



## Complicações cardiovasculares pós-COVID-19

Post-COVID-19 cardiovascular complications

Complicaciones cardiovasculares post-COVID-19

Flávio Henrique de Melo<sup>1</sup>, Lucas Henrique Ladeira Melo<sup>2</sup>.

### RESUMO

**Objetivo:** Analisar as complicações cardiovasculares após a infecção pela COVID-19. **Métodos:** A parte metodológica dessa revisão integrativa é formada pelo *National Library of Medicine*, Biblioteca Virtual em Saúde e *Directory of Open Access Journals* que foram as bases de dados usadas para formar o compilado bibliográfico dessa revisão de literatura. Os descritores utilizados foram “acute myocardial injury”, “COVID-19” e “Cardiovascular complications”. Os critérios de inclusão foram artigos de ensaios clínicos, randomizados ou não randomizados, estudos de caso-controle, estudo de coorte, livre acesso, publicados em inglês, português, espanhol e no intervalo de 2020 a 2022. **Resultados:** Dentre as complicações cardiovasculares em pacientes pós infecção da COVID-19 são tamponamento cardíaco hemorrágico, choque cardiogênico fulminante, insuficiência ventricular direita, infarto agudo do miocárdio com supra e infradesnivelamento do ST, pericardite aguda, miocardite aguda e fulminante. Os treze artigos selecionados foram avaliados os resultados e construído um quadro comparativo, na qual é composta pelo número de indivíduos abordados nos estudos, ano de publicação, complicação cardiovascular apresentada pós-Covid-19 e idade dos indivíduos abordados. **Considerações finais:** Dessa forma, a maior complicação cardiovascular neste estudo foi o infarto agudo do miocárdio, com mediana de idade de 45,5 anos entre aqueles com e sem supradesnivelamento do segmento ST.

**Palavras-chave:** Infarto do Miocárdio, Covid-19, Complicações Cardiovasculares.

### ABSTRACT

**Objective:** To analyze cardiovascular complications after COVID-19 infection. **Methods:** The methodological part of this integrative review is formed by the National Library of Medicine, the Virtual Health Library and the Directory of Open Access Journals, which were the databases used to form the bibliographic compilation of this literature review. The descriptors used were “acute myocardial injury”, “COVID-19” and “Cardiovascular complications”. The inclusion criteria were articles from clinical trials, randomized or non-randomized, case-control studies, cohort study, free access, published in English, Portuguese, Spanish and from 2020 to 2022. **Results:** Among the cardiovascular complications in patients after COVID-19 infection are hemorrhagic cardiac tamponade, fulminant cardiogenic shock, right ventricular failure, acute myocardial infarction with ST elevation and depression, acute pericarditis, acute and fulminant myocarditis. The results of the thirteen

<sup>1</sup> Universidade de Vassouras, Vassouras - RJ.

<sup>2</sup> Centro Universitário Presidente Antônio Carlos (UNIPAC), Juiz de Fora - MG.

selected articles were evaluated and a comparative table was constructed, which is composed of the number of individuals approached in the studies, year of publication, cardiovascular complication presented post-Covid-19 and age of the individuals approached. **Final considerations:** Thus, the major cardiovascular complication in this study was acute myocardial infarction, with a median age of 45.5 years between those with and without ST-segment elevation.

**Keywords:** Myocardial Infarction, Covid-19, Cardiovascular Complications.

---

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar las complicaciones cardiovasculares posteriores a la infección por COVID-19. **Métodos:** La parte metodológica de esta revisión integradora está formada por la Biblioteca Nacional de Medicina, la Biblioteca Virtual en Salud y el Directorio de Revistas de Acceso Abierto, que fueron las bases de datos utilizadas para conformar la compilación bibliográfica de esta revisión bibliográfica. Los descriptores utilizados fueron “lesión miocárdica aguda”, “COVID-19” y “Complicaciones cardiovasculares”. Los criterios de inclusión fueron artículos de ensayos clínicos, aleatorizados o no aleatorizados, estudios de casos y controles, estudio de cohortes, acceso libre, publicados en inglés, portugués, español y de 2020 a 2022. **Resultados:** Entre las complicaciones cardiovasculares en pacientes después de la infección por COVID-19 se encuentran el taponamiento cardíaco hemorrágico, shock cardiogénico fulminante, insuficiencia ventricular derecha, infarto agudo de miocardio con elevación y depresión del ST, pericarditis aguda, aguda y fulminante miocarditis. Se evaluaron los resultados de los trece artículos seleccionados y se construyó una tabla comparativa, que está compuesta por el número de individuos abordados en los estudios, año de publicación, complicación cardiovascular presentada post-Covid-19 y edad de los abordados. **Consideraciones finales:** Así, la principal complicación cardiovascular en este estudio fue el infarto agudo de miocardio, con una mediana de edad de 45,5 años entre aquellos con y sin elevación del segmento ST.

