

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BARÃO DE MAUÁ
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**BRUNA APARECIDA BERNARDES VIANA LEMOS
MARIA EDUARDA MORITA
NATIELLY FERREIRA MANFRIM
RAFAEL FERREIRA CANO
VERIDIANA ZANIN DE ANDRADE DOS SANTOS**

**PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES CARDIOVASCULARES NO PACIENTE PÓS
COVID 19: REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**

Ribeirão Preto

2022

BRUNA APARECIDA BERNARDES VIANA LEMOS

MARIA EDUARDA MORITA

NATIELLY FERREIRA MANFRIM

RAFAEL FERREIRA CANO

VERIDIANA ZANIN DE ANDRADE DOS SANTOS

**PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES CARDIOVASCULARES NO PACIENTE PÓS
COVID 19: REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de fisioterapia do Centro Universitário Barão De Mauá como requisito para obtenção do título de bacharel.

Orientador: Me. Paulo Cesar Bosio

Coorientadora: Dra. Eloisa Maria Gatti
Rogueiro

Ribeirão Preto

2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

P944

Prevalência de alterações cardiovasculares no paciente pós COVID 19: revisão narrativa da literatura/ Bruna Aparecida Bernardes Viana Lemos; Maria Eduarda Morita; Natielly Ferreira Manfrim; Rafael Ferreira Cano; Veridiana Zanin de Andrade dos Santos - Ribeirão Preto, 2022.

25p.il

Trabalho de conclusão do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Barão de Mauá.

Orientador: Me. Paulo Cesar Bosio

Coorientadora: Dra. Eloisa Maria Gatti Regueiro

1. COVID-19 2. Alterações cardiovasculares 3. SARS-CoV-2 I. Lemos, Bruna Aparecida Bernardes Viana II. Morita, Maria Eduarda III. Manfrim, Natielly Ferreira IV. Cano, Rafael Ferreira V. Santos, Veridiana Zanin de Andrade dos VI. Bosio, Paulo Cesar VII. Regueiro, Eloisa Maria Gatti VIII. Título

CDU 615.8

Bibliotecária Responsável: Iandra M. H. Fernandes CRB⁸ 9878

BRUNA APARECIDA BERNARDES VIANA LEMOS
MARIA EDUARDA MORITA
NATIELLY FERREIRA MANFRIM
RAFAEL FERREIRA CANO
VERIDIANA ZANIN DE ANDRADE DOS SANTOS

**PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES CARDIOVASCULARES NO PACIENTE PÓS
COVID 19: REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de fisioterapia do Centro Universitário Barão De Mauá como requisito para obtenção do título de bacharel.

Data de aprovação: 19/10/2022

BANCA EXAMINADORA

Me. Paulo Cesar Bosio
Centro Universitário Barão de Mauá – Ribeirão Preto

Dr. Paulo Eduardo Gomes Ferreira
Centro Universitário Barão de Mauá – Ribeirão Preto

Me. Letícia Holtz Barbosa Motta
Centro Universitário Barão de Mauá – Ribeirão Preto

Ribeirão Preto

2022

Dedicamos esse trabalho aos nossos pais.

AGRADECIMENTO

Primeiramente a Deus, por nos conceder força e coragem mesmo nos momentos difíceis, e nos fazer fortes para seguirmos em frente.

Agradecemos também a nossa família, por todo apoio ao longo desta caminhada e por não nos deixamos desistir. A vocês, todo nosso amor e gratidão.

Ao nosso orientador Paulo Bosio, pelas correções e ensinamentos, por toda dedicação e desempenho para que assim, pudéssemos concluir nosso trabalho.

À nossa coorientadora Eloísa Regueiro, por ter aceitado nosso convite e contribuir com todo conhecimento necessário.

À nossa querida bibliotecária Iandra Fernandes, por toda paciência e tempo disponibilizado para nos auxiliar na criação do nosso projeto.

Por fim, agradecemos a todos os professores que conseqüentemente contribuíram ao longo desses 4 anos para que tudo isso se tornasse realidade; e aos funcionários da clínica de fisioterapia da Barão de Mauá por toda assistência profissional.

À todos vocês, nossa eterna gratidão!

RESUMO

Introdução: A COVID-19 é causada pelo SARS-CoV-2, um vírus no qual possui grande transmissão e seu tempo de incubação é de 4 e 8 dias. Sua transmissão é através do contato direto e indireto de gotículas respiratórias. Os indivíduos com maior probabilidade de apresentarem sintomas mais graves são idosos com comorbidades como diabetes, doenças cardiovasculares, câncer e histórico de tabagismo. O Vírus da SARS-Cov-2 pode afetar o sistema cardiovascular com manifestações diversas, e o dano ao sistema cardiovascular é provavelmente multifatorial. A realização desta revisão narrativa é relatar a prevalência de alterações cardiovasculares pós COVID-19 nas doenças cardiovasculares **Objetivo:** O presente trabalho se propõe a apresentar a prevalência de alterações cardiovasculares em pacientes pós COVID-19. **Materiais e métodos:** Foi realizada uma revisão narrativa da literatura, na qual contou com a leitura de 26 artigos. **Desenvolvimento:** Alterações mais presentes foram: Infarto agudo do miocárdio, miocardite, insuficiência cardíaca, injúria miocárdica, síndrome de Takotsubo, arritmia, distúrbios trombóticos, pericardite, entre outras alterações, com maior prevalência de insuficiência cardíaca e distúrbios trombóticos. **Conclusão:** Após a leitura dos artigos selecionados, concluiu-se que há alterações cardiovasculares no pós COVID-19, nas quais as que tiveram maior prevalência foram a insuficiência cardíaca e os distúrbios trombóticos. Porém, vale ressaltar que os estudos sobre a COVID ainda são recentes, sendo necessário a verificação dessas alterações a longo prazo.

