

## O impacto do Coronavírus nas doenças cardiovasculares: uma revisão de literatura

Ana Luiza Pereira Silva<sup>1</sup>, Gabriella de Sousa Moura<sup>1</sup>, Isabela Carvalho Cruz Marinho de Jesus<sup>1</sup>,

Karolina Ribeiro Gonçalves<sup>1</sup>, Leticia Moreira Nery Moises<sup>1</sup>, Viviane Soares<sup>2</sup>

1. Discente do curso de Medicina do Centro Universitário UniEVANGÉLICA.

2. Docente curso de Medicina do Centro Universitário UniEVANGÉLICA.

**RESUMO:** A doença COVID-19 é uma emergência de saúde pública causada pelo novo corona vírus denominado síndrome respiratória aguda grave do corona vírus 2 (SARS-CoV 2). Os vírus invasores podem desencadear uma resposta imune exagerada do hospedeiro. Essa resposta contribui para a disfunção de múltiplos órgãos, sendo que, acredita-se que haja uma relação entre o COVID-19 e danos ao músculo cardíaco. Dessa forma, o objetivo dessa revisão foi descrever os diversos fatores agravantes dessa doença e a correlação do COVID-19 com o sistema cardiovascular. Tratando-se de uma revisão integrativa de literatura, foi realizada uma pesquisa nas seguintes bases de dados: *Scientific Eletronic Library Online (SCIELO)*, *Google Acadêmico*, *Biblioteca Virtual em Saúde (BVS)*, *Science Direct*, *National Library of Medicine*, *National Institute of Health dos EUA (PUBMED)* e *Literatura Latino-americana em Ciências da Saúde (LILACS)*, utilizando os descritores ciências da saúde “COVID-19”, “*Cardiovascular events*”, “*Cardiovascular disease*” e “*Cardiovascular system*”, e foram selecionados 20 artigos publicados entre os anos 2019 e 2020. Nesse contexto, os principais resultados encontrados revelam um aumento da morbidade por doença cardiovascular, correlacionando-se aos fatores agravantes, revelando assim, um aumento da mortalidade de pacientes com COVID-19.

### Palavras-chave:

Coronavírus.  
Sistema Cardiovascular.  
Doenças cardiovasculares.

## INTRODUÇÃO

A doença por coronavírus 2019 (COVID-19) é uma doença infecciosa recém reconhecida causada pela Síndrome Respiratória Aguda Grave coronavírus 2 (SARS-CoV-2). Desde o surto em dezembro de 2019, ele se espalhou rapidamente e acabou causando uma pandemia mundial em curso (WANG et al., 2020). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS,1998), a partir de 22 de junho de 2020, o SARS-CoV-2 infectou mais de 8.000.000 pessoas e resultou em mais de 465.000 mortes.

A COVID-19 é uma doença altamente infecciosa transmitida através da propagação de pessoa para pessoa, incluindo o contato através de gotículas de saliva, contato direto e tecidos oculares. Cada paciente pode espalhar o vírus para duas a três novas pessoas. Os pacientes infectados pelo SARS-CoV-2 são infecciosos mesmo durante o estágio assintomático, que difere do SARSCoV. Embora a maioria dos pacientes infectados pelo SARS-CoV-2 tenha sintomas leves, os vírus podem causar pneumonia pulmonar grave, síndrome de angústia respiratória aguda (ARDS), falência múltipla de órgãos e morte (CHEN et al., 2020).

O período de incubação é estimado de 2 a 14 dias. Manifestações clínicas típicas incluem febre, tosse não produtiva, dispneia, mialgia, fadiga e sintomas gastrointestinais menos frequentes, como vômito ou diarreia. Em alguns casos, a infecção pelo SARS-CoV2 pode causar uma doença respiratória grave semelhante ao SARS-CoV com evidência radiológica de pneumonia, relacionada a uma alta taxa de mortalidade (VITO et al., 2020).

Pessoas com casos leves necessitam apenas de isolamento precoce e acompanhamento rigoroso. Para casos mais graves, pode ser necessário um tratamento agressivo e cuidados intensivos imediatos. Até o momento, o maior estudo de série de casos inscreveu 1.591 pacientes COVID-19 que necessitaram de admissão na unidade de terapia intensiva (UTI) na Itália. No entanto, a maioria (58%) dos pacientes permaneceu no hospital e não houve descrição extra de sua terapia médica. Em casos graves, a doença progrediu rapidamente, enquanto os dados que orientam o gerenciamento permanecem limitados e escassos (CHEN et al., 2020).