**Palabras clave:** Infarto de Miocardio, Covid-19, Complicaciones Cardiovasculares.

---

## INTRODUÇÃO

Entre 10 de julho e 10 de agosto de 2020, 4.433.115 novos casos de Coronavírus (COVID-19), incluindo 114.480 novas mortes, foram relatados na região das Américas, elevando o número total de casos confirmados da doença para 10.697.800, incluindo 390.849 fatalidades. Isso equivale a um aumento relativo de 64% nos casos e 37% nas mortes. Isso é comparado ao número de novos casos e mortes relatados durante o período anterior de quatro semanas. O número de mortes também aumentou 37% em comparação com as últimas quatro semanas (DIAS IR, et al., 2022).

Os Estados Unidos (44%) e o Brasil (30%) tiveram o maior número de notificações de novos casos, enquanto os Estados Unidos (26%) e o México (17%) receberam o maior número de notificações de novas mortes. Mais de seis meses após a notificação dos primeiros casos da COVID-19, houve avanços em nossa compreensão da doença, incluindo, mas não se limitando a fonte de infecção, patogenia e virulência do vírus, transmissibilidade, fatores de risco, eficácia das medidas preventivas, vigilância, diagnóstico, manejo clínico, complicações e sequelas, entre outros. No entanto, ainda há uma série de lacunas na compreensão desses fatores que exigem a participação de toda a comunidade científica (COSTA IBSS, et al., 2020).

Mundialmente a COVID-19 é uma realidade. O cenário médico mudou drasticamente assim que o coronavírus surgiu. Houve início do uso de álcool em gel para higienização das mãos e uso de máscaras em todos os locais públicos ou não. Nessa época, a telemedicina se expandiu ainda mais no Brasil e no mundo para atender às demandas sociais. Então, quando a doença apareceu, a realidade mudou. Numerosos sintomas respiratórios são discutidos em relação ao diagnóstico desta. Ela ainda pode ir além disso, no entanto, na verdade, pode levar a complicações cardiovasculares (AVELAR FG, et al., 2021).

Com base nos registros até o momento, sabe-se que 40% dos casos da COVID-19 apresentam sintomas leves (febre, tosse, dispneia, mialgia ou artralgia, dor de garganta, fadiga, diarreia e dor de cabeça) e 40% apresentam sintomas moderados (pneumonia), 15% desenvolveram manifestações clínicas graves com

necessidade de oxigenoterapia (pneumonia grave), 5% desenvolveram estado crítico com uma ou mais das seguintes complicações: insuficiência respiratória, síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), sepse e infecção, choque, tromboembolismo e distúrbios de coagulação e/ou falência múltipla de órgãos, incluindo insuficiência renal aguda, insuficiência hepática, insuficiência cardíaca, choque cardiogênico, miocardite ou acidente vascular cerebral (COSTA IBSS, et al., 2020; ASKIN L, et al., 2020).

As complicações da COVID-19 ocorrem principalmente em pessoas com fatores de risco: idosos, fumantes, portadores de hipertensão, obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares, doenças pulmonares crônicas (como doença pulmonar obstrutiva crônica e asma), doença renal crônica, doença hepática crônica, doença cerebrovascular, câncer e imunodeficiência (DIAS IR, et al., 2022).

A frequência de lesão miocárdica em pacientes críticos em que há ameaça imediata de perda da vida ou da função de órgãos / sistemas do corpo humano, bem como em pacientes que estão em estado clínico frágil devido a lesão ou outras condições relacionadas a processos que requerem atendimento imediato, é muito maior, cerca de 13 vezes maior do que em pacientes não críticos (TOSCANO MTPT, et al., 2022).

As complicações cardiovasculares requerem observação cuidadosa. O novo coronavírus pode afetar qualquer estrutura do coração, causando inflamação e trombose em vasos sanguíneos e tecidos. Segundo a Unidade de Insuficiência Cardíaca da Sociedade Brasileira de Cardiologia, o vírus pode causar insuficiência cardíaca. O novo vírus também pode causar derrame, insuficiência cardíaca e outras condições. A Covid-19 causa possíveis sequelas no tecido miocárdio (AVELAR FG, et al., 2021; KOZAK MF, et al., 2022).