Palavras-chave: COVID-19. Alterações cardiovasculares. SARS-CoV-2

ABSTRACT

Introduction: COVID-19 is caused by SARS-CoV-2, a highly transmissible virus with its incubation period is thought to be 4 to 8 days. Its transmission is through direct and indirect contact of respiratory droplets. Individuals most likely to experience more severe symptoms are older adults with comorbidities such as diabetes, cardiovascular disease, cancer, and a history of smoking. The SARS-Cov-2 Virus can affect the cardiovascular system with diverse manifestations, and the damage to the cardiovascular system is likely to be multifactorial. The purpose of this narrative review is to report the prevalence of post-COVID-19 cardiovascular changes in cardiovascular disease. **Objective:** The present paper proposes to present the prevalence of cardiovascular alterations in patients COVID-19. **Materials and methods:** A narrative review of the literature was carried out, which included the reading of 26 papers. **Development:** The most common alterations were: Acute myocardial infarction, myocarditis, heart failure, myocardial injury, Takotsubo syndrome, arrhythmia, thrombotic disorders, pericarditis, among other alterations, with a higher prevalence of heart failure and thrombotic disorders. **Conclusion:** After reading the selected articles, it was concluded that there are cardiovascular changes after COVID-19, in which the most prevalent were heart failure and thrombotic disorders. However, it is worth mentioning that studies on COVID are still recent, and it is necessary to verify these changes in the long term.

Keywords: COVID-19. Cardiovascular changes. SARS-CoV-2

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	OBJETIVO	10
3	METODOLOGIA	11
4	DESENVOLVIMENTO	13
4.1	Infarto Agudo do Miocárdio.....	14
4.2	Injúria miocárdica.....	15
4.3	Pericardite	15
4.4	Insuficiência Cardíaca.....	16
4.5	Miocardite	17
4.6	Síndrome De Takotsubo.....	17
4.7	Arritmias	18
4.8	Distúrbios Trombóticos.....	19
5	CONCLUSÃO	21
	REFERÊNCIAS	22

1 INTRODUÇÃO

A COVID-19 é causada pelo SARS-CoV-2, um vírus no qual possui grande transmissão e seu tempo de incubação é de 4 e 8 dias.

Sendo que, sua transmissão é através do contato direto e indireto de gotículas respiratórias. Entre os sintomas, podemos citar: congestão nasal das vias aéreas superiores, febre, tosse seca, mialgia e fadiga.

Segundo informações da Organização Mundial da Saúde (OMS), no dia 31 de dezembro de 2019, surgiram os primeiros casos de pneumonia detectado por um agente desconhecido, em Wuhan, na China. Em janeiro de 2020 foi compartilhado o sequenciamento genético viral com a OMS e alguns países. Sendo que, logo em seguida o vírus começou a se propagar mundialmente de maneira rápida.

Os indivíduos com maior probabilidade de apresentarem sintomas mais graves são idosos com comorbidades como diabetes, doenças cardiovasculares, câncer e histórico de tabagismo. Algumas complicações observadas incluem síndrome da angústia respiratória aguda (SDRA), choque séptico, acidose metabólica, disfunção da coagulação e síndrome da disfunção de múltiplos órgãos em poucos dias (MARTINS *et al.*, 2020).

Dados recentes da pandemia da COVID-19 descrevem que o vírus pode afetar o sistema cardiovascular com manifestações diversas, dano ao sistema cardiovascular é provavelmente multifatorial e pode resultar tanto em um desequilíbrio entre alta demanda metabólica e baixa reserva cardíaca quanto de inflamação sistêmica e trombogênese, podendo ainda ocorrer por lesão direta cardíaca pelo vírus. Esse dano ao sistema cardiovascular decorrente da COVID-19 ocorre principalmente nos pacientes com fatores de risco cardiovascular (idade avançada, hipertensão e diabetes) ou com DCV prévia (COSTA *et al.*, 2020).

O mundo hoje vive a pandemia da doença causada pelo novo coronavírus (COVID-19), doença que teve início em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, na China. Os primeiros casos foram descritos como pneumonia de rápida evolução para síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA). O número de transmissão da doença é de 2,78, ou seja, cada indivíduo infectado transmite a doença para em média 3 pessoas. Em decorrência da rápida disseminação, a COVID-19 foi declarada uma pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 11 de março de 2020. Atualmente, a COVID-19 afeta mais de 181 países em todo o mundo, dados brasileiros recentes mostram que 90% dos óbitos ocorreram em pessoas com idade maior de 60 anos e 84% dos pacientes apresentavam pelo menos uma comorbidade, sendo que 51% tinham doença cardiovascular (DCV) e 37,7% tinham diabetes (COSTA *et al.*, 2020, p. 805).

Nessa resposta inflamatória sistêmica provocada pelo COVID-19, é possível notar concentrações mais altas de citocinas que é relacionada com o agravo do sistema cardiovascular. Aumentando também a troponina que é acompanhada com a elevação de outros marcadores inflamatórios como a ferritina, dímero-D, interleucina-6, desidrogenase láctica (DHL), proteína C reativa, procalcitonina e contagem de leucócitos. (COSTA *et al.*, 2020)

Segundo Zhuo (2020), os indivíduos que acabaram evoluindo a óbito, apresentaram níveis altos de dímero-D, ferritina e DHL, além de linfopenia, onde foi sugerido que esses marcadores inflamatórios podem ter implicações nos prognósticos.

