes com uma taxa de mortalidade em 30%, identificou-se

que pacientes tratados com corticosteróides, como metilprednisolona, de forma isolada ou combinada com medicamentos antivirais, desenvolveram distúrbios metabólicos que incidiram negativamente sobre sua qualidade de vida 12 anos após a recuperação⁵. Tal estudo nos traz a reflexão sobre as repercussões que os medicamentos usados experimentalmente no combate ao COVID-19, nos pacientes, dentro de um futuro próximo, e o impacto que terão em sua qualidade de vida biopsicossocial.

A injúria miocárdica é comumente encontrada em infectados pelo SARS-CoV-2 e está relacionada com o aumento da mortalidade hospitalar, sendo essa encontrada em 19,7% (82) de 416 pacientes.⁴ Os níveis de CK-MB se mostraram elevados em não sobreviventes assim como os níveis de d dímero, ferritina sérica, lactato desidrogenase.

A repercussão cardiovascular ao infectado pelo Coronavírus pode levar a casos de insuficiência cardíaca grave, assim como arritmias, isquemia miocárdica, miocardite e choque. Tendo em vista tal desfecho, faz-se necessário a observância dos mesmos ao se atender minuciosamente o paciente com a finalidade de se antever a desfechos desfavoráveis⁶.

A American Heart Association nos traz a associação de infecções pulmonares virais a um maior risco de desenvolvimento de eventos trombóticos como o infarto agudo do miocárdio e acidente vascular isquêmico, tendo em vista a associação direta a pacientes acometidos pelo COVID-19, que se manifesta como uma patologia pró-trombótica, tornando estes pacientes diretamente ligados a estes fatores deteriorantes da condição clínica e sobrevida do curso da doença⁷.

Tendo em vista a emergente necessidade de

agregar conhecimento com síntese das evidências encontradas na literatura, o presente estudo se propõe a identificar as implicações cardiovasculares, presentes na literatura, ao paciente adulto acometido pelo COVID-19. O objetivo elencado sucedeu na seguinte questão de pesquisa: Quais as evidências científicas acerca das repercussões cardiovasculares desenvolvidas por pacientes adultos acometido por COVID-19?

O estudo se justifica pela necessidade de se buscar evidências sobre o curso fisiopatológico da infecção por COVID-19 e suas possíveis implicações no estado hemodinâmico dos pacientes, a fim de subsidiar ferramentas para a prática clínica de tomada de decisão assim como se antever a quadros clínicos desfavoráveis ao bom prognóstico terapêutico do paciente.

Material e Método

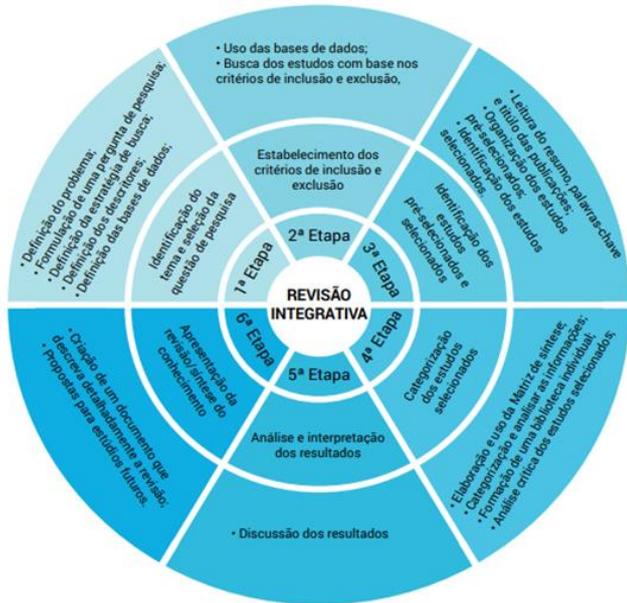
Por determinar o conhecimento recente acerca de um tema através de mecanismo reproduzível, a metodologia escolhida para este estudo é a revisão integrativa, pois através do emprego da mesma visa-se identificar, analisar e sistematizar os frutos de estudos já publicados sobre o tema proposto à luz da literatura científica⁸.