Em um estudo foi avaliado que a sequência do genoma de COVID-19 está altamente relacionada com morcegos infectados com CoV. Recentemente, foi demonstrado que os CoVs de morcegos podem infectar humanos sem um portador intermediário. Acredita-se que o SARSCoV-2 se originou do morcego crisântemo chinês, pois sua sequência genômica é muito semelhante ao SARS-CoV-2. Além disso, pode haver um hospedeiro intermediário entre humanos e morcegos. Há a possibilidade de que o pangolim, animal usado pelos chineses por sua carne e valor medicinal específico, seja a fonte desse vírus. Epidemiologistas especulam que alguém que comprou um pangolim em um dos mercados úmidos de Wuhan foi infectado após o consumo, iniciando a cadeia de transmissão (ENVIRON et al., 2020).

Embora a população seja geralmente suscetível ao SARS-CoV-2, a maioria dos pacientes que precisam ser internados são mais velhos (MCGOOGAN et al., 2020). E a maioria dos óbitos está entre os idosos (SERVELLO et al., 2020). Além disso, a idade mais avançada é um fator de risco potencial para a mortalidade de pacientes adultos (ZHOU et al., 2020). Embora algumas séries de casos tenham sido publicadas, nenhum estudo prévio se concentrou exclusivamente em pacientes mais velhos (WANG et al., 2020; FU et al., 2020). A estimativa de fatores de risco para casos graves não é, portanto, muito robusta. Além disso, os detalhes do curso clínico de pacientes mais velhos com COVID-19 ainda não foram bem descritos (LI et al., 2020).

Assim, atenção específica deve ser dada a idosos em lares de idosos para quem a triagem foi organizada. Enquanto os residentes de lares de idosos parecem gravemente afetados pela infecção por SARS-CoV-2, os dados clínicos e epidemiológicos permanecem fragmentados até o momento (SACCO et al., 2020). Vários fatores de risco, incluindo idade mais avançada, escore elevado de *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA) na admissão, linfopenia e altos níveis de alguns marcadores sanguíneos (IL-6, troponina cardíaca I, lactato desidrogenase, ferritina sérum e d-dímer) foram associados a um pior resultado (VITO et al., 2020).

A obesidade está direta ou indiretamente ligada à maioria dos fatores de alto risco para COVID-19, conforme determinado pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças. Indivíduos com diabetes mellitus, hipertensão e obesidade severa (Índice Metabólico Basal, IMC > 40 kg / m<sup>2</sup>) são mais propensos a serem infectados e têm maior risco de complicações e morte por COVID-19. Essas condições inflamatórias crônicas de baixo grau, caracterizadas por níveis elevados de várias citocinas pró-inflamatórias, pre-dispõem os indivíduos a um risco aumentado de infecção e resultados adversos (BANERJEE et al., 2020).

Atualmente, há poucas evidências que suportam o envolvimento cardíaco durante a infecção pelo SARS-Cov-2, e surgiram principalmente de estudos observacionais. O acúmulo de dados aponta para a implicação do sistema cardiovascular (CV) em múltiplos níveis que ligam o COVID-19 ao aumento da morbidade e mortalidade por doenças cardiovasculares (DCV) (HAFIANE et al., 2020). O que tem chamado a atenção dos clínicos são as complicações cardíacas dessa doença. Conforme dados da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), em março de 2020, o acontecimento cardiovascular relacionado ao novo coronavírus apresentou como desfecho arritmias (16%), isquemia miocárdica (10%), miocardite (7,2%), e choque (1-2%) (RENTE et al., 2020).

