

A COVID-19 E SUAS IMPLICAÇÕES NO SISTEMA CARDIOVASCULAR: UMA REVISÃO LITERÁRIA

Fred Borges Milhomem ¹
Gabriel Inocêncio Fernandes de Oliveira ²
Iago Matheus Lima Camberimba da Silva ³
Valcirlei Araújo ⁴

Data de submissão: 21/11/2021. Data de aprovação: 01/12/2021.

RESUMO: Coronavírus é um RNA vírus, considerado zoonótico que pertence à ordem Nidovirales, a família Coronaviridae e a subfamília taxonômica Orthocoronavirinae. Família de vírus que anteriormente já causaram epidemias pelo mundo, preocupando a comunidade científica a respeito do surgimento de novas cepas resultantes de mutação. O SARS-CoV-2 é o vírus causador da doença do coronavírus 19 (COVID-19) e da atual pandemia que o mundo tem enfrentado atualmente. O vírus tem sua entrada celular facilitada pelos receptores de ECA2 (enzima conversora de angiotensina tipo 2) e, por meio de mecanismos fisiopatológicos, causa uma hiperinflamação, aumentando os riscos dos pacientes doentes a terem algum evento cardiovascular que possa piorar o quadro da doença e determinar mau prognóstico. O presente estudo pautou-se na revisão de literatura de artigos obtidos nas plataformas *SciElo*, *OMS*, *PubMed* e *UpToDate*. Foram considerados estudos entre os anos de 2019 e 2021 escritos em língua inglesa ou portuguesa. Os descritores de saúde utilizados foram “COVID-19”, “*cardiovascular system*”, “comorbidades” e “SARS-CoV-2”. Os efeitos deletérios do excesso desse peptídeo no organismo fazem com que haja intensa reação de efeitos hipertensores, inflamatórios e também com que ocorra uma maior ativação da cascata de coagulação. Diversos autores discutem as complicações cardiovasculares em pacientes infectados SARS-CoV-2, mas ainda há muito o que discutir para determinar as melhores condutas e os esforços devem ser feitos no sentido de otimizar as estratégias de tratamento.

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

COVID-19 AND ITS IMPLICATIONS IN THE CARDIOVASCULAR SYSTEM: A LITERARY REVIEW

ABSTRACT: Coronavirus is a zoonotic RNA virus that belongs to the order Nidovirales, the family Coronaviridae and the taxonomic subfamily Orthocoronavirinae. A family of viruses that have previously caused epidemics around the world, worrying the scientific community about the emergence of new strains resulting from mutation.

SARS-CoV-2 is the virus that causes coronavirus 19 disease (COVID-19) and the current pandemic that the world is currently facing. The cellular entry of the virus is facilitated by ACE2 receptors (angiotensin-converting enzyme type 2) and, through pathophysiological mechanisms, it causes hyperinflammation, increasing the risk of sick patients to have a cardiovascular event that can worsen the disease and determine poor prognosis. The present study was based on a literature review of articles obtained from the SciELO, WHO, PubMed and UpToDate platforms. Studies between 2019 and 2021 written in English or Portuguese were considered. The health descriptors used were “COVID-19”, “cardiovascular system”, “comorbidities” and “SARS-CoV-2”. When infecting a cell, the virus causes less and less amount of ACE2 circulating in the body and, consequently, less angiotensin 1-9 and angiotensin 1-7 and more angiotensin II. The deleterious effects of excess of this peptide in the organism lead to an intense reaction of hypertensive and inflammatory effects, as well as a greater activation of the coagulation cascade. Several authors discuss cardiovascular complications in patients infected with SARS-CoV-2, but there is still much to be discussed to determine the best approaches and efforts should be made to optimize treatment strategies.

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

Introdução

No final do ano de 2019 em Wuhan, maior cidade central chinesa, surgiu uma doença desconhecida. Ela foi inicialmente tratada como uma pneumonia atípica com alta taxa de contágio e colocou em alerta o Centro de Controle e Prevenção de Doenças Chinês. No último dia do ano de 2019, a Organização Mundial de Saúde (OMS) foi notificada a respeito de uma pneumonia que possivelmente se tratava de uma nova estirpe de um vírus da família do Coronavírus, que alarmou o mundo pela última vez em 2003, e volta a causar preocupações a nível global.

Ademais, uma característica da Síndrome Respiratória Aguda Grave do Coronavírus 2 (SARS-CoV-2), que contribuiu para que ele se tornasse um problema de saúde pública mundial, foi sua alta taxa/potencial de transmissão. A contaminação ocorre por meio de fômites (materiais inanimados contaminados que servem de veículo para transmissão) e de gotículas respiratórias de tosse e/ou de espirro (transmissão por aerossol). Esta transmissão pode acontecer, dependendo da concentração de partículas virais no ambiente, tendo sido demonstrada viabilidade viral em dispersão aerossol por três horas ou mais (SILVA *et al.*, 2020).