A revisão integrativa se faz relacionada em seis etapas, como descritas de forma pormenorizada na figura 1, se apresenta como um modelo de revisão sistemática e possui como principais características o emprego de técnicas padronizadas de busca que permitem sua reprodução com uma metodologia clara e explicitada⁹.

Destaca-se a importância da reprodutibilidade ao se desenvolver um estudo neste molde metodológico e tal feito é possível através das consecutivas etapas e

narração da mesma^{8,9}, como iremos dissertar ao longo da explanação no presente tópico desta produção científica.

Figura 1. Etapas da revisão integrativa.



Fonte: Botelho⁹.

Revisões qualitativas buscam a compreensão do significado dos fenômenos e das suas relações, salientando a importância da especificação da população, intervenção e contexto da pesquisa para o delineamento dos critérios de inclusão e exclusão. O método utilizado para a formulação da pergunta norteadora com o mnemônico PICo, este orienta a construção da pergunta de forma que a letra “P” representa a população, a letra “I” o interesse e “Co” relaciona-se ao contexto da pesquisa¹⁰. Sendo assim, a construção da questão norteadora se fez:

- P (População): Pacientes adultos;
- I (Interesse): Repercussões cardiovasculares;
- Co (Contexto): Repercussões cardiovasculares relacionados a COVID-19.

A seleção dos artigos ocorreu através das bases de dados: MEDLINE, LILACS, IBECs e BDNF por meio do indexador Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), com a utilização dos descritores “Infecções por Coronavírus”

e “Doenças Cardiovasculares”, que resultaram em 617 artigos, sendo 01 artigo duplicado. A busca dos artigos se deu no mês de junho do ano de 2021 e contou com a utilização dos filtros: textos disponíveis, estudos primários em adultos (estudo observacional, estudo de prevalência, estudo de rastreamento, estudo de incidência, ensaio clínico controlado, pesquisa qualitativa, relato de casos); idiomas português, inglês e espanhol; corte temporal de 2019 a 2021.

Resultados

Após concluída a busca, sucedeu-se a avaliação de 173 estudos encontrados, interpondo-se a questão norteadora da pesquisa e os critérios de exclusão: teses, dissertações, relatos de casos, estudos de revisão e que não respondessem à questão da pesquisa, a fim de selecionar os estudos que se aplicassem ao tema e critérios estabelecidos. Os 14 estudos que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão foram organizados em dois quadros: o quadro 1 demonstra os estudos selecionados e o quadro 2 apresenta a síntese de evidências encontradas.

Sequencialmente foi efetuada a interpretação e discussão dos resultados, destacando-se os trabalhos que abarcaram maior relação com a questão norteadora da pesquisa e apresentada a revisão e resumo do saber gerado pelas relações entre as repercussões cardiovasculares em pacientes adultos e a infecção pelo COVID-19.

Quadro 1. Estudos selecionados.