Os pacientes COVID-19 com problemas cardíacos têm maior risco de morbidade e mortalidade. Eles podem ter as seguintes complicações cardíacas: exacerbação de problema cardíaco anterior, insuficiência cardíaca aguda, miocardite aguda, síndrome coronariana aguda, trombose aguda do stent, tromboembolismo venoso e várias formas de arritmias. Alguns pacientes podem apresentar os achados

de ecocardiogramas (ECG), mas com lesões não significativas. Outros pacientes podem apresentar cardiomiopatia grave e coronárias normais (síndrome semelhante a Takotsubo). Alguns pacientes podem sofrer de efeitos colaterais do tratamento COVID-19, como a combinação hidroxicloroquina-azitromicina, que pode causar um intervalo de QT prolongado fatal (SHAHEEN et al., 2020). Portanto, o objetivo dessa revisão de literatura foi descrever os diversos fatores agravantes dessa doença e a correlação do COVID-19 com o sistema cardiovascular.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo - uma revisão integrativa da literatura - que é um método de pesquisa que permite a síntese de múltiplos estudos publicados e possibilita conclusões gerais a respeito de uma particular área de estudo. Por meio do método, foi feita a análise de pesquisas relevantes, possibilitando a síntese a respeito do tema abordado.

Foram utilizadas as seguintes etapas para a construção desta revisão: identificação do tema; seleção da questão de pesquisa; coleta de dados pela busca na literatura, nas bases de dados eletrônicas, com estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão para selecionar a amostra; elaboração de um instrumento de coleta de dados com as informações a serem extraídas; avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; interpretação dos resultados e apresentação dos resultados evidenciados.

Entre as comorbidades associadas, as maiores complexidades na assistência à COVID-19 são para as doenças cardiovasculares. Além de que, as mesmas são causadoras do maior número de mortes mundialmente. Diante desse contexto, emergiu a seguinte questão norteadora da pesquisa: qual a correlação entre o Covid-19 e o sistema cardiovascular?

Para responder a tal questionamento, foi executada uma busca nos últimos cinco anos (2016 – 2020) nas seguintes bases de dados: *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), Google Acadêmico, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *Science direct*, *National Library of Medicine National Institutes of Health dos EUA* (PUBMED) e Literatura Latinoamericana em Ciências da Saúde (LILACS).

Os descritores Ciências da Saúde (DECS) utilizados foram: “COVID-19”, “*Cardiovascular events*”, “*Cardiovascular disease*” e “*Cardiovascular system*” na língua portuguesa e inglesa. Por fim, foram selecionados 20 artigos publicados entre os anos de 2019 e 2020. Tal período justifica-se em virtude do surgimento do novo tipo de vírus em 2019, denominado SARS-CoV2 como causador do COVID-19.

Os critérios de inclusão dos estudos foram: artigos disponíveis gratuitamente com texto completo; estudos publicados nos idiomas português e inglês nos anos de 2019 e 2020. Foram excluídos artigos disponíveis apenas em resumo, estudos repetidos, artigos que não tinham resumo nem texto completo, os classificados metodologicamente como tese, dissertação ou monografia e, aqueles que não se adequavam ao tema

Os critérios de inclusão definidos para a seleção dos artigos foram: artigos com Qualis A (1 e 2) e B (1 e 2), em língua inglesa e portuguesa; artigos que trouxessem dados fisiopatológicos, clínicos e epidemiológicos das implicações do COVID-19 no sistema cardiovascular e artigos publicados e indexados nos referidos bancos de dados.

## RESULTADOS

No presente estudo, como evidenciado no quadro 1, nota-se que os fatores agravantes relacionados ao COVID-19 são diabetes, hipertensão, obesidade, idade e sexo. Diante da análise de dois estudos, com relação a diabetes e hipertensão, foi visto que os pacientes possuem risco aumentado ao coronavírus, uma vez que possuem uma maior expressão para distúrbios metabólicos da doença de base. Tendo em vista a obesidade, é notado a partir de um estudo que o tecido adiposo é reservatório para o vírus e se torna potencial causa para grave estado inflamatório. Quanto a idade, apoiado em seis artigos, foi visto que a forma severa da doença prevalece em pacientes mais velhos, os quais possuem mais comorbidades, resultando em estados clínicos mais graves. Já com relação ao sexo, é notado em três artigos que o sexo masculino é o mais prevalente, sendo que a maioria possuía alguma comorbidade associada.