Sendo assim, justificou-se a realização desta revisão narrativa com maior abrangência sobre a prevalência de alterações cardiovasculares pós COVID-19 nas doenças cardiovasculares a fim de auxiliar na elaboração de pesquisas científicas contribuindo na valorização do tema e apoiando novas técnicas de abordagem e tratamento.

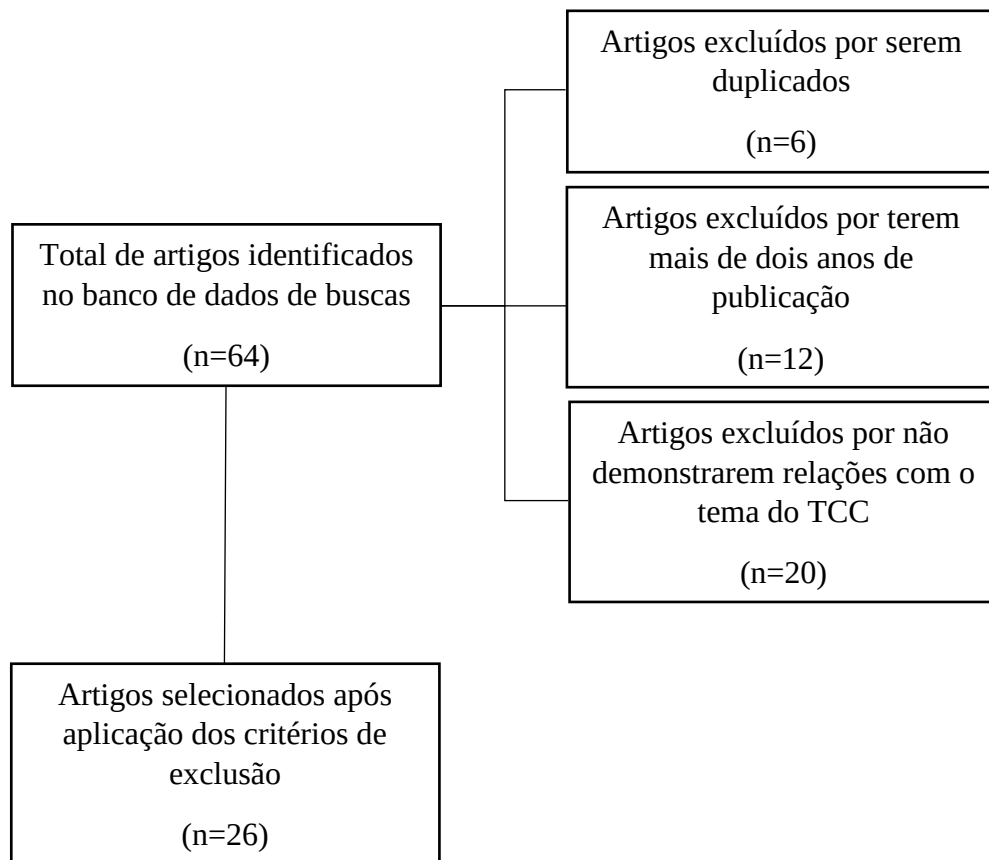
2 OBJETIVO

O objetivo desse estudo foi de apresentar a prevalência de alterações cardiovasculares em pacientes pós COVID-19 por meio de uma revisão narrativa da literatura.

3 METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão narrativa de literatura, na qual os critérios de inclusão foram: artigos científicos, estudos quantitativos e estudo transversal de uma série de casos que relacionaram doenças cardiovasculares no pós COVID 19.

Fluxograma 1 – artigos pesquisados



Fonte: Os autores.

A estratégia foi a seleção de artigos científicos pela base de dados Scielo, MDPI, BJHR, Acervo Saúde, MedLine, Sociedade de Cardiologia, publicados entre 2020 e 2022, nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola. Foram selecionados artigos com até dois anos de publicação, que possuam relevância com o tema abordado, considerando prevalência e alterações cardiovasculares no pós COVID-19.

Para busca e seleção dos artigos, foram utilizados os seguintes descritores: COVID-19, doenças cardiovasculares, alterações cardiovasculares pós COVID-19 e SARS-CoV-2. Já

na língua inglesa: COVID-19; Post COVID-19 changes, cardiovascular diseases, cardiovascular changes post COVID-19, SARS-CoV-2.

E por fim, na linha espanhola: COVID-19; enfermedades cardiovasculares; Cambios cardiovasculares después de COVID-19 e SARS-CoV-2.

4 DESENVOLVIMENTO

O estudo refere-se a uma revisão da narrativa da literatura, no qual foi escrito baseado após a leitura de vários artigos selecionados com o fim de verificar as alterações cardiovasculares no pós-COVID-19.

A lista de sequelas que podem advir da doença da Covid-19 é longa e extensa, e ainda não se revela concluída, eis que a doença e o vírus ainda estão em estudo, e em mutação. No entanto, as complicações vasculares estão entre as sequelas mais frequentes, e revelando ainda como uma das maiores causas de morte pela doença, conforme inúmeros estudos comprovam. (FREITAS, 2021, p. 13094)

Segundo Matos *et al.* (2021) foi verificado que o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) e as arritmias destacaram-se por serem uma das complicações mais comuns no pós-COVID-19, sendo ambas as porcentagens de 36,4% de prevalência. Em sequência foram citadas outras doenças associadas com menor porcentagem, tais como miocardite (27,3%) e distúrbios trombóticos (9,1%).