N.	Base de dados	Título	Autor	Ano	País	Nível de evidência
1	MEDLINE	Experience in the management of severe COVID-19 patients in an intensive care unit.	Sosa-García, J Ojino; Gutiérrez-Villaseñor, Alan O; García-Briones, Alondra; <i>et all.</i>	2020	México	A
2	MEDLINE	Established Cardiovascular Biomarkers Provide Limited Prognostic Information in Unselected Patients Hospitalized With COVID-19.	Omland, Torbjørn; Prebensen, Christian; Røysland, Ragnhild; <i>et all.</i>	2020	Noruega	A
3	MEDLINE	A novel risk score to predict cardiovascular complications in patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19): A retrospective, multicenter, observational study.	Huang, Dong; Yang, Huan; Yu, He; <i>et all.</i>	2020	China	A
4	MEDLINE	D-dimer surge and coagulation disorders in COVID-19 related pneumonia patients with cardiac injury: A case series.	Wang, Xingtong; Du, Beibei; Li, Jia; Wang, Shunan; <i>et all.</i>	2020	China	A
5	MEDLINE	Early detection of elevated cardiac biomarkers to optimise risk stratification in patients with COVID-19.	Stefanini, Giulio G; Chiarito, Mauro; Ferrante, Giuseppe; <i>et all.</i>	2020	Itália	A
6	MEDLINE	Clinical Characteristics and Prognosis of 244 Cardiovascular Patients Suffering From Coronavirus Disease in Wuhan, China.	Peng, Yudong; Meng, Kai; He, Meian; <i>et all.</i>	2020	China	A
7	MEDLINE	Prognostic Value of Elevated Cardiac Troponin I in Hospitalized Covid-19 Patients.	Shah, Priyank; Doshi, Rajkumar; Chenna, Avantika; <i>et all.</i>	2020	EUA	A
8	MEDLINE	Delineating clinical characteristics and comorbidities among 206 COVID-19 deceased patients in India: Emerging significance of renin angiotensin system derangement.	Majeed, Jaseela; Ajmera, Puneeta; Goyal, Ramesh K.	2020	Índia	A
9	MEDLINE	Cardiovascular manifestations in severe and critical patients with COVID-19.	Chen, Qingxing; Xu, Lili; Dai, Yongbin; <i>et all.</i>	2020	China	A
10	MEDLINE	Global evaluation of echocardiography in patients with COVID-19.	Dweck, Marc R; Bularga, Anda; Hahn, Rebecca T; <i>et all.</i>	2020	França	A
11	MEDLINE	Prevalence and Impact of Myocardial Injury in Patients Hospitalized With COVID-19 Infection.	Lala, Anuradha; Johnson, Kipp W; Januzzi, James L; <i>et all.</i>	2020	EUA	A
12	MEDLINE	Predictors of mortality for patients with COVID-19 pneumonia caused by SARS-CoV-2: a prospective cohort study.	Du, Rong-Hui; Liang, Li-Rong; Yang, Cheng-Qing; <i>et all.</i>	2020	China	A
13	MEDLINE	Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study.	Chen, Tao; Wu, Di; Chen, Huilong; <i>et all.</i>	2020	China	A
14	MEDLINE	Cardiovascular Implications of Fatal Outcomes of Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19).	Guo, Tao; Fan, Yongzhen; Chen, Ming; <i>et all.</i>	2020	China	A

Fonte: Quadro elaborado pelos autores.

Quadro 2. Síntese de evidências encontradas.