Os sintomas iniciais da doença lembram um quadro gripal comum e varia de pessoa para pessoa. Pode também se manifestar de forma grave e evoluir para uma pneumonia ou até mesmo para uma Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (SARA). Uma das principais complicações devido à infecção por COVID-19 são as cardiovasculares, que estão presentes em grande parte dos pacientes hospitalizados, devido à resposta inflamatória sistêmica e distúrbios do sistema imunológico durante a progressão da doença. “Por este motivo, pacientes com doenças cardiovasculares

subjacentes que são infectados por COVID-19 podem apresentar prognóstico pior.” (Ferrari, 2020).

A partir do exposto, desde a proliferação do SARS-CoV-2 houve uma mobilização de todo um aparato científico mundial. Partindo de um surto epidêmico que se alastrou globalmente, até ser considerado pela OMS como uma pandemia. No Brasil, essa pandemia tomou maiores proporções se comparado com a grande maioria dos países restantes, muito devido à negligência política e populacional diante de um cenário caótico que vitimou todo o mundo. De acordo dados epidemiológicos da Organização Mundial de Saúde o Brasil teve 21.247.094 de casos confirmados de COVID-19 cursando com 591.440 mortes.

Muito se têm estudado a respeito da origem do SARS-CoV-2, seus aspectos clínicos, sua epidemiologia e seu comportamento viral. Muitos são os achados, todavia, maiores são as questões a respeito do novo vírus. Com isso, engendra uma busca incessante por respostas que contribuam para o conhecimento acerca da problemática para a comunidade.

Dessa forma, esse projeto teve como base o interesse quanto, acadêmicos de medicina, para analisar os pacientes infectados por COVID-19, tendo atenção voltada para os fatores de riscos para acometimento cardiovascular, bem como suas implicações, com o intuito de proporcionar conhecimento acerca das complicações que atingem esse sistema e sua relação com a infecção por COVID-19. De acordo com COSTA *et al.*, 2020, os principais fatores de risco são idade avançada, hipertensão, diabetes e doenças cardiovasculares prévias.

Metodologia

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, no qual foi realizado um levantamento de dados por meio de compilado de artigos até junho de 2021, nas bases de dados como *SciELO*, *PubMed*, *OMS*, *UpToDate* entre outros. Com objetivo de selecionar estudos que serviram como base para a identificação das implicações cardiovasculares devido ao COVID 19.

Foram utilizadas as bases de dados *SciELO*, *PubMed*, *OMS*, *UpToDate* entre outros, selecionando os descritores ou as combinações das palavras, em inglês, espanhol ou português: “COVID-19”, “*cardiovascular system*”, “*comorbidities*”, “*comorbilidades*”, “comorbidades”. Foram adotados os seguintes critérios para inclusão dos artigos: artigos originais ou revisões com resumos e textos completos disponíveis para análise, aqueles publicados nos idiomas: inglês, espanhol ou português, entre os anos de 2019 e 2021.

Desse modo, as buscas foram realizadas por três revisores, seguindo o mesmo critério, com o objetivo de autenticar os resultados encontrados. Foram excluídos aqueles que não atendiam aos objetivos propostos, a saber: os que não possuíam relação do COVID-19 com o risco cardiovascular, complicações cardiovasculares e comorbidades. Foram lidos todos os títulos encontrados, em todas as bases de dados eleitas para a pesquisa, usando os descritores ou suas combinações, filtrando-os de acordo com o idioma e período já citados antes.

Resultados

Na presente revisão foram encontrados 10 estudos sobre a temática: COVID – 19 e suas implicações no sistema cardiovascular. O idioma de publicação predominante foi o português (7) e seguido pelo inglês (3), não sendo utilizados estudos na língua espanhola. A maioria dos estudos foi publicada nos últimos 2 anos, a saber: 2020 (8), 2021 (2).

Quadro 1 – Apresentação da síntese dos artigos incluídos na revisão de literatura.

Autores/Título/Ano/Objetivos/metodologia/Resultados/Conclusões.