Entretanto, no artigo de Costa *et al.* (2020), foi identificado outras doenças associadas, entre elas, a síndrome de Takotsubo, arritmias, miocardite, choque, injúria miocárdica e também a insuficiência cardíaca.

Segundo Guzik (2020) quando o paciente é infectado pelo vírus da COVID-19, costuma a desenvolver alguma complicação cardiovascular após 15 dias do início dos sintomas, e entre essas complicações a mais comum foi à miocardite fulminante ou disfunção miocárdica, que favorece para o aparecimento de arritmias. Aparentemente a hipertensão está associada a um desenvolvimento mais grave da doença e o paciente que apresenta esse tipo de comorbidade está mais propenso a desenvolver uma síndrome respiratória aguda grave. 17% dos pacientes infectados apresentam lesão miocárdica, no feitiço de uma lesão secundária por conta da baixa demanda de oxigênio levando ao IAM, ou de uma miocardite aguda.

Nesse mesmo artigo é relatado que pacientes que apresentam COVID-19 e que desenvolvem a doença de uma maneira mais agravante (que necessitam de terapia intensiva) são mais propensos de desenvolverem complicações cardíacas, como arritmias e lesões miocárdicas. (GUZIK, 2020)

Outra análise realizada através de uma busca de dados de pacientes que foram atendidos em uma clínica, identificou as pessoas que tiveram COVID-19 e quais delas desenvolveram pericardite. Foi verificado que 4 pacientes progrediram com pericardite aguda após a COVID-19, com incidência de 11,76%. A maioria desses pacientes apresentaram

comorbidades cardiocerebrovasculares que estão associadas a pior prognóstico e morbimortalidade pela infecção causada pelo SARS-CoV-2. (BENTES *et al.*, 2021)

Foi observado também sobre as comorbidade tais como: (idade avançada, hipertensão e diabetes), assim como aqueles com DCV estão mais suscetíveis a desenvolverem a forma grave da doença e complicações cardiovasculares. Sendo que 80% dos pacientes que apresentam forma grave da doença tem comorbidade. (COSTA *et al.*, 2020)

Através de estudos realizados podemos verificar um número considerável de pacientes internados com o vírus da COVID-19, tais pacientes apresentavam comorbidades como doenças cardiovasculares ou cerebrovasculares. Por esse motivo, pacientes que apresentam tais comorbidades devem receber uma atenção especial devido o pior prognóstico. (FERRARI, 2020)

Outra análise publicada pelo Centro Chinês de Controle e Prevenção de doenças, mostra dados de 44.672 casos confirmados do COVID-19 relatou mortalidade de 2,3%. Dessa porcentagem, as comorbidades mais frequentes em tais pacientes eram de hipertensão arterial, diabetes mellitus e doenças cardiovasculares. (STRABELLI, 2020)

Não obstante, Feitoza *et al.* (2020) relatou uma análise que foi efetuada na China e mostrou que as doenças cardiovasculares se encontram no topo das comorbidades mais frequentes em pacientes que evoluíram a óbito por COVID-19. Na mesma análise demonstrou-se que as doenças crônicas como cardiopatias, hipertensão arterial, problemas respiratórios, diabetes e todas outras analisadas aceleram um prognóstico pior na evolução da doença causada pelo coronavírus.

4.1 Infarto Agudo do Miocárdio

Foi observado diante de um estudo descritivo, realizado por REIS (2022), o caso de uma paciente que apresentou infarto agudo do miocárdio após a infecção recente da COVID-19. Nesse relato a paciente de 42 anos, sem comorbidades prévias, não tabagista e sem histórico de IAM na família foi admitida no hospital com sintomas de dor torácica onde foi constatado o infarto. O autor mostra a importância de entender a fonte dessa complicação cardiovascular no paciente infectado pelo vírus, e levanta três hipóteses sendo:

- 1) Se a complicação cardiovascular é resposta da doença cardiovascular subjacente;
- 2) Se a DCV é consequência da resposta inflamatória a infecção por SARS-Cov-2;
- 3) Se são por sintomas respiratórios graves.

Então, mesmo os primeiros casos da COVID-19 terem mais de 2 anos ainda não estão muito bem esclarecidos na literatura toda a fisiopatologia do acometimento cardíaco ocasionado pelo vírus, porém, já temos estudos que comprovam que pacientes que apresentam comorbidades cardiovasculares tem risco de pior prognóstico caso a doença evolua de forma grave. Após a leitura desse relato clínico podemos ver que mesmo a paciente não tendo tais comorbidades e sem histórico familiar de IAM ainda sim após a COVID-19 evoluiu com IAM com difícil entendimento da real fisiopatologia do acometimento, mas, podendo estar relacionada com ao aumento do estresse cardíaco devido à insuficiência respiratória e hipoxemia, ocasionados por conta do desequilíbrio entre oferta e demanda de oxigênio, sem ruptura da placa ateromatosa, consistindo com o diagnóstico de infarto do miocárdio tipo 2, mas, ainda sendo preciso de estudos que comprovam a real causa (REIS; RODRIGUES, 2022).

4.2 Injúria miocárdica

Injúria miocárdica é o termo utilizado para diferentes processos fisiológicos que causam a morte dos cardiomiócitos. Apesar de ainda ser uma incógnita a sua real relação com pacientes infectados pelo SARS-CoV-2, as causas mais plausíveis são por miocardite, hipoxemia, cardiomiopatia por estresse, cor pulmonale agudo e isquemia miocárdica causada por disfunção microvascular ou doença arterial coronariana epicárdica (NASCIMENTO, *et al.*, 2020).