N	Objetivo	Conclusões
1	Descrever as características clínicas e o manejo de pacientes gravemente enfermos internados em UTI com diagnóstico de COVID-19, em um hospital privado terciário na Cidade do México	Identificação de doença tromboembólica venosa e infarto agudo do miocárdio como segunda e terceira complicações. A presença de maior escore SOFA e lesão renal aguda destacam-se como variáveis mais frequentemente associadas à mortalidade.
2	Investigar prospectivamente associações entre doenças cardiovasculares e biomarcadores inflamatórios e COVID-19.	Achados que não suportam medições de rotina de biomarcadores cardiovasculares e inflamatórios na admissão para fins prognósticos em pacientes hospitalizados por COVID-19.
3	Explorar um novo escore de risco para prever complicações cardiovasculares em pacientes com doença coronavírus 2019 (COVID-19).	Criação de escore de risco, que se baseia em 10 fatores de risco, para prever complicações cardiovasculares, na admissão.
4	Relatar uma série de casos de cinco pacientes COVID-19 com lesão cardíaca e pico de dímero D e descrevermos suas características clínicas	O aumento do dímero D durante a hospitalização é um marcador de pior prognóstico em pacientes com COVID-19 com lesão cardíaca.
5	Avaliar o impacto na mortalidade de uma avaliação precoce de biomarcadores cardíacos em pacientes com COVID-19.	Os biomarcadores cardíacos devem ser avaliados sistematicamente em pacientes com COVID-19 no momento da admissão hospitalar para otimizar a estratificação de risco.
6	Resumir as características clínicas e indicadores laboratoriais de pacientes com COVID - 19 com doenças cardiovasculares, especialmente os pacientes críticos.	Os pacientes com COVID - 19 com DCV constituem um grupo especial devido ao seu grau grave e prognóstico desfavorável. Pacientes críticos apresentam alta resposta inflamatória e hipercoagulabilidade
7	Determinar se a troponina I cardíaca (cTnI) elevada é um preditor independente de mortalidade em pacientes com Covid-19 hospitalizados e se os valores de cTnI incrementais estão associados a um maior aumento na mortalidade na mesma coorte	A estratificação de pacientes com base em seu nível de cTnI, que tem valor prognóstico e está independentemente associado a uma mortalidade mais alta em pacientes com COVID-19.
8	Delinear as características clínicas e avaliar a prevalência de comorbidades subjacentes, se houver, em pacientes falecidos com COVID-19 na Índia e esclarecer esta questão.	Pacientes com comorbidades cardiovasculares têm maior risco de desenvolver complicações cardíacas, o que destaca a importância do monitoramento cardíaco precoce e dos cuidados de suporte em tais pacientes.
9	Explorar como COVID-19 afeta o sistema cardiovascular, incluindo miocárdio, sistemas de condução, função cardíaca e pressão arterial, especialmente em casos graves e críticos e identificar potenciais fatores de risco que predizem a gravidade de COVID-19.	O monitoramento dos sinais vitais e da função cardíaca de pacientes com COVID-19 e a aplicação de intervenções potenciais, especialmente para aqueles com hipotensão durante o tratamento, lesão miocárdica grave ou derrame pericárdico, é de vital importância.
10	Melhorar a compreensão das manifestações cardíacas da COVID-19 e fornecer informações sobre as características dos pacientes que mais se beneficiariam com a ecocardiografia	Anormalidades cardíacas foram observadas em metade de todos os pacientes COVID-19 submetidos à ecocardiografia. As anormalidades geralmente não eram anunciadas ou eram graves, e os exames de imagem mudaram o manejo em um terço dos pacientes.
11	Descrever o grau de lesão miocárdica e os resultados associados em uma grande coorte hospitalizada com COVID-19 confirmado em laboratório.	A lesão miocárdica é prevalente entre pacientes hospitalizados com COVID-19;
12	Identificar os fatores associados à morte de pacientes com pneumonia COVID-19 causada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2.	A contagem de células T CD3 + CD8 + ≤ 75 células μL^{-1} e troponina I cardíaca $\geq 0,05$ ng \cdot mL $^{-1}$ permaneceram como preditores para alta mortalidade de pacientes com pneumonia por COVID-19 com idade semelhante e doenças subjacentes.
13	Delinear as características clínicas de pacientes com doença coronavírus 2019 (covid-19) que morreram.	Síndrome do desconforto respiratório agudo e insuficiência respiratória, sepse, lesão cardíaca aguda e insuficiência cardíaca foram as complicações críticas mais comuns durante a exacerbação de covid-19.
14	Associação de doenças cardiovasculares subjacente e lesão miocárdica com desfechos fatais de pacientes com COVID-19.	A lesão miocárdica está associada a disfunção cardíaca e arritmias. A inflamação pode ser um mecanismo potencial de lesão miocárdica.

Fonte: Quadro elaborado pelos autores.

Discussão

Todos os artigos selecionados revelam uma relação entre complicações cardiovasculares e o COVID-19 em pacientes adultos. Pesquisas em primeiro estágio da pandemia apontaram que o COVID-19 pode causar uma gama de injúrias cardíacas, tais como infarto do miocárdio, miocardite, entre outras condições¹¹. Partículas do vírus foram identificadas no miocárdio e no endotélio vascular.

Dentre os mecanismos que podem estar relacionados às complicações cardiovasculares em pacientes acometidos pelo vírus, estão: cardiotoxicidade direta mediada pelo vírus, lesão relacionada à hipóxia, tempestade de citocinas imunomediadas, inflamação sistêmica, entre outras^{12,13}.

Outro fator destacado é a infecção do pericárdio, causadora de edema maciço e fibrose miocárdica ou cicatrizes^{12,13}. O aumento da carga cardíaca e a disfunção cardiopulmonar também podem ocasionar isquemia miocárdica e nova arritmia. Além disso, no que diz respeito às variáveis associadas às taxas de mortalidade, foram observadas uma pontuação alta de SOFA (*Sequential Organ Failure Assessment*) e lesão renal aguda¹³.