Com relação as alterações cardiovasculares, como destacado no quadro 2, é possível notar por meio de sete estudos que ocorre desequilíbrio do sistema renina-angiotensina mediado pela depleção de ACE2, ocasionando um quadro inflamatório grave, concomitantemente, à uma lesão do miocárdio. Tal fato está altamente relacionado a uma maior letalidade.

**Quadro 1.** Relação dos autores com o resultado de cada fator agravante.

Fator agravante	Autores	Resultado
Diabetes e Hipertensão	RICHARDSON et al., 2020 VITO et al., 2020	Risco aumentado ao coronavírus, uma vez que possuem uma maior expressão para distúrbios metabólicos da doença de base
Obesidade	VITO et al., 2020	O tecido adiposo é reservatório para o vírus e se torna potencial causa para grave estado inflamatório
Idade	CHEN et al., 2020 COSTA et al., 2020 FERRARI, 2020 LI et al., 2020 SACCO et al., 2020 WANG et al., 2020	A forma severa da doença prevalece em pacientes mais velhos, os quais possuem mais comorbidades, resultando em estados clínicos mais graves
Sexo	MARTINS; BARRETO; SANTOS, 2020 VITO et al., 2020	Prevalência do sexo masculino com comorbidades associadas

**Quadro 2.** relação do coronavírus com o sistema cardiovascular.

Coronavírus e o sistema cardiovascular	Autores	Resultado
Correlação de ambos	CHEN et al., 2020 CHENG; LEEDY, 2020 COSTA et al., 2020 FERRARI, 2020 RENTE et al., 2020 STRABELLI et al., 2020 MARTINS et al., 2020	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desequilíbrio sistema renina-angiotensina</li><li>• Quadro inflamatório grave</li><li>• Lesão do miocárdio</li><li>• Maior risco de morte</li></ul>

## DISCUSSÃO

### Diabetes e Hipertensão

O estudo de Vito et al. (2020) destacaram que dentre os 87 pacientes que participaram de sua pesquisa 81,6% dos pacientes tinham pelo menos uma comorbidade anterior em seu histórico médico e a hipertensão arterial foi posta como a comorbidade mais frequente. Doenças como a hipertensão arterial aumentam o risco de um desfecho negativo de pacientes infectados. Dados da *American College of Cardiology (ACC, 2020)*, apontam que pessoas com esse perfil, em geral, tendem a ter os níveis de hospitalizações decorrentes de COVID-19 maiores que 50%.

A Diabetes é apontada como mais uma das comorbidades preocupantes nos pacientes da Covid-19. Assim, o estudo de caso dos pacientes dos 12 hospitais de Nova York também a apontou como uma comorbidade comum junto à obesidade, sendo registrada em 33,8% dos 5700 pacientes avaliados. Essa doença causa muitos distúrbios metabólicos, assim, as complicações e o grande número de fatalidades dos pacientes que contraíram Sars-CoV-2 e que são portadores dessa comorbidade podem ser explicados pela depressão da função imunológica causada pela diabetes, que prejudica a função dos macrófagos e dos linfócitos, tornando-os mais suscetíveis aos agravos da doença (RICHARDSON et al., 2020).

### Obesidade

Além disso, a obesidade foi apontada por diversos estudos, como a segunda comorbidade mais encontrada nos casos graves de infecção pelo Covid-19, ficando atrás da hipertensão. A obesidade foi apontada como um fator de risco na determinação da gravidade de um paciente independentemente da idade dele, afinal, é uma doença que causa vários distúrbios metabólicos. Ainda se faz importante o fato de que o tecido adiposo é um potencial reservatório para o vírus e uma fonte de mediadores pró-

inflamatórios, que causa um estado inflamatório preexistente nesses indivíduos, predispondo a fatalidade dos pacientes (VITO et al., 2020).

## **Idade**

Até 28 de Junho de 2020 a pandemia do corona vírus já havia invadido 194 países, e infectado cerca de 10 000 000, deixando 498 900 mortos. Dentre esses números são destacadas as pessoas com mais de 70 anos sendo as mais propensas as formas mais graves do vírus, acarretado uma maior mortalidade nessa faixa etária (SACCO et al., 2020).