A pneumonia é uma infecção que afeta os pulmões. Pode ter diferentes causas, como bactérias, fungos e vírus. A pneumonia pode ser tratada com antibióticos e cuidados de suporte. Essa infecção possui como complicação a hipotensão em seus portadores que pode causar alterações nas trocas gasosas e a depressão do sistema respiratório pode ser uma importante causa de doença cardíaca. A hipotensão reduz significativamente o fornecimento de energia através do metabolismo celular, levando a danos nas células miocárdicas e apoptose. Essas sequelas cardíacas acabam impactando diretamente na qualidade de vida desses pacientes pós-COVID-19 (MARQUES SC, et al., 2020; HEIDARI A, et al., 2020). Desta forma, esta revisão tem como objetivo analisar as complicações cardiovasculares após a infecção pela COVID-19.

## MÉTODOS

A abordagem metodológica deste estudo sugere uma compilação bibliográfica de pesquisas qualitativas e descrições de personagens por meio de uma revisão integrativa e abrangente da literatura. A National Library of Medicine (PubMed), Health Virtual Library (BVS) e Directory of Open Access Journals (DOAJ) foram utilizadas como fontes de dados.

A busca dos artigos foi realizada utilizando-se os termos “acute myocardial injury”, “COVID-19” e “Cardiovascular complications” além do operador booleano “and”. Os autores citados utilizaram apenas o idioma inglês e foram encontrados nos Descritores de Ciências Médicas (DeCS).

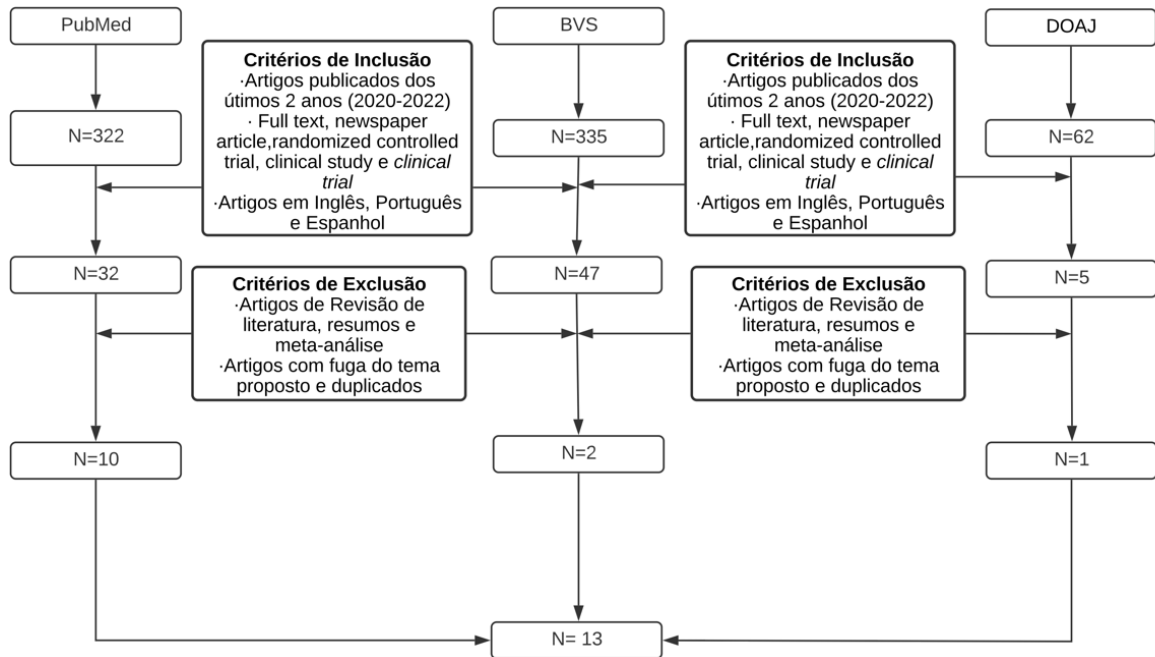
Durante a revisão da literatura, foram realizadas as seguintes etapas: estabelecimento do tema, definição dos parâmetros de elegibilidade, definição dos critérios de inclusão e exclusão, revisão das publicações nas bases de dados; De acordo com o sistema, os autores determinaram os critérios de inclusão e exclusão após a realização de pesquisas no site.

Houve o uso de filtros de pesquisa como artigo de jornal, ensaio clínico randomizado, estudo clínico e ensaio clínico. Também foram utilizados os seguintes filtros: artigos com acesso aberto, artigos publicados em inglês, português e espanhol. Foram incluídos todos os artigos originais, ensaios clínicos, randomizados ou não randomizados, estudos caso-controle e estudos de coorte. Além disso, o período temporal de publicação de 2020 a 2022 foi critério de inclusão. Os critérios de exclusão incluem revisões de literatura, resumos e metanálises. Todos os artigos que foram duplicados após serem selecionados com base nos critérios de inclusão foram removidos. Os demais artigos não foram incluídos por não se enquadrarem no contexto do tema.