Pacientes que manifestam injúria miocárdica, estão propensos a apresentarem grande necessidade de suporte ventilatório e assim, apresentam também maior índice de mortalidade intra-hospitalar (ROMANO, 2021).

Nascimento *et al.* (2020) realizou um estudo no qual consta que a incidência em pacientes hospitalizados varia de 7% a 28%, e que em pacientes com COVID-19 tem uma alta incidência de injúria miocárdica (36%).

4.3 Pericardite

A pericardite é o nome que se dá devido a um processo inflamatório que ocorre no pericárdio, no qual pode apresentar várias causas, principalmente as virais e se apresenta como doença primária e secundária. O curso da doença é benigno e autolimitado, sendo que pode evoluir com constrição pericárdica ou derrame, e sucessivamente com aumento da morbidez. (MONTERA *et al.*, 2013)

O comprometimento pericárdico foi relatado logo no início da pandemia em diversos relatos de casos clínicos. Os pacientes apresentavam sinais e sintomas respiratórios na primeira semana de evolução e na grande maioria dos casos apresentavam antecedentes cardiovasculares prévios. O período para a conclusão do diagnóstico e o agravamento clínico, no geral ocorria após a primeira semana da infecção, onde acaba coincidindo com a fase onde pode-se observar o aumento das citocinas inflamatórias. Frequentemente, as etiologias virais estão entre as causas mais comuns e associadas às pericardites causadas por infecção, sendo frequentemente uma condição autolimitada. Ainda assim, em relação à sua patogenia, sabe-se que as alterações e acometimentos cardíacos causados pelo SARS-CoV-2 pode refletir o processo de replicação e disseminação do vírus pelo sistema linfático do trato respiratório ou do sangue. A ação que o vírus tem no pericárdio pode ser relacionada a ação direta do próprio vírus no tecido devido ao efeito citotóxico ou por mecanismo imunológico. Um evento que pode ser observado em várias doenças sistêmicas é a liberação excessiva de citocinas, tendo como exemplo as infecciosas, reumatológicas e neoplásticas, as quais podem ocasionar o acometimento pericárdico. O estado hiper inflamatório que é induzido por consequência da atuação da tempestade de citocinas pode evoluir à insuficiência de múltiplos órgãos e assim, ser o responsável pelo comprometimento miocárdico e pericárdico na doença, entretanto não podendo ser excluída a possibilidade de parte desse comprometimento ser causada pelo vírus. (FERNANDES *et al.*, 2020)

4.4 Insuficiência Cardíaca

Bagudá *et al.* (2020) fala que a IC é considerada uma das principais doenças cardiovasculares crônicas, sendo que, pacientes que apresentam infecção pelo vírus do SARS-CoV-2, ficam mais vulneráveis no desenvolvimento dos sintomas clínicos que são considerados mais graves.

Segundo Santos *et al.* (2022) em casos de pacientes que já apresentavam IC prévia, estudos demonstraram que agudizaram com o quadro infeccioso da COVID-19, mas não mostrou diferença entre pacientes com ICCa (Insuficiência Cardíaca Crônica Agudizada) e ICA (Insuficiência Cardíaca Aguda) com relação da frequência e tipo de complicações, classe funcional de IC e tipo de complicação desenvolvida e morte.

Pacientes internados por COVID-19 que apresentam IC, tendem a desenvolverem maiores complicações durante o período de internação e apresentarem casos mais complexos como: PCR, hemorragia, choque, disfunção hepática e bacteremia. Foi apresentado alta taxa de

mortalidade entre os pacientes com COVID-19 e IC, sobretudo os que desenvolveram as demais complicações. (SANTOS, *et al.*, 2020)

4.5 Miocardite

A miocardite se caracteriza pela presença de resposta inflamatória, frequentemente em decorrência de uma agressão infecciosa e em estudos recentes podemos observar pacientes que evoluíram com a miocardite após terem sido infectados pela SARS-CoV-2 e a também com insuficiência cardíaca sendo apontada como complicações secundárias. Em um relato de caso realizado com um paciente de 81 anos do sexo masculino os autores verificaram que a etiologia viral pelo SARS-Cov-2 foi considerada após o paciente receber o diagnóstico de miocardite. Esses achados frequentemente são descobertos através da ressonância magnética. (YOKOO *et al.*, 2020)

Sendo necessário o monitoramento e acompanhamento do paciente assim como a realização de exames complementares, como ecocardiograma e ressonância magnética cardíaca. Porém, ainda não se tem evidências na literatura sobre a evolução tardia da disfunção miocárdica nesses pacientes. (YOKOO *et al.*, 2020)

Em outro relato de caso verificamos que uma paciente de 55 anos hipertensa e diabética admitida no setor de emergência apresentou um acometimento miocárdico pela COVID-19, em sua conclusão, foi evidenciado uma das formas de apresentação de miocardite, mostrando um comprometimento difuso do miocárdio, com espessamento transitório das paredes do ventrículo esquerdo, comprometendo a função sistólica e normalizando o espessamento da parede do ventrículo esquerdo e de sua função sistólica após cerca de 1 mês. (ROCHA *et al.*, 2020)

4.6 Síndrome De Takotsubo

O estado de resposta adrenérgica e inflamação miocárdica pode explicar o padrão fenotípico de síndrome de takotsubo. Raros casos de inflamatórios leves e a presença do vírus no interstício cardíaco e nas células endoteliais da microcirculação coronária foram apresentados, confirmando a presença histológica de miocardite viral, porém não houve similaridades ao coronavírus e seus efeitos no interior do cardiomiócito. (FEITOSA *et al.*, 2020)