Autor / Título (Ano)	Objetivos	Metodologia	Resultados/Conclusões
LONG, Brit <i>et al.</i> Cardiovascular complications in COVID 19 (2020)	Avaliar as complicações cardiovasculares no contexto da infecção por COVID-19.	Incluem relatos de casos; estudos retrospectivos; estudos prospectivos; revisões sistemáticas e metanálises. Além de Guidelines clínicos e revisões narrativas focadas em COVID 19 e complicações cardiovasculares.	COVID 19 está associado a uma série de complicações cardiovasculares, incluindo Injúria Miocárdica, Miocardites, IAM, IC, Disritmia e Tromboembolismo venoso.
YANG, Jing, <i>et al.</i> Prevalence of comorbidities in the novel Wuhan coronavirus (COVID-19) infection: a systematic review and meta-analysis (2020)	O objetivo da meta-análise foi avaliar a prevalência de comorbidades nos pacientes com COVID-19 e o risco de doenças subjacentes em pacientes graves com não graves.	A pesquisa bibliográfica foi realizada usando os bancos de dados PubMed, EMBASE e Web of Sciences até fevereiro de 2020.	Oito estudos foram incluídos na metanálise, incluindo 46248 pacientes infectados. O resultado mostrou que o sintoma clínico mais prevalente foi febre, seguido de fadiga e dispneia. A comorbidade mais prevalente foi a hipertensão e a diabetes, seguidas de doenças cardiovasculares e doenças do sistema respiratório.
LI, Bo <i>et al.</i> Prevalence and impact of Cardiovascular metabolic Diseases on COVID-19 in China2 (2020)	A presente análise não apenas identifica as características epidemiológicas e clínicas cardiovasculares da infecção 2019-nCoV com maior precisão, mas também	Foi realizada uma metanálise de estudos elegíveis que resumiu a prevalência de doenças cardiovasculares metabólicas no COVID-19 e comparou as incidências das comorbidades em	Um total de seis estudos com 1527 pacientes foram incluídos nesta análise. As proporções de hipertensão, doença cardiovascular e diabetes em pacientes com COVID-19 foram 17,1%, 16,4% e 9,7%, respectivamente. As incidências de hipertensão, doenças cardiovasculares e diabetes foram cerca de duas, três e duas vezes, respectivamente, maiores

	revelará o impacto da infecção na injúria cardíaca.	pacientes UTI / graves e não UTI / graves	em UTI / casos graves do que em não UTI / casos graves. Pelo menos 8,0% dos pacientes com COVID-19 sofreram lesão cardíaca aguda. A incidência de lesão cardíaca aguda foi cerca de 13 vezes maior em pacientes UTI / graves em comparação com os não UTI / pacientes graves.
DE CARVALHO, Sarah Godoi <i>et al.</i> Os impactos da COVID-19 no sistema cardiovascular e suas implicações prognóstica (2021)	Analisar os efeitos do vírus SARS-CoV-2 no sistema cardiovascular, bem como descrever os mecanismos patogênicos envolvidos e as implicações no prognóstico do paciente.	O presente estudo compreende em uma revisão integrativa da literatura, cuja busca foi feita nas bases de dados PUBMED, SciELO e BVS, utilizando os descritores "cardiovascular system", "COVID-19" e "Prognosis". Foram incluídos artigos em Inglês e Português, publicados a partir de 2020.	A presença de comorbidades pré-existentes consistem no principal fator de risco para o desencadeamento de manifestações cardiovasculares durante a evolução das doenças, sendo diabetes e hipertensão as mais relatadas. No que tange aos aspectos prognósticos, observou-se que, além das comorbidade, idade avançada, gênero masculino e biomarcadores cardíacos, como hs-cTnI e NT-proBNP, conferem importante implicação prognóstica, ocasionando desfechos desfavoráveis, como complicações graves e, por conseguinte, elevada mortalidade. Saliencia-se que o mecanismo de interação entre o vírus e esse sistema não está completamente esclarecido, necessitando haverá mais estudos empíricos a fim de identificar precisamente os potenciais impactos clínicos e prognósticos.
NASCIMENTO, Jorge Herique Paiteir <i>et al.</i> COVID-19 e Injúria Miocárdica em UTI Brasileira: Alta Incidência e Maior Risco de Mortalidade Intra-Hospitalar (2021)	Descrever a incidência de IM em pacientes com COVID-19 em unidade de terapia intensiva (UTI) e identificar variáveis associadas à sua ocorrência.	Estudo observacional, retrospectivo, entre março e abril de 2020, com casos confirmados de COVID-19 internados em UTI. Realizou-se análise multivariada com as variáveis associadas à IM e $p < 0,2$ objetivando determinar preditores de IM.	Observou-se alta incidência de IM na COVID-19 grave com impacto em maior mortalidade intra-hospitalar. HAS e IMC foram preditores independentes de risco de sua ocorrência.