Complementando tais dados, especula-se que o mecanismo da lesão miocárdica aguda causada pela infecção por SARS-CoV-2 pode estar relacionado a danos aos cardiomiócitos e apoptose devido à infiltração de células inflamatórias, tempestade de citocinas, hipoxemia, acidose, hipertensão pulmonar, aumento do consumo de oxigênio do miocárdio e até estresse mental¹⁴.

A morbidade e a mortalidade associadas à doença por COVID-19 são substanciais e doenças

cardiovasculares subjacentes são um fator de risco para doença grave. As primeiras séries de casos retrospectivos de pacientes hospitalizados sugeriram que os biomarcadores que refletem doenças cardiovasculares subjacentes e inflamação estavam fortemente associados a um mau prognóstico^{12,15,16}.

Dados mostram que 10,5% dos 1023 pacientes mortos pelo vírus admitidos no *Seventh Hospital of Wuhan* (China) apresentavam alguma doença cardiovascular¹⁶. Uma taxa crítica, que foi também encontrada por outros pesquisadores¹⁷, cujos dados atestam que, numa escala menor de 244 pacientes, houve uma taxa de mortalidade de pacientes críticos com doenças cardiovasculares (75%) significativamente maior do que os não críticos (9,62%).

O índice de mortalidade de pacientes com lesão cardíaca foi de 51%, cerca de 10 vezes maior do que pacientes sem lesão cardíaca¹⁸ e que um quarto dos pacientes analisados tinha o ventrículo esquerdo anormal e um terço tinha o ventrículo direito anormal¹¹.

Vale mencionar também os dados que condizem com os dos autores apontados acima: de 244 pacientes contaminados pelo vírus da COVID-19, 47 (19,26%) morreram e, dentre estes, a maioria dos pacientes com doenças cardiovasculares morreu de insuficiência respiratória (31 casos; 65,96%); as outras causas de morte incluíram infarto agudo do miocárdio (IAM) (6 casos; 12,77%), insuficiência cardíaca (IC) (4 casos, 8,51%), acidente vascular encefálico (AVE) (2 casos; 4,26%) e outros (4 casos; 8,51%)¹⁷.

Seus resultados também demonstraram que pacientes críticos com COVID-19 e doenças cardiovasculares apresentaram risco de mortalidade

significativamente maior do que pacientes não críticos. Embora os autores tenham notado que a insuficiência respiratória tipo I tenha sido a principal causa de morte em pacientes com COVID-19, alguns pacientes com COVID-19 e doenças cardiovasculares apresentaram maior propensão a eventos cardiovasculares agudos¹⁷.

Pacientes com COVID-19 que desenvolvem lesão miocárdica durante a hospitalização, detectados com a troponina cardíaca, apresentam maior risco de mortalidade em comparação com aqueles que não desenvolvem lesão miocárdica. Vemos que, em grande parte da literatura, há uma corroboração no que diz respeito às implicações cardiovasculares em pacientes acometidos pelo COVID-19¹⁹.

Verificamos que a maioria dos autores apontam para uma preocupação com relação aos pacientes do sexo masculino e com idade acima dos 50 anos. Em pacientes sem histórico de doença cardíaca - um total de 901 pacientes, em sua maioria homens com uma média de 60 anos - encontraram-se os seguintes dados: 35% foram suspeitos de terem alguma falha no ventrículo esquerdo; 23% de falha no direito; 23% tiveram presença elevada do biomarcador cardíaco. Além disso, 1 em 8 pacientes sem condição pré-existente de doença cardíaca (13%) apresentou alguma injúria no eletrocardiograma¹¹.

A idade média (DP) dos pacientes acometidos por COVID-19 analisados foi de $59,6 \pm 14,1$ (variação de 25–86) anos; 80 (61%) pacientes eram homens; e 79 (60%) tinham ≥ 1 comorbidade: 39 (30%) hipertensão, 37 (29%) obesidade, 17 (13%) DCV, 22 (17%) diabetes, 8 (6%) doença renal crônica e 6 (5%) doença pulmonar obstrutiva crônica¹⁵.