**RESULTADOS**

Depois da aplicação dos descritores foram encontrados 726 artigos. Foram encontrados 332 artigos na base de dados PubMed, 335 artigos na Biblioteca Virtual em Saúde e 62 artigos na base de dados DOAJ. Após a aplicação dos critérios foram selecionados 10 artigos na base de dados PubMed, um artigo no DOAJ e dois artigos na BVS, totalizando para análise completa 13 artigos, conforme apresentado na **Figura 1**.

**Figura 1** - Fluxograma de identificação e seleção dos artigos selecionados nas bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde e Doaj.



Fonte: Melo FH e Melo LHL, 2023.

Dentre as complicações cardiovasculares em pacientes pós-Covid-19 são tamponamento cardíaco hemorrágico, choque cardiogênico fulminante, insuficiência ventricular direita, infarto agudo do miocárdio com supra e infradesnívelamento do ST, pericardite aguda, miocardite aguda e miopericardite fulminante. Os treze artigos selecionados foram avaliados os resultados e construído um quadro comparativo, na qual é composta pelo número de indivíduos abordados nos estudos, ano de publicação, complicação cardiovascular apresentada pós-Covid-19 e idade dos indivíduos abordados apresentado no **Quadro 1**.

**Quadro 1** - Caracterização dos artigos conforme ano de publicação, número de indivíduos abordados complicação cardiovascular e idade.

AUTOR E ANO	N	COMPLICAÇÃO	IDADE
Heidari A, et al. (2020)	1	Tamponamento cardíaco hemorrágico.	28 anos
Garau G, et al. (2021)	1	Choque cardiogênico fulminante.	18 anos
Chen L, et al. (2020)	1	Insuficiência ventricular direita	73 anos
Wolsky RM e Bateman CT (2022)	1	Infarto do miocárdio com supradesnívelamento do segmento ST.	26 anos
Patel VD, et al. (2021)	1	Pericardite aguda.	63 anos
Sharma A, et al. (2021)	1	Infarto do Miocárdio sem Elevação do Segmento ST.	54 anos
Ismayl M, et al. (2022)	1	Miocardite aguda.	53 anos
Mohamed AA, et al. (2021)	1	Infarto agudo do miocárdio.	55 anos
Okor I, et al. (2021)	1	Miocardite aguda.	72 anos
Afriyie F, et al. (2021)	1	Miopericardite fulminante.	27 anos
Lalani K, et al. (2022)	730	Miocardite aguda.	>18 anos
Capaccione KM, et al. (2021)	1	Infarto agudo do miocárdio.	36 anos
Lala A, et al. (2020)	2.736	Infarto agudo do miocárdio.	>18 anos

Fonte: Melo FH e Melo LHL, 2023.

Dos 13 artigos abordados, cinco artigos descreveram como principal complicação cardiovascular o infarto agudo do miocárdio sendo um artigo sem elevação do segmento ST e outro com supradesnívelamento do segmento ST. Três artigos relatam a miocardite aguda como principal complicação. A Pericardite aguda é relatada em apenas um artigo como principal diagnóstico cardíaco pós-Covid-19, assim como apenas um artigo relata a miopericardite fulminante.

Por fim, apenas um artigo relatou o choque cardiogênico fulminante, insuficiência ventricular direita e tamponamento cardíaco hemorrágico. Dentre a faixa etária abordada no presente estudo foi de 18 anos a 73 anos, sendo a idade média de 45,5 anos. Em relação aos indivíduos abordados, o total de indivíduos desse estudo foi de 3.477 pessoas.

## DISCUSSÃO

A doença é conhecida por afetar mais adultos acima de 60 anos com ou sem comorbidades, e é mais grave naqueles com condições médicas crônicas, incluindo doenças cardiovasculares. Cardiologistas têm observado complicações no quadro clínico de pacientes com doença coronariana em comparação com outros clientes. Enzimas cardíacas (BNP, troponina, CK-MB) foram coletadas de todos os pacientes com sinais de envolvimento cardíaco. Além disso, há preocupações sobre se os pacientes cardíacos são mais propensos a complicações e se novas infecções pela COVID-19 têm impacto no sistema cardiovascular (HEIDARI A, et al., 2020; GARAU G, et al., 2021).

Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia, uma infecção leve não necessariamente fará com que o coração pare de bater, mas uma infecção grave pode resultar em inflamações como a miocardite viral<sup>4,5</sup>. Em 30% das pessoas que contraem o novo coronavírus podem sofrer algum grau de deterioração cardiovascular enquanto infectadas. No entanto, menos de 1% sofrerá qualquer seqüela cardíaca e, em vez disso, desenvolverá uma doença crônica ao longo do tempo. É necessário acompanhar esses casos. O grau de inflamação cardíaca pode ser medido por exames do paciente. Em algumas circunstâncias, essa inflamação pode até causar o que é conhecido como insuficiência cardíaca, o que dificulta o funcionamento do coração de sua função essencial de bombear o sangue (GARAU G, et al., 2021; CHEN L, et al., 2020).