Em uma avaliação de pacientes internados, 29 apresentavam padrões de pouca contratilidade segmentar, dilatação de ventrículo direito e derrame pericárdico. (FEITOSA *et al.*, 2020)

No contexto da COVID-19, a liberação aumentada de citocinas, que são agentes pós-inflamatório na corrente sanguínea pode afetar a função cardíaca levando há uma lesão que pode ou não levar à síndrome de takotsubo. Além dessa teoria das citocinas, é o aumento da atividade do sistema nervoso simpático. Mesmo com essas evidências, não está evidente se é a causa primaria dessas condições ou secundaria as alterações. Um fator muito presente é o estresse psicológico desenvolvido durante a pandemia. Em uma comparação a outro evento, como um terremoto em 2004 na província de Niigata no Japão, em um curto período de tempo após o ocorrido, alguns pacientes apresentaram a síndrome de Takotsubo (STT). (SHAH, *et al.*, 2021)

Em outro estudo o resultado foi positivo, conseguindo a reversão completa ou quase completa nas disfunções cardíaca no momento em que receberão alta. Há relato de gestantes afetadas e com alta, que realizaram o parto cesáreo sem nenhuma intercorrência e recebeu alta. (JOHN, *et al.*, 2021)

4.7 Arritmias

Os danos ao sistema cardiovascular no pós COVID-19 têm causas multifatoriais, incluindo também a lesão miocárdica na qual é causada diretamente pelo vírus, alguns fenômenos tromboembólicos e as respostas inflamatórias dos sistemas exacerbadas. Se tratando das arritmias cardíacas devemos considerar também a possibilidade de haver efeitos pró-arrítmicos visto que, em alguns casos utilizam drogas para tratamento da COVID-19, isquemia miocárdica e hipóxia devido envolvimento viral pulmonar (PIMENTEL *et al.*, 2020).

Nos primeiros casos de pacientes que foram infectados com o COVID-19 na China foi observado que houve uma incidência de arritmias cardíacas com 17% da população até 44% nos pacientes que estiveram internados na unidade de terapia intensiva. Essas ocorrências de arritmias cardíacas foram definidas após verificar a presença de taquiarritmias atriais sustentadas, taquicardia ventricular sustentada e bradiarritmias. (PIMENTEL *et al.*, 2020)

Outro estudo realizado por Pimentel *et al.* (2020) no qual contou com 241 pacientes mostrou que o tempo de internação de pacientes infectados com COVID-19 foi maior naqueles que apresentaram arritmias cardíacas. Mostrou-se que a ocorrência de arritmias cardíacas foi

mais frequente em homens, pacientes que estiveram em ventilação mecânica e que já tiveram insuficiência cardíaca. Em resumo, a incidência de arritmias cardíacas foi de 8,7%, sendo taquiarritmia atrial a mais comum e a presença de insuficiência cardíaca foi associada a maior risco de arritmias cardíacas.

Valério et al. (2022) realizou um estudo no qual foi uma revisão integrativa, na investigação ele concluiu que dentro das complicações que mais emergiram está a arritmia, percebeu-se que as complicações podem estar relacionadas as ligações dos receptores da enzima conversora de angiotensina-2 com a patogênese viral, a uma grande tempestade de citocinas que o COVID-19 induz prejudicando então vários órgãos dos pacientes acometidos.

4.8 Distúrbios Trombóticos

A associação da COVID-19 com a trombose tem sido amplamente estudada, já que a infecção causada pelo vírus pode despertar uma reação exagerada no organismo. Onde ocorre a liberação exagerada de citocinas, sobretudo interleucina. Nesse contexto, um estado de hipercoagulabilidade e alterações hematológicas têm sido descritos em até um terço dos pacientes, sendo a elevação dos níveis de dímero D o qual é um importante marcador de desfechos desfavoráveis, no qual é comum na COVID-19. O Dímero D é um produto de degradação da fibrina que pode estar elevado devido à ativação simultânea da fibrinólise durante a formação dos trombos a qual se dá quando o vírus da COVID-19 invade as células do endotélio, e acaba gerando lesões e também disfunções da parede endoteliais vascular. (ROSSI, 2020)

Pacientes graves de Covid-19 costumam apresentar quadros tromboembólicos, incluindo Trombose Venosa Profunda (TVP). A TVP está presente em um quarto dos pacientes em terapia intensiva e que apresentam anticoagulação significativa. A Covid-19, causada pelo SARS-CoV-2, pode causar lesões alveolares pulmonares e insuficiência respiratória rápida, alta prevalência de doenças cardiovasculares. Os dados clínicos colhidos mostraram que é uma doença com risco de trombose, e que evolui de forma pobre e para um prognóstico reservado. (CAMPOS, et al., 2022)

A trombose venosa se destaca entre as complicações associadas à Covid-19. Por causa da inflamação sistêmica excessiva, disfunção endotelial e infecção da corrente sanguínea, o paciente tem grandes chances de desenvolver trombose. Porque as anormalidades hemostáticas com maior correlação são as trombocitopenias e o aumento dos níveis de D-dímeros. A gravidade da doença pode estar ligada ao Púrpura Trombocitopênica Trombótica e tempo de

protrombina prolongados, como o aumento de Interleucinas 6, o que pode ser um alerta de perfil pré – coagulante. (ROSSI, 2020)

Através desses estudos citados acima, verificou-se que em pacientes com COVID-19, a incidência de alterações cardiovasculares é alta, por isso pacientes com essas alterações podem apresentar um prognóstico pior sendo necessário que a atenção dada deve ser a proteção ao sistema cardiovascular durante o tratamento no pós COVID-19.