Foi observado que a forma severa da doença prevalece em pacientes mais velhos, os quais possuem mais comorbidades comparados aos pacientes não graves. As doenças subjacentes presentes são: doença cardiovascular, doença hepática, doença renal ou tumores malignos. Esses pacientes, na maioria das vezes, morrem de suas comorbidades originais, por isso, a importância de uma avaliação precisa das mesmas para serem consideradas em um plano terapêutico individualizado. Diante disso, é possível notar que a idade juntamente com condições comórbidas podem ser um dos fatores de risco para pacientes críticos (COSTA et al., 2020). Assim, estudo revela que de 312 pacientes internados mais velhos (>65 anos), 105 eram casos graves e em 241 comorbidades estavam presentes com hipertensão sendo o mais comum, seguido por diabetes e doença cardiovascular (LI et al., 2020).

A COVID-19 além de causar pneumonia, pode provocar sérios danos a múltiplos sistemas, como por exemplo insuficiência de órgãos, choque, síndrome do desconforto respiratório agudo, arritmia, insuficiência cardíaca e renal. Contudo, em pacientes críticos, como os idosos, que possuem mais doenças prévias associadas, as medidas de proteção necessárias incluem ventilação mecânica, glicocorticoides, antivirais, tratamentos sintomáticos e terapia antichoque (COSTA et al., 2020). Em uma avaliação complementar foi observado que de 138 pacientes internados por COVID-19 na China, 36 foram transferidos para unidade de terapia intensiva devido a complicações, incluindo síndrome do desconforto respiratório agudo (61,1%), arritmia (44,4%) e choque (30,6%). Tais pacientes eram idosos e 6 morreram, representando uma mortalidade de 4,3% (FERRARI, 2020).

No estudo Chen et al. (2020) os indivíduos que participaram do estudo tinham em média 65 anos e eram em sua maioria homens. Além disso, a grande parte deles tinha alguma comorbidade, sendo a mais comum hipertensão, seguida de diabetes e de doença arterial coronariana. Em seu estudo dos 312 pacientes internados com mais de 65 anos de idade, 105 pacientes eram casos graves, os sintomas mais comum na admissão foram febre, seguida de dispneia, fadiga e expectoração, como achados radiológicos, consolidação e infiltração pulmonar bilateral foram encontrados em 88,7% e 71,45% dos pacientes graves que foram significativamente maiores que em pacientes não graves. Ainda nesse estudo relataram que as complicações mais comum foi dificuldade respiratória aguda, seguida por lesão cardíaca

aguda e distúrbio de coagulação.

Em uma comparação com os sobreviventes da COVID-19 e os não sobreviventes eram em sua maioria mais velhos, homens, tinham frequência cardíaca e pressão sistólica arterial mais elevadas, e possuíam pelo menos uma das comorbidades já citadas. Quanto a pressão arterial diastólica, nível de aspartato, potássio, sódio e hemoglobina não houve mudanças significativas (CHEN et al., 2020). De acordo com Wang et al. (2020) complementam esse raciocínio afirmando que os resultados clínicos dos pacientes que contraíram a COVID-19 estão fortemente associados aos seus estados de saúde pré-existent. Assim, pacientes com pressão arterial elevada, por exemplo, podem apresentar apoptose não apenas das células, mas também dos rins.

## **SEXO**

Os resultados da metanálise utilizada no estudo de constatarem que os não sobreviventes da COVID-19 além de serem mais velhos em comparação com os sobreviventes eram em sua maioria do sexo masculino (MARTINS; BARRETO; SANTOS, 2020). Além disso, a maior ocorrência de óbitos do sexo masculino é maior pois os mesmos se mostram mais resistente em procurar os serviços de saúde em casos graves (DANILO, 2016).

No estudo de Vito et al. (2020) foi incluso 87 pacientes sendo 56 do sexo masculino e com idade mediana de 72 anos, o fator de risco de infecção era desconhecido em quase 50% dos casos, 6,9% tinham história recente de viagens e 42,5% tiveram contato com uma pessoa infectada com SARS\_CoV2 confirmada. A maioria desses pacientes tinha uma comorbidade em seu histórico médico, sendo hipertensão e doenças cardiovasculares as mais frequentes e seguido de diabetes. Dentre as características clínicas 92% dos pacientes tinham pelo menos um sintoma e apenas 8% eram assintomáticos. Dos sintomas a febre estava presente em 82,8% dos pacientes, 67,8% apresentavam dispneia. Desses pacientes 28,7% morreram, sendo 64% deles do sexo masculino e com idade média de 84 anos, o tempo médio entre a admissão na enfermaria e a morte foi de 5 dias. Em uma análise univariada, os fatores de morte foram idade superior a 72 anos, hipertensão, presença de 3 a 5 comorbidades.