O esforço que a pessoa infectada faz enquanto o vírus está presente em seu corpo é bastante agressivo. Agora, isso pode levar a dois problemas: fibrose ou desenvolvimento de Insuficiência Cardíaca Congestiva (IC). Essa pessoa perde parte da função inibitória do coração, transformando-se em uma doença cardiovascular crônica que requer medicação para tentar controlar o máximo possível (CHEN L, et al., 2020; WOLSKY RM e BATEMAN CT, 2022).

Dados recentes da pandemia da COVID-19 descrevem como o vírus pode afetar o sistema cardiovascular e se manifestar como uma variedade de sintomas, incluindo lesões no miocárdio, IC, síndrome de Takotsubo, arritmias e ataques cardíacos. O dano ao sistema cardiovascular é provavelmente multifatorial e pode ser causado por um descompasso entre pressão arterial elevada e baixa reserva cardíaca, bem como inflamação sistêmica e trombogênese. Também pode resultar de cardiopatia direita causada por um vírus (PATEL VD, et al., 2021).

Esse dano ao sistema cardiovascular causado pela COVID-19 afeta principalmente pacientes com DCV preexistente ou com idade avançada, hipertensão ou diabetes. Resposta inflamatória desencadeada por uma infecção viral que danifica os sistemas circulatório e respiratório e causa aumento dos hormônios D-metionina, procalcitonina, reatividade da proteína C, ferritina, troponina e Peptídeo Natriurético Cerebral (NT-proBNP) (SHARMA A, et al., 2021; ISMAYL M, et al., 2022).

A resposta inflamatória sistêmica induzida pela COVID-19 é caracterizada por maiores concentrações de citocinas que estão relacionadas à lesão do sistema cardiovascular. O aumento da troponina é acompanhado pelo aumento de outros marcadores inflamatórios como d-metionina, ferritina, interleucina-6 (IL-6), desidrogenase (DHL), proteína C reativa, procalcitonina e contagem de leucócitos. Os níveis mais elevados de dímero-D, IL -6, ferritina e DHL presentes em pacientes que evoluem para o esquecimento, além da linfopenia, sugerem que esses marcadores inflamatórios podem ter implicações prognósticas (ISMAYL M, et al., 2022).



Dímero-D em dosagem superior a 1 g /ml é um preditor independente de mortalidade nesta população. Juntamente com o aumento dos marcadores inflamatórios, os pacientes com COVID-19 também apresentam aumento nos níveis de NT-proBNP, que são indicadores de insuficiência miocárdica.

Os pacientes que tiveram infarto do miocárdio apresentaram níveis mais elevados de NT-proBNP, com correlação linear positiva, logo, esses achados confirmam que pessoas com infarto do miocárdio são mais propensas a desenvolver comprometimento da função cardíaca (MOHAMED AA, et al., 2021).

As complicações cardiovasculares incluem IC, miocardite, infarto agudo do miocárdio, asfixia e arritmias também são comuns em pacientes com infusões miocárdicas. Em pacientes que desenvolveram IC irreversível e infarto do miocárdio (IM), que foram associados a elevações significativas nos níveis de troponina. Arritmias malignas (taquicardia ventricular com degeneração para fibrilação ventricular ou instabilidade hemodinâmica) foram mais frequentes nos grupos com níveis elevados de troponina. Pacientes com COVID-19 que apresentam a forma grave da doença podem progredir rapidamente para um quadro com comprometimento cardiovascular significativo, asfixia e falência múltipla de órgãos (OKOR I, et al., 221).

A miocardite pode estar ligada à insuficiência cardíaca grave em pacientes com COVID-19. Foram descritos casos de miocardite ligada à COVID-19, incluindo miocardite fulminante com progressão rápida e disfunção cardíaca significativa associada a edema miocárdico difuso (AFRIYIE F, et al., 2021). Níveis elevados de troponina e alterações eletrocardiográficas foram relatados nos pacientes. Embora não haja relato do desnivelamento do seguimento ST especificamente relacionado à COVID-19, hipotetiza-se que alguns casos de disfunção ventricular nesses pacientes possam ser decorrentes dessa síndrome. A gravidade da infecção viral e o estresse funcionam como gatilhos para desnivelamento do seguimento ST em indivíduos com complicações frequentes da infecção pelo vírus sincicial (LALANI K, et al., 2022; CAPACCIONE KM, et al., 2021).