Um total de aproximadamente um-terço dos

44.672 casos confirmados eram homens adultos de idade avançada¹⁶, outro estudo verificou que, de 176 casos de pacientes com a doença, 83,7% dos falecidos eram do sexo masculino e com idade acima dos 60 anos²⁰, e pesquisa com 54,2% dos pacientes eram homens com idade em torno de 57 anos²². Dessa forma, entende-se que pessoas desse gênero e nessa faixa etária são mais prováveis de desenvolver condições críticas e necessitariam de cuidados especiais em seus tratamentos.

Os pacientes infectados pelo coronavírus possuem incidência de 7% a 20% de injúrias cardíacas, o que é indicado pelo elevado número de troponina I no coração¹⁸. Estes autores explicam que a injúria cardíaca é definida através do nível sérico de biomarcadores cardíacos específicos (por exemplo, troponina I). Dessa forma, a injúria cardíaca é considerada grave se o nível sérico de troponina I (TnI) estiver acima de 3 vezes o limite superior de referência.

Destaca-se que, embora o nível de troponina não tenha sido um índice levado em consideração na análise de pacientes com COVID-19 realizada em algumas pesquisas¹³, a elevação do índice de troponina em correlação com estados graves de pacientes infectados pelo COVID-19 foi verificada por outros pesquisadores^{12,17,19,21}.

Pesquisadores atestaram que um elevado nível de troponina-I está relacionado com injúrias cardíacas entre os pacientes, além de indicar alto nível de mortalidade nos pacientes infectados. Mais de um terço dos pacientes hospitalizados com COVID-19 apresentavam doenças cardíacas e elevados níveis de troponina-I²². Estes dados corroboram a análise que aponta cerca de 54 pacientes com COVID-19

analisados - em média, homens adultos - a elevação da taxa de troponina-I foi identificada em 42,6% de todos casos severos e críticos¹⁴.

Pacientes com COVID-19 fizeram testes de troponina-I em até 24 horas de hospitalização, com 89,1% sendo positivos. Os pacientes que não acusaram níveis de troponina-I eram em sua maioria mulheres, jovens e com níveis baixos de comorbidades médicas, como fibrilação atrial, asma, diabetes e outros²³.

Cruzamento de dados demográficos, descobertas laboratoriais e de tratamentos coletados e analisados provenientes de pacientes com e sem elevados índices de troponina-T. De 187 pacientes, 66 (35,3%) já haviam apresentado alguma doença cardiovascular e 52 (27,8%) mostraram injúria no miocárdio indicada por alto índice de troponina-T¹⁶. Tal injúria no miocárdio está diretamente relacionada com a mortalidade por COVID-19, uma vez que pacientes que não a apresentam tiveram menor probabilidade de óbito. Concomitante aos dados apresentados, outros autores os artigos apontam para um elevado nível de troponina-I ao longo do tratamento dos pacientes de risco da COVID-19^{14,17}.

Além disso, dados indicam que aqueles que são gravemente acometidos pelo COVID-19 normalmente possuem disfunção de coagulação e um elevado nível de D-dímero¹⁸. Observou-se que alguns pacientes admitidos nos hospitais apresentavam certo nível de D-dímero, o que pode ser relacionado com uma alta tendência à coagulação intravascular disseminada (CID). No estudo desses autores, foram acompanhados 183 pacientes contaminados pelo COVID-19 e aqueles que faleceram (11%) apresentaram um nível elevado de D-dímero. A

elevação dos níveis de D-dímero em pacientes hospitalizados com COVID-19 também foi identificada por diversos outros autores^{12-14,17,21,22}.

Em um estudo realizado com 113 pacientes que vieram a óbito por COVID-19 e outros 161 que se recuperaram da doença, verificou-se que a pressão arterial sistólica mediana foi significativamente maior em pacientes falecidos (137,0 mm Hg) do que em pacientes recuperados (125,0 mm Hg). Além disso, mais pacientes que morreram do que os que se recuperaram tinham pressão arterial de 140 mm Hg ou superior (50 [44%] e 33 [20%]). A frequência cardíaca foi muito maior em pacientes falecidos (101,0 batimentos por minuto) do que em pacientes recuperados (91,0 batimentos por minuto). Dezoito dos 35 pacientes falecidos e nenhum que se recuperou apresentava doença arterial²⁴.