5 CONCLUSÃO

Tendo em vista os resultados dos artigos revisados, é evidente que existem alterações cardiovasculares em pacientes pós COVID-19, as alterações que mais se destacaram foram: Infarto agudo do miocárdio, miocardite, insuficiência cardíaca, injúria miocárdica, síndrome de Takotsubo, arritmia, distúrbios trombóticos, pericardite, entre outras alterações, e com maior prevalência de insuficiência cardíaca e distúrbios trombóticos. Porém, ainda é de extrema importância realizar mais estudos na área levando em consideração que esse ainda é um assunto recente com aproximadamente dois anos, sendo necessário verificar essas devidas alterações e como elas estão se evoluindo necessitando de estudos observando seu prognóstico e essas alterações a longo prazo.

REFERÊNCIAS

- BAGUDÁ, Javier de Juan *et al.* Implicaciones de la pandemia por COVID-19 para el paciente con insuficiencia cardiaca, trasplante cardiaco y asistencia ventricular. Recomendaciones de la Asociación de Insuficiencia Cardiaca de la Sociedad Española de Cardiología. *CardioClinics*, [s.l.], v. 55, n. 2, p. 94-102, abr. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rccl.2020.03.007>. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2605153220300339?token=3E55DA5B77BA8FE807D5B89229BD76ABA246290FDED2A2B6AF61D13BD9A2D64E7AB91FAB78A29237FF6DA58C8D2172C2&originRegion=us-east-1&originCreation=20220928233500>. Acesso em: 20 set. 2022
- BENTES, Camila Guerreiro *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**, [s.l.], v. 13, n. 6, p. 1-9, 2021. DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e7350.2021> Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/7350/4872>. Acesso em: 07 ago. 2022.
- CAMPOS, Julia Mothé; REIS, Bruno Cezario Costa. Trombose venosa profunda pós Covid-19: uma revisão integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Médico**, [s.l.], v. 7, p. 1-8, 11 maio 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.25248/reamed.e10020.2022>. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/medico/article/view/10020/6092>. Acesso em: 25 set. 2022.
- COSTA, Isabela Bispo Santos da Silva *et al.* O Coração e a COVID-19: o que o cardiologista precisa saber. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s.l.], v. 114, n. 5, p. 805-816, maio 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.36660/abc.20200279>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/F5BDXsNWzSjbwzqfV6WPQbF/>. Acesso em: 15 jun. 2022.
- DE FREITAS, Anderson Louis Gomes Cavalcante; SANTOS, Martilianno Silva; DOS SANTOS, José André Bernardino. Complicações vasculares pós covid-19 Vascular complications after covid-19. **Brazilian Journal of Health Review**, [s.l.], v. 4, n. 3, p. 13090-13105, 2021. DOI: 10.34119/bjhrv4n3-262. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/brbf47x56zczdpy3kgf4joh7li/access/wayback/https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/download/31273/pdf>. Acesso em: 14 nov. 2022.
- FEITOSA, Gilson *et al.* COVID-19 e o Coração. **Revista Científica Hospital Santa Izabel**, Salvador, v. 4, n. 2, p. 77-88, 2020. Disponível em: <https://revistacientifica.hospitalsantaizabel.org.br/index.php/RCHSI/article/view/174>. Acesso em: 16 ago. 2022.
- FEITOZA, Thércia Mayara Oliveira *et al.* Comorbidades E Covid-19. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, Guarapuava-PR, v. 8, n. 3, p. 711-723, 31 out. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.16891/2317-434X.v8.e3.a2020.pp711-723> Disponível em: <https://interfaces.unileao.edu.br/index.php/revista-interfaces/article/view/800> Acesso em: 11 ago. 2022.
- FERNANDES, Fábio *et al.* Pericardite na COVID-19. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, [s.l.], v. 30, n. 4, p. 458-461, 10 dez. 2020. DOI:

<http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/20203004458-61>. Disponível em:
<https://socesp.org.br/revista/edicoes-anteriores/volume-30-n4-outubro-dezembro-2020/pericardite-na-covid-19/793/110/> Acesso em: 31 ago. 2022.

FERRARI, Filipe. COVID-19: dados atualizados e sua relação com o sistema cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s.l.], v. 114, p. 823-826, 2020. DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20200215>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/TkxNRNcrXLxdmGBX5YqjFMF/?lang=pt>. Acesso em: 22 set. 2022.

GUZIK, Tomaz J. *et al.* COVID-19 and the cardiovascular system: implications for risk assessment, diagnosis, and treatment options. **Cardiovascular Research**, [s.l.], v. 116, n. 10, p. 1666-1687, 30 abr. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/cvr/cvaa106>. Disponível em: <https://academic.oup.com/cardiovascres/article/116/10/1666/5826160?login=false> Acesso em: 22 ago. 2022.

JOHN, Kevin. A review of the presentation and outcome of takotsubo cardiomyopathy in COVID-19. [s.l.], v. 91, n. 1710, p. 1-6, mar. 2021. DOI: <https://doi.org/10.4081/monaldi.2021.1710> Disponível em: <https://www.monaldi-archives.org/index.php/macd/article/view/1710/1214> Acesso em: 15 set. 2022

MARTINS, Jaqueline Dantas Neres *et al.* As implicações da COVID-19 no sistema cardiovascular: prognóstico e intercorrências. **Journal Of Health & Biological Sciences**, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 1, 6 jul. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v8i1.3355.p1-9.2020>. Disponível em: <https://periodicos.unichristus.edu.br/jhbs/article/view/3355>. Acesso em: 16 jun. 2022.