De acordo com alguns estudos, o dano secundário ao sistema cardiovascular causado pelo vírus pode estar ligado à Enzima Conversora da Angiotensina II (ECA2). O sistema imunológico está relacionado ao ECA2, que é encontrado em altas concentrações no coração e no pulmão. A ECA2 protege contra o desenvolvimento de insuficiência respiratória e sua progressão ao inibir a angiotensina-2, que regula negativamente o sistema renina-angiotensina (LALA A, et al., 2020).

O SARS-CoV-2 contém quatro proteínas estruturais primárias: uma proteína spike (S), uma proteína do nucleocapsídeo (N), uma proteína membranosas (M) e um envelope proteico (E). O vírus entra na célula hospedeira por meio de uma ligação mediada por proteína ao receptor ECA2, onde causa a ativação do ECA2, o que favorece as lesões pulmonares (COSTA R, et al., 2021).

Pacientes com DCV pré-existent parecem apresentar níveis mais elevados de ECA2, o que pode ser um fator nas manifestações mais graves dessa população. Da mesma forma, indivíduos com hipertensão arterial teriam maior expressão secundária do receptor de angiotensina II (BRA) ou inibidores de IECA, aumentando potencialmente sua suscetibilidade à infecção pelo SARS-CoV-2 (MEJIA OAV, et al., 2022).

Outro ponto a ser lembrado é que, embora as estruturas do ECA2 e do ECA sejam homólogas, seus sítios de ativação não são e, portanto, a inibição do ECA não teria impacto direto na atividade do ECA. O ECA2 desempenha um papel bem conhecido na restauração da função ventricular em pacientes com infarto do miocárdio, pois inibe a atividade da angiotensina II. Por outro lado, supõe-se que a angiotensina II seja a culpada pelo dano cardíaco causado pelo coronavírus e que a administração de níveis normalizados de angiotensina II recombinante ECA2 (RAGÃO RCA, et al., 2020).

A recomendação atual é continuar administrando IECA e BRA aos pacientes que já estão recebendo esses medicamentos regularmente devido aos benefícios óbvios do controle da pressão arterial e da diminuição da mortalidade em pacientes com contra-indicações, ambos demonstrado em estudos aleatórios. Antes de decidir se deve continuar ou parar de tomar medicamentos nas formas graves da Covid-19, é necessário avaliar a estabilidade hemodinâmica e a função renal de cada paciente (COSTA JA, et al., 2020). A complicação cardiovascular mais frequentemente descrita na Covid-19 é o infarto agudo do miocárdio. O termo "infarto agudo do miocárdio" tem sido definido de forma diferente em muitos relatos, incluindo o aumento

das enzimas cardíacas (diferentes biomarcadores e pontos de início) e anormalidades eletrocardiográficas. Numerosas séries de casos, publicados e não publicados, mostraram que pacientes hospitalizados com Covid-19 geralmente apresentam níveis de troponina seriamente elevados em uma fração significativa da população (5% a 7 %) (CAMPOS MR, et al., 2020).

Na maioria das vezes, o grau de elevação da troponina foi leve, mas a presença de infarto do miocárdio (caracterizado por níveis de troponina acima do limite superior da normalidade) foi associada a um prognóstico muito pior<sup>8,14</sup>. Ainda não está claro se a associação com piores desfechos reflete simplesmente a seleção de uma população mais doente e mais velha com maior probabilidade de demandar insulina com controle metabólico comprometido durante uma doença crítica ou infarto do miocárdio diretamente causado pelo vírus ou seus efeitos inflamatórios. Teoricamente, níveis relativamente altos de expressão da proteína ECA2 em cardiomiócitos podem aumentar o risco de suscetibilidade viral e lesão induzida por vírus (BENTES CG, et al., 2021).

Alternativamente, o aumento das lesões miocárdicas pode ser causado por um maior risco de insulto miocárdico por infecções virais menos conhecidas que causam inflamação pós-tubercular. Evidências de lesões de infarto do miocárdio de fontes somáticas indicaram um risco aumentado, bem documentado em infecções por influenza com prevalência semelhante. Isso sugere que o efeito intravascular pró-trombótico observado em pacientes com COVID-19 é resultado de seu estado inflamatório geral e não de um fenótipo específico da COVID-19 (ÁVILA WS e CARVALHO RC, 2020).

Na era da COVID-19, o diagnóstico de miocardite aguda, que se manifesta em uma variedade de gravidades clínicas, apresenta um desafio diagnóstico significativo. Pacientes com COVID-19 podem apresentar disfunção grave do ventrículo esquerdo, dispneia grave e arritmias graves. Os valores altos de troponina serão anormais em pacientes com miocardite e lesões miocárdicas. O eletrocardiograma (ECG) pode mostrar uma série de anormalidades, em alguns casos simulando a síndrome coronariana aguda (SCA) (MARTINS-FILHO PR, et al., 2020).