## **Relação com o sistema cardiovascular**

Segundo o estudo, dos 138 pacientes hospitalizados com COVID 19, 16,7% dos pacientes desenvolveram arritmia e 7,2% sofreram lesão cardíaca aguda. Em alguns relatórios publicados indicaram casos de insuficiência cardíaca de início agudo, infarto do miocárdio, miocardite e parada cardíaca. Além disso foram encontrados também casos de dano do miocárdico com aumento de troponina I, dano cardíaco agudo, choque e arritmia (COSTA et al., 2020). Nesse contexto, Rente et al. (2020), destacaram que o acometimento cardíaco que leva a quadros de insuficiência cardíaca aguda vem sendo apontado como

uma das maiores fontes de complicações secundárias, sendo então necessário o acompanhamento de insuficiência cardíaca aguda.

O estudo de Cheng; Leedy (2020) propôs que em pacientes com COVID 19, a troponina elevada esta consistentemente associada a piores resultados. O que permanece desconhecido é o mecanismo de lesão miocárdica, sendo provável que haja uma serie de diferentes etiologias que podem variar por indivíduos. Os mecanismos incluem:

1. A lesão miocárdica pode ser devido ao desmascaramento de doenças cardiovasculares subjacentes. A presença de comorbidades cardiovasculares são altas em pacientes com COVID 19 principalmente naqueles com doenças mais graves. Doenças cardiovasculares pré existentes leva a falta de reserva cardíaca e consequentemente a lesões no miocárdio.

2. Síndrome coronariana aguda (SCA) devido à ruptura da placa, demanda isquemia ou vaso-espasmo é certamente concebível. Mudanças e resposta inflamatória exagerada frequentemente observada com COVID-19, o risco de síndrome coronariana aguda (SCA) é aumentado.

3. Síndrome de liberação de citocinas (CRS) foi suspeitado em casos onde aumento das faixas de troponina I com outros biomarcadores inflamatórios (incluindo D-dímero, interleucina-6 (IL6), interferon-alfa, ferritina e proteína criativa). Esses casos são uma reminiscência do que observamos em cardi-oncologia com quimérico terapia de células T receptor de antígeno e tempestade de citocinas. Como IL-6 é um mediador-chave de SRC, o tratamento é tipicamente com antagonistas de IL-6, com esteróides como terapia de segunda linha.

4. Estudos de epidemias históricas com outras espécies de coronavírus têm casos demonstrados de miocardite com base em ressonância magnética cardíaca. Embora miocardite tem sido suspeitado em muitos casos de COVID-19, confirmação definitiva requer histologia de tecido e imunohistoquímica e não foi verdadeiramente comprovado.

5. A cardiomiopatia de estresse é frequente precipitado por agudos emocionais ou estresse físico, e pode ser desencadeado pelo aumento da estimulação simpática, estados de catecolaminas elevadas, disfunção microcirculatória, vasoespasmo e estados pró-inflamatórios, todos os quais pode ocorrer com COVID-19. Resta um diagnóstico baseado na identificação de um gatilho agudo e exclusão de outras doenças cardiovasculares. Uma pista pode estar no perfil de biomarcador, no qual o pico de troponina é desproporcionalmente baixo em relação ao grau de disfunção cardíaca, enquanto os níveis de peptídeo natriurético tipo B são marcadamente elevado.

Pacientes com doença cardiovascular associada tiveram maior risco de morte, havendo também maior incidência de infecções secundárias nos pacientes que evoluíram para óbito em comparação aos que tiveram alta (STRABELLI et al., 2020). Em estudo complementar, os níveis elevados do marcador inflamatório *Neutrophil-To-Lymphocyte Ratio* (NLR) e a lesão miocárdica aguda foram mais alguns dos achados responsáveis por reduzirem a probabilidade de sobrevivência dos

pacientes. Um total de 91 pacientes tiveram uma lesão miocárdica aguda e um *Neutrophil-To-Lymphocyte Ratio* (NLR) maior que 6,66 no primeiro grupo analisado pelo estudo, no qual a taxa de mortalidade identificada foi de 70,3% (CHEN et al., 2020).