Os pacientes no grupo de falecidos tinham hipertensão (61,9% versus 28,5%; $p = 0,005$) e doenças cardiovasculares ou cerebrovasculares (57,1% versus 10,8%; $p < 0,001$). Em comparação com os pacientes no grupo de sobreviventes, aqueles no grupo de falecidos sofreram lesões cardíacas mais frequentes e graves, uma vez que todos os parâmetros laboratoriais que refletem a função cardíaca, incluindo troponina I cardíaca, mioglobina e peptídeo natriurético cerebral, foram todos significativamente elevados no falecido²¹.

Foram identificados quatro preditores de alta mortalidade entre a população geral de pacientes com COVID-19: idade ≥ 65 anos, doenças cardiovasculares ou cerebrovasculares concomitantes preexistentes, células T CD3 + CD8 + ≤ 75 células $\cdot \mu\text{L} - 1$ e troponina cardíaca I $\geq 0,05$ ng $\cdot \text{mL} - 1$ ²¹. Ressalta-se, portanto, que é necessário observar que a incidência e os tipos

de complicações cardiovasculares podem estar associados à gravidade da doença e às características da população¹².

Conclusão

Com a vasta quantidade de dados abordados neste estudo, compreende-se a correlação direta entre injúrias cardiovasculares e a infecção pelo coronavírus em pacientes graves. Tal observância se faz necessária a fim de subsidiar a elaboração de protocolos clínicos que viabilizem aos profissionais na linha de frente se antever a esta deterioração clínica de forma rápida e assertiva, considerando que o tempo de resposta é fator fundamental à sobrevivência do paciente, assim como o manejo adequado dos casos com observância aos fatores abordados como D-dímero e nível sérico de biomarcadores cardíacos específicos.

Fatores de risco como idade, sexo, incidência de doença cardiovascular existente e análise precoce dos níveis séricos de marcadores cardíacos, além de outros, se mostram com observância relativa à admissão e avaliação deste perfil de pacientes. A possível elaboração e análise de escala preditora de disfunção orgânica, que oriente os profissionais envolvidos no cuidado direto a este paciente, poderá ser ferramenta valiosa e significativamente fazer a diferença na tomada de decisão assertiva.

A observância aos desfechos clínicos encontrados no paciente acometido pelo COVID-19 e suas correlações a injúrias cardiovasculares vem ainda guiar o exame físico deste paciente com a pormenorização dos sinais relacionados às injúrias relacionadas neste estudo, como o acidente vascular cerebral, o infarto agudo do miocárdio, trombose venosa profunda, tromboembolismo pulmonar ou até mesmo a

coagulação intravascular disseminada.

Se faz necessário maior debruçamento sobre o tema a fim de pormenorizar a tomada de decisão assertiva na profilaxia destas complicações características a este perfil de paciente e a possível elaboração de guia prático para a análise dos fatores de risco desencadeantes tão abordados neste estudo.

Referências

1. Martins WA, Oliveira GMM, Brandão AA, Mourilhe-Rocha R, Mesquita ET, Saraiva JFK, et al. Vacinação do cardiopata contra COVID-19: as razões da prioridade. São Paulo: Arq Bras Cardiol. 2021; 116(2):213-218.
2. Bansal M. Cardiovascular disease and COVID-19. Diabetes Metab Syndr. 2020; 14(3):247-250.
3. Dixon DL, Tassel BWV, Vecchié A, Bonaventura A, Talasaz AH, Kakavand H, et al. Cardiovascular considerations in treating patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). Journal of cardiovascular pharmacology. 2020; 75(5):359-367.
4. Shi X, Chen M, Zhang Y. The cardiovascular disorders and prognostic cardiac biomarkers in COVID-19. Molecular Biology Reports. 2021; 48:1763-1771.
5. Wu Q, Zhou L, Sun X, Yan Z, Hu C, Wu J, et al. Metabolismo lipídico alterado em pacientes recuperados com SARS doze anos após a infecção. Sci Rep. 2017; 7:9110.
6. Rente A, Uezato Junior D, Uezato KMK. Coronavírus e o coração: um relato de caso sobre a evolução da COVID-19 associado à evolução cardiológica. São Paulo: Arq Bras Cardiol. 2020; 114(5):839-842.
7. Elkind MS, Harrington RA, Benjamin IJ. Role of the American Heart Association in the Global COVID-19 Pandemic. Circulation. 2020; 141:e743-e745.
8. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. São Paulo: Einstein. 2010; 8(1):102-106.
9. Botelho LLR, Cunha CCA, Macedo M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. Gestão e Sociedade. 2011;

5(11):121-136.