As anormalidades no ECG são causadas por inflamação miocárdica e incluem anormalidades generalizadas da onda T, inversões da onda T e anormalidades dos segmentos PR e ST (depressão e elevação). Devido à dificuldade de distinção entre miocardite e fibrilação atrial, recomenda-se a ecocardiografia e a consulta ao cardiologista (RAMADAN MS, et al., 2021).

É mais provável que a avaliação ecocardiográfica mostre uma anormalidade focal da motilidade da parede com SCA ativa, enquanto as formas graves de cardiomiopatia relacionadas da COVID-19 não mostrem defeitos na motilidade da parede ou disfunção global da motilidade da parede. As anormalidades do ECG da COVID-19 são indicadores da gravidade da doença e estão ligados a piores desfechos. Além disso, os níveis de troponina em pacientes infectados com COVID-19 foram diretamente ligados a um risco aumentado de resultados adversos em pacientes com infecções graves, incluindo fatalidades. No entanto, apesar dos relatos de apresentações clínicas compatíveis com miocardite, ainda não foi relatada incidência significativa de miocardite em nenhuma série de casos. Além disso, houve ensaios médicos ou radiológicos recentes (ALMEIDA ESC, et al., 2022). O risco de ruptura da placa aterosclerótica e IAM aumenta com inflamação sistêmica grave. A gripe e outras doenças virais escolhidas foram associadas a um risco aumentado de IAM nos primeiros sete dias do diagnóstico, com taxa de incidência de 6,1 % para a gripe e 2,8% para os outros vírus. Semelhante a isso, é provável que o risco de IAM esteja presente em pacientes com COVID-19 devido à extensa inflamação e hipercoagulabilidade (RAGÃO RCA, et al., 2020).

O tratamento do IAM é controverso em pacientes com COVID-19, uma vez que em pacientes diagnosticados com infarto do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST (IAMCST) e COVID-19, o *American College of Cardiology* afirma que, embora a fibrinólise possa ser considerada naqueles com "IAM de baixo risco", definida por IAMCST baixo, sem envolvimento ventricular direito ou IAM lateral sem comprometimento hemodinâmico, a Intervenção Coronária Percutânea (ICP) é mais comumente realizada na maioria das instituições americanas e continua sendo o tratamento de escolha. Se a ICP for realizada, a equipe deve usar Equipamento de Proteção Individual (EPI) apropriado, e uma descontaminação completa do laboratório de cateterismo deve ser realizada após o procedimento (LALANI K, et al., 2022).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a infecção pela COVID-19 tenha sido inicialmente associada à deterioração do sistema respiratório, existem indicações que a ligam ao desenvolvimento de complicações cardiovasculares graves. Dessa forma, a maior complicação cardiovascular neste estudo foi o infarto agudo do miocárdio, com mediana de idade de 45,5 anos entre aqueles com e sem supradesnívelamento do segmento ST. É fundamental que o paciente que foi infectado pelo vírus tenha a conscientização, orientação e medidas de intervenção se o paciente tem ou não cardiopatia. Como resultado, são incentivadas melhorias no diagnóstico precoce, tratamento e prevenção de complicações cardiovasculares.