<p>EGIDIO, Arthur Neves <i>et al.</i> Implicações cardiovasculares na COVID-19: uma revisão sistemática (2020)</p>	<p>Uma busca na literatura foi realizada na base de dados do PubMed identificando artigos que discutiam as manifestações cardiovasculares, desfechos e evolução do quadro em pacientes acometidos pela Covid - 19 de acordo com a sistematização PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis).</p>	<p>Foi conduzida uma revisão sistemática da literatura. As buscas foram realizadas no mês de agosto de 2020, na base de dados National Library of Medicine (MEDLINE). Por fim, os estudos foram submetidos à análise quantitativa e qualitativa, resultando em 20 artigos que estão incluídos nesta revisão sistemática. A escala de sistematização PRISMA foi utilizada a fim de aprimorar os resultados desta revisão.</p>	<p>Os estudos demonstraram que a ocorrência de manifestações cardiovasculares inclui complicações tromboembólicas, elevação dos marcadores cardíacos e afecção miocárdica.</p>
<p>COSTA, Juliana Alves <i>et al.</i> Implicações Cardiovasculares em Pacientes Infectados com Covid-19 e a Importância do Isolamento Social para Reduzir a Disseminação da Doença. (2020)</p>	<p>Mostrar as implicações cardiovasculares em pacientes infectados pela COVID-19 e a importância do isolamento social como alternativa de frear a disseminação da doença.</p>	<p>Revisão da literatura com base em 37 artigos, nos idiomas inglês, português e espanhol, disponíveis na plataforma Scielo e PubMed, referentes as implicações cardiovasculares nos pacientes infectados pelo covid-19, importância do isolamento social como medida de prevenção e controle de disseminação da doença e preservação do sistema de saúde do país.</p>	<p>Mostraram que complicações cardíacas associadas à infecção pela COVID-19 são semelhantes às produzidas por: síndrome respiratória aguda grave (SARS), síndrome respiratória do Médio Oriente (MERS) e influenza. Contudo, a COVID-19 apresenta uma contaminação muito maior e mais rápida e, ao contrário da gripe por influenza, ainda não existe vacina disponível ou tratamento. Diante disso, o isolamento social passa a ser uma ferramenta que pode reduzir e achatar a curva de casos incidentes e assim preservar as pessoas que se enquadrem no grupo de risco, diminuindo as chances de quadros graves da doença, possíveis óbitos e o colapso no sistema de saúde do país.</p>
<p>MARTINS, Jaqueline Dantas Neres <i>et al.</i></p>	<p>Descrever as implicações da COVID-19 no sistema</p>	<p>Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada nas bases de dados,</p>	<p>A busca resultou em 13 artigos, todos na língua inglesa, emergindo os pontos-chave: potencialização das complicações</p>

<p>As implicações da COVID-19 no sistema cardiovascular: prognóstico e intercorrências (2020)</p>	<p>cardiovascular: prognóstico e intercorrências.</p>	<p>Science Direct, National Library of Medicine National Institutes of Health dos EUA (PUBMED), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Cochrane Collaboration e Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE).</p>	<p>cardiovasculares pela infecção por COVID-19; aumento da mortalidade de origens cardiovasculares influenciadas pela infecção por COVID-19.</p>
<p>CAMPOS, Helton <i>et al.</i> Complicações cardiovasculares associadas ao COVID-19 (2020)</p>	<p>Resumir as principais evidências sobre estas complicações cardiovasculares associadas à COVID-19.</p>	<p>Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados PubMed. A partir desta pesquisa bibliográfica inicial foram selecionados os artigos que se encaixavam na temática do estudo para leitura e análise.</p>	<p>O impacto da COVID-19 no sistema cardiovascular, como apresentado nesse trabalho, é elevado e relevante. Os pacientes com doenças cardiovasculares pré-existentes estão entre os mais acometidos e apresentam curso clínico mais severo. Apesar das manifestações provocadas pelo COVID-19, tais como, inflamação sistêmica, toxicidade direta pelo vírus, desequilíbrio hemodinâmico, hipercoagulabilidade e disfunções associadas à cascata de citocinas serem fatores responsáveis por distúrbios agudos, até mesmo em pacientes previamente hígidos.</p>
<p>BHATLA, Anjali <i>et al.</i> COVID-19 and cardiac arrhythmias (2020)</p>	<p>O objetivo deste estudo foi avaliar o risco de parada cardíaca e arritmias, incluindo fibrilação atrial (FA) incidente, bradiarritmias e taquicardia ventricular não sustentada (TVNS) em uma grande população urbana</p>	<p>Revisamos as características de todos os pacientes com COVID-19 admitidos em nosso centro durante um período de 9 semanas. Durante a internação, avaliamos a incidência de paradas cardíacas, arritmias e mortalidade de pacientes hospitalizados. Também usamos</p>	<p>As paradas cardíacas e arritmias são provavelmente consequência de doença sistêmica e não apenas os efeitos diretos da infecção por COVID-19.</p>

	hospitalizada por COVID-19.	regressão logística para avaliar idade, sexo, raça, índice de massa corporal, doença cardiovascular prevalente, diabetes, hipertensão, doença renal crônica e condição de unidade de terapia intensiva (UTI) como fatores de risco potenciais para cada arritmia.	
--	-----------------------------	---	--

Fonte: autoria própria