10. Stern C, Jordan Z, McArthur A. Developing the review question and inclusion criteria. *AJN The American Journal of Nursing*. 2014; 114(4):53-56.
11. Dweck MR, Bularga A, Hahn RT, Bing R, Lee KK, Chapman AR, et al. Global evaluation of echocardiography in patients with COVID-19. *Oxford: European Heart Journal - Cardiovascular Imaging*. 2020; 21(9):949-958.
12. Huang D, Yang H, Yu H, Wang T, Yao R, Liang Z. A novel risk score to predict cardiovascular complications in patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19): a retrospective, multicenter, observational study. *Immunity, inflammation and disease*. 2020; 8(4):638-649.
13. Sosa-García JO, Gutiérrez-Villaseñor AO, García-Briones A, Romero-González JP, Juárez-Hernández E, González-Chon O. Experiencia en el manejo de pacientes graves con COVID-19 en una unidad de terapia intensiva. *Cirugía y Cirujanos*. 2020; 88(5):569-575.
14. Chen Q, Xu L, Dai Y, Ling Y, Mao J, Qian J, et al. Cardiovascular manifestations in severe and critical patients with COVID-19. *Clinical cardiology*. 2020; 43(7):796-802.
15. Omland T, Prebensen C, Røysland R, Søvik S, Sørensen V, Røsjø H, et al. Established cardiovascular biomarkers provide limited prognostic information in unselected patients hospitalized with COVID-19. *Circulation*. 2020; 142(19):1878-1880.
16. Guo T, Fan Y, Chen M, Wu X, Zhang L, He T, et al. Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol*. 2020; 5(7):811-818.
17. Yudong P, Kai M, Meian H, Ruirui Z, Hongquan G, Zihan K. Clinical characteristics and prognosis of 244 cardiovascular patients suffering from coronavirus disease in Wuhan, China. *Journal of the American Heart Association*. 2020; 9(19):e016796.
18. Wang X, Du B, Li J, Wang S, Wang X, Guo MY, et al. D-dimer surge and coagulation disorders in COVID-19 related pneumonia patients with cardiac injury: a case series. *Medicine*. 2020; 99(31):e21513.
19. Stefanini GG, Chiarito M, Ferrante G, Cannata F, Azzolini E, Viggiani G, et al. Early detection of elevated cardiac biomarkers to optimise risk stratification in patients with COVID-19. *Heart*. 2020; 106(19):1512-1518.
20. Majeed J, Ajmera P, Goyal R K. Delineating clinical characteristics and comorbidities among 206 COVID-19 deceased patients in India: emerging significance of renin angiotensin system derangement. *Diabetes research and clinical practice*. 2020; 167:108349.
21. Du RH, Liang LR, Yang CQ, Wang W, Cao TZ, Li M, et al. Predictors of mortality for patients with COVID-19 pneumonia caused by SARS-CoV-2: a prospective cohort study. *European Respiratory Journal*. 2020; 55(5):2000524.
22. Shah P, Doshi R, Chenna A, Owens R, Cobb A, Ivey H, et al. Prognostic value of elevated cardiac troponin i in hospitalized Covid-19 patients. *The American Journal of Cardiology*. 2020; 135:150-153.
23. Lala A, Johnson KW, Januzzi JL, Russak AJ, Paranjpe I, Richter F, et al. Prevalence and impact of myocardial injury in patients hospitalized with COVID-19 infection. *Journal of the American College of Cardiology*. 2020; 76(5):533-546.
24. Chen T, Wu D, Chen H, Yan W, Yang D, Chen G, et al. Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. *BMJ*. 2020; 368.