## REFERÊNCIAS

1. AFRIYIE F, et al. Um caso de miopericardite fulminante SARS-CoV-2 isolada sem insuficiência respiratória. *Cureus*, 2021; 13(3): e14003.
2. ALMEIDA ESC, et al. Impactos da covid-19 em gestantes cardiopatas. *Estudos Avançados Sobre Saúde E Natureza*, 2022; 192–204.
3. ARAGÃO RCA, et al. Lesão Miocárdica na COVID-19: Um Desafio para o Cardiologista Clínico. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2020; 115(1): 139–141.
4. ASKIN L, et al. O Efeito da Doença de Coronavírus 2019 nas Doenças Cardiovasculares. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2020; 114(5): 817–822.
5. AVELAR FG, et al. Complicações da Covid-19: desdobramentos para o Sistema Único de Saúde. *Physis*, 2021; 31(1): e310133
6. ÁVILA WS e CARVALHO RC. COVID-19: Um Novo Desafio para a Cardiopatia na Gravidez. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2020; 115(1): 1–4.
7. BENTES CG, et al. Incidência de pericardite pós COVID-19 em pacientes de uma clínica cardiológica, no período de março a junho de 2020. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2021; 13(6): e7350.
8. CAMPOS MR, et al. Carga de doença da doença-19 e suas complicações agudas e crônicas: sobre a mensuração (DALY) e perspectivas no Sistema Único de Saúde. *Cad Saúde Pública*, 2020; 36(11): e00148920.
9. CAPACCIONE KM, et al. Infarto Agudo do Miocárdio Secundário à Infecção por COVID-19: Relato de Caso e Revisão da Literatura. *Clin Imaging*, 2021; 72: 178–182.
10. CHEN L, et al. Nova Insuficiência Ventricular Direita Induzida por Coronavírus e Ecocardiografia Point of Care: Relato de Caso. *Cardiologia*, 2020; 1–6.
11. COSTA IBSS, et al. O Coração e a COVID-19: O que o Cardiologista Precisa Saber. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2020; 114(5): 805–816.
12. COSTA JA, et al. Implicações Cardiovasculares em Pacientes Infectados com Covid-19 e Importância do Isolamento Social para Reduzir a Disseminação da Doença. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2020; 114(5): 834–838.
13. COSTA R, et al. Impacto da Pandemia por COVID-19 nos Procedimentos Cirúrgicos de Dispositivos Cardíacos Eletrônicos Implantáveis em um Centro de Referência Terciário. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2021; 117(4): 765–769.
14. DIAS IR, et al. O impacto da Pandemia de COVID-19 na diminuição do uso da Unidade de Terapia Intensiva em pós-operatório de ressecções pulmonares anatômicas. Uma análise retrospectiva. *Rev Col Bras Cir*, 2022; 49.
15. GARAU G, et al. Choque cardiogênico súbito imitando miocardite fulminante em um adolescente sobrevivente afetado pela infecção por coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave. *ESC Heart Fail*, 2021; 8(1): 766–773.
16. HEIDARI A, et al. Derrame pericárdico hemorrágico levando a tamponamento cardíaco, como característica de apresentação de COVID-19 em um homem jovem: relato de caso. *Acta Biomed*, 2020; 91(4): e2020146.
17. ISMAYL M, et al. Miocardite aguda tardia com infecção por COVID-19. *Proc*, 2022; 35(3): 366–368.
18. KOZAK MF, et al. Sinais de Injúria Cardíaca em Pacientes Pediátricos com COVID-19 Gravemente Enfermos: Uma Experiência de Centro Único no Brasil. *Arq Bras de Cardiologia*, 2022; 118(5): 937–945.
19. LALA A, et al. Prevalência e Impacto da Lesão Miocárdica em Pacientes Hospitalizados com Infecção por COVID-19. *J Am Coll Cardiol*, 2020; 76(5): 533–546.
20. LALANI K, et al. Complicações cardiovasculares e preditores de mortalidade em pacientes hospitalizados com COVID-19: um estudo transversal do subcontinente indiano. *Medicina Tropical e Saúde*, 2022; 50(1): 55.



21. MARQUES SC, et al. Posicionamento sobre COVID-19 e Gravidez em Mulheres Cardiopatas – Departamento de Cardiologia da Mulher da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2020. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2020; 115(5): 975–986
22. MARTINS-FILHO PR, et al. Biomarcadores de Lesão Miocárdica e Complicações Cardíacas Associadas à Mortalidade em Pacientes com COVID-19. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2020; 115(2): 273–277.
23. MEJIA OAV, et al. Preparando Pacientes e Otimizando Processos no Perioperatório das Cirurgias Cardíacas: Como Redesenhar os Fluxos de Assistência após a COVID-19. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2022; 118(1): 110–114.
24. MOHAMED AA, et al. Infarto Agudo do Miocárdio Devido à Obstrução Microvascular em uma Mulher Jovem que Recuperou Recentemente da Infecção por COVID-19. *J Cardiovasc Dev Dis*, 2021; 8(6): 66.
25. OKOR I, et al. Suspeita de Miopericardite Induzida por COVID-19. *Ochsner J*, 2021; 21(2): 181–186.
26. PATEL VD, et al. Pericardite aguda em paciente com síndrome respiratória aguda grave por coronavírus 2 (SARS-CoV-2): relato de caso e revisão da literatura sobre manifestações cardiológicas do SARS-CoV-2. *AME Case Rep*, 2021; 5: 6.
27. RAMADAN MS, et al. Hospital Cardiovascular Infection Study Group. Sequelas cardíacas após a recuperação da doença por coronavírus 2019: uma revisão sistemática. *Clin Microbiol Infect*, 2021; 27(9): 1250–1261.
28. SHARMA A, et al. Infarto do Miocárdio Sem Elevação do Segmento ST Secundário à Trombose Coronária Multiarterial no Cenário de COVID-19. *Cureus*, 2021; 13(11): e19258.
29. TOSCANO MTPT, et al. Síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica pós covid-19 mimetizando arbovirose. *Revista Brasileira de Doenças Infecciosas*, 2022; 26: 102079.
30. WOLSKY RM e BATEMAN CT. Um infarto do miocárdio após um caso leve de COVID-19 em um homem de 26 anos. *Cureus*, 2022; 14(7): e27026.