Baseado no fato que o vírus pode causar danos ao sistema cardiovascular, atenção cuidadosa deve ser dada a proteção cardiovascular durante o tratamento para COVID 19. Além disso, em pacientes com COVID 19 a incidência de sintomas cardiovasculares é alta, devido a resposta inflamatória isquêmica e distúrbios do sistema imunológico durante a progressão da doença, por este motivo pacientes com doenças cardiovasculares subjacentes que são infectados com COVID 19 podem apresentar prognóstico pior (FERRARI, 2020).

Nem sempre os sintomas apresentados pelo SARS-CoV-2 são tipicamente respiratórios, podendo muitas vezes estar associado ao sistema cardiovascular. Como visto na amostra desse estudo, há pacientes que apresentam manifestações clínicas e laboratoriais totalmente cardiovasculares que podem ser confundidas com insuficiência cardíaca idiopática ou infarto agudo do miocárdio, independentemente de o paciente ter histórico prévio de patologia cardíaca (MARTINS et al., 2020).

Em seu estudo, Martins et al. (2020) relataram que um dos fatores de lesão cardiovascular é o desequilíbrio do sistema renina angiotensina secundária ao vírus e relacionada à enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2). Essa enzima em questão, está altamente concentrada no pulmão e no coração, sendo o principal receptor funcional para o SARS-Cov 2, que por meio dessa ligação invade a célula hospedeira. Dessa forma, ocorre uma elevação dos níveis de angiotensina 2 nas células cardíacas e pulmonares levando a insuficiência pulmonar e lesões no miocárdio.

Diante da apresentação desses estudos, conclui-se que o diagnóstico de COVID 19 é dificultado diante da apresentação de sintomas cardíacos, tendo esse fato um alto índice de letalidade.

## CONCLUSÃO

Tendo em vista os fatos apresentados, conclui-se que a infecção por SARS- CoV 2 no sistema cardiovascular é refletido por meio de lesão miocárdica aguda, arritmias, sepse, choque séptico, miocardite viral e insuficiência cardíaca, sendo esses influenciados diretamente pela diabetes, hipertensão, obesidade, idade e sexo. Entretanto, vale ressaltar que a lesão miocárdica destaca associação significativa com resultados fatais, enquanto o prognóstico de pacientes com doença cardiovascular subjacente sem lesão miocárdica parece bastante favorável.

Assim, frente as informações coletadas e considerando que, mais evidências de laboratórios e pesquisas clínicas são necessárias para aprender mais sobre o impacto do COVID-19 no sistema cardiovascular, conclui-se que embora a doença COVID-19 comece com uma condição respiratória, ela envolve ra-

pidamente o sistema cardiovascular por meio de um desequilíbrio do sistema renina-angiotensina mediado pela depleção de ACE2. Esse mecanismo possivelmente complica o curso clínico por meio da resposta inflamatória, disfunção endotelial e dano microvascular, onde a inflamação pode estar associada à lesão miocárdica.

## REFERÊNCIAS

BANERJEE, M., et al. Obesity and COVID-19: A Fatal Alliance. **Indian Journal of Clinical Biochemistry**, v. 35, n. 4, p. 410-417, 2020.

COSTA, J.A.C., et al. Implicações Cardiovasculares em Pacientes Infectados com Covid-19 e a Importância do Isolamento Social para Reduzir a Disseminação da Doença. **Sociedade Brasileira de Cardiologia**, v. 114, n. 5, p. 834-838, 2020.

CHEN, F., et al. The characteristics and outcomes of 681 severe cases with COVID-19 in China. **Journal of Critical Care**, v. 60, p. 32-37, 2020.

CHENG, R.; LEEDY, D. COVID-19 and acute myocardial injury: the heart of the matter or an innocent bystander?. **British Medical Journal**, v. 106, n. 22, 2020.

DANILO, B.S.T. Atenção à saúde do homem: análise da sua resistência na procura dos serviços de saúde. **Revista Cubana de Enfermaria**, v. 32, n. 4, 2016.