MATOS, José Hiago Feitosa de *et al.* Interventions related to cardiovascular complications in people hospitalized by covid-19: a scoping review. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [s.l.], v. 74, n. 1, p. 1-7, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0568>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/VssztQFpNDpQFxBp7JszJP/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 08 ago. 2022.

MONTERA, M.W *et al.* I Diretriz Brasileira de Miocardites e Pericardites. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s.l.], v. 100, n. 4, p. 01-45, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/abc.2013s004>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/HVwf4YzBnHSByC6hNym3BvJ/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 29 set. 2022.

NASCIMENTO, Jorge Henrique Paiter. COVID-19 e Injúria Miocárdica em UTI Brasileira: Alta Incidência e Maior Risco de Mortalidade Intra-Hospitalar. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia** [s.l.]. v. 116, n. 2, p. 275-282, jan. 2021. DOI: 10.36660/abc.20200671 Disponível em: https://abccardiol.org/wp-content/uploads/articles_xml/0066-782X-abc-116-02-0275/0066-782X-abc-116-02-0275.x55156.pdf. Acesso em: 09 ago. 2022.

PIMENTEL, Mauricio *et al.* Cardiac Arrhythmias in Patients with COVID 19. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s.l.], v. 117, p. 1010-1015, 2021. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/abc/a/pg4XNQvSXtYBLDR64VyLDdh/?lang=pt&format=pdf> DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20200963>. Acesso em: 01 set. 2022.

REIS, Ana Paula Moreira *et al.* Infarto agudo do miocárdio após infecção recente por COVID-19: relato de caso: acute myocardial infarction after recent covid-19 infection: case report. **Brazilian Journal Of Health Review**. Curitiba, v. 5, n. 1, p. 586-601, jan. 2022. DOI: 10.34119/bjhrv5n1-049. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BJHR/article/view/42575>. Acesso em: 31 ago. 2022.

ROCHA, Aída Fernanda Batista *et al.* Coronavirus Myocarditis: case report. **ABC Imagem Cardiovascular**, [s.l.], v. 34, n. 1, p. 1-5, 3 set. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.47593/2675-312x/20213401eabc120>. Disponível em: https://www.abcimaging.org/wp-content/uploads/articles_xml/0102-762X-dic-34-1-eabc120/0102-762X-dic-34-1-eabc120-pt.pdf Acesso em: 02 set. 2022.

ROMANO, Edson. Associação de injúria miocárdica e mortalidade em pacientes hospitalizados com COVID-19. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s.l.], v. 116, n. 2, p. 283-284. 2021. DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20201284>. Disponível em: <https://abccardiol.org/short-editorial/associacao-de-injuria-miocardica-e-mortalidade-em-pacientes-hospitalizados-com-covid-19/>. Acesso em: 15 nov. 2022.

ROSSI, Fabio Henrique. Tromboembolismo venoso em pacientes COVID 19. **Jornal Vascular Brasileiro**. São Paulo, v. 19, p. 1-5, 21 jul. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1677-5449.200107> Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jvb/a/PJVXkwCHBcVtGZv7bZ939Dm/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 25 ago. 2022.

SANTOS, G. S. *et al.* Complications in hospitalized COVID-19 patients with decompensated heart failure. **Research, Society and Development**, [s.l.], v. 11, n. 10, p. 1-14. 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i10.32860>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/32860>. Acesso em: 31 ago. 2022.

SHAH, Rohan M. Takotsubo Syndrome and COVID-19: Associations and Implications., **Current Problems in Cardiology**, [s.l.], v. 46, n. 100763, p. 1-15, mar. 2021. DOI: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0146280620302395?via%3Dihub> Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0146280620302395?token=F3A31CEBAF4B97D8FDF171576CC4FD170373FD40221B358C52ABED3583D2FA10FD500A0A2F866AE8181887B756DD17&originRegion=us-east-1&originCreation=20220928003323>. Acesso em: 20 set. 2022.

STRABELLI, Tânia Mara Varejão; UIP, David Everson. COVID-19 e o Coração. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s.l.], v. 114, p. 598-600, 2020. DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20200209> Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/NWKkJDxLthWSb53XFV9Nhvn/?lang=pt>. Acesso em 15 set. 2022.

VALÉRIO, João Victor Mendes *et al.* Alterações cardiovasculares em pacientes pós infecção de COVID-19: revisão integrativa. **Brazilian Journal Of Health Review**, Curitiba, v. 5, n. 3, p. 9240-9252. 28 mar. 2022. DOI:10.34119/bjhrv5n3-101. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BJHR/article/view/47885/pdf>. Acesso em: 23 ago. 2022.

YOKOO, Patrícia *et al.* Miocardite na COVID-19: um relato de caso. **Einstein**. São Paulo, v. 18, p. 1-5. jul. 2020. DOI: https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2020RC5876. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/hsVGMRZRXLVjh9dYnbvpLJR/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 02 set. 2022.

ZHOU, Fei *et al.* Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. **The lancet**, New York-NY, v. 395, n. 10229, p. 1054-1062, 2020. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0140673620305663?token=179BF292B2F39F0ADAE9FADF3B3C5BC90E1CB6A979050EE34815687FC0B1190A5E76D5C6DA57719418FA27C2E9C7CEB9&originRegion=us-east-1&originCreation=20220811204427> Acesso em: 11 ago. 2022.