FERRARI, F. COVID-19: Dados Atualizados e sua Relação Com o Sistema Cardiovascular. **Sociedade Brasileira de Cardiologia**, v. 114, n. 5, p. 823-826, 2020.

GUIMARÃES, H.P., et al. Posicionamento para Ressuscitação Cardiopulmonar de Pacientes com Diagnóstico ou Suspeita de COVID-19 – 2020. **Sociedade Brasileira de Cardiologia**, v. 114, n. 6, p. 1078-1087, 2020.

HAFIANE, A. SARS-CoV-2 and the cardiovascular system. **Clínica Chimica Acta**, Elsevier, v. 510, p. 311-316, 2020.

LI, T., et al. Clinical characteristics of 312 hospitalized older patients with COVID-19 in Wuhan, China. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 91, p. 1-6, 2020.

MARTINS, J.J.D.N., et al. As implicações da COVID-19 no sistema cardiovascular: prognóstico e intercorrências. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 8, n.1, p. 1-9, 2020.

MARTINS, P.R.F.; BARRETO, J.S.A.F.; SANTOS, V.S. Biomarcadores de Lesão Miocárdica e Complicações Cardíacas Associadas à Mortalidade em Pacientes com COVID-19. **Sociedade Brasileira de Cardiologia**, v. 115, n. 2, p. 273-277, 2020.

MERCURO, N.J., et al. Risk of QT Interval Prolongation Associated With Use of Hydroxychloroquine With or Without Concomitant Azithromycin Among Hospitalized Patients Testing Positive for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). **JAMA Cardiology**, v. 5, n. 9, p. 1036-1041, 2020.

MOAZZAM, M., et al. Understanding COVID-19: From Origin to Potential Therapeutics. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, p. 1-22, 2020.

NASCIMENTO, J.H.P.; GOMES, B.F.O.; OLIVEIRA, G.M.M. Troponina Cardíaca como Preditor de Injúria Miocárdica e Mortalidade por COVID-19. **Sociedade Brasileira de Cardiologia**, v. 115, n. 4, p. 667-668, 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. COVID-19, Virtual Press conference, 2020. Disponível em: [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/transcripts/virtual-press-conference---22-june---covid-19.pdf?sfvrsn=6da8bbf7\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/transcripts/virtual-press-conference---22-june---covid-19.pdf?sfvrsn=6da8bbf7_2)

OLIVEIRA, M., et al. A Cardiologia na Pandemia COVID-19: Que Impacto na Atividade Clínica?. **Gazeta Médica**, v. 7, n. 2, p. 101-106, 2020.

PERILLO, M.F., et al. Esporte em Tempos de Covid-19: Alerta ao Coração. **Sociedade Brasileira de Cardiologia**, v. 115, n. 3, p. 303-307, 2020.

RENTE, A.; JUNIOR, D.U.; UEZATO, K.M.K. Coronavírus e o Coração | Um Relato de Caso sobre a Evolução da COVID-19 Associado à Evolução Cardiológica. **Sociedade Brasileira de Cardiologia**, v. 114, n. 5, p. 839-842, 2020.

RICHARDSON, S. et al. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. **JAMA Cardiology**, v. 323, n. 20, p. 2052-2059, 2020.

ROJULPOTE, C., et al. COVID-19 and the Heart. **Colombia Médica**, v. 5, p. 1-5, 2020

SACCO, G., et al. COVID-19 in seniors: Findings and lessons from mass screening in a nursing home. **Maturitas**, v. 141, p. 46-52, 2020.

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

SHAHEEN, S., et al. Rapid guide to the management of cardiac patients during the COVID-19 pandemic in Egypt: “a position statement of the Egyptian Society of Cardiology”. **The Egyptian Heart Journal**, v. 72, n. 30, p. 1-9, 2020.

VITO, A., et al. Clinical features, laboratory findings and predictors of death in hospitalized patients with COVID-19 in Sardinia, Italy. **European Review for Medical and Pharmacological Sciences**, v. 24, p. 7861-7868, 2020

WANG, J.J., et al. Good or bad: Application of RAAS inhibitors in COVID-19 patients with cardiovascular comorbidities. **Pharmacology & Therapeutics**, v. 215, p. 1-9, 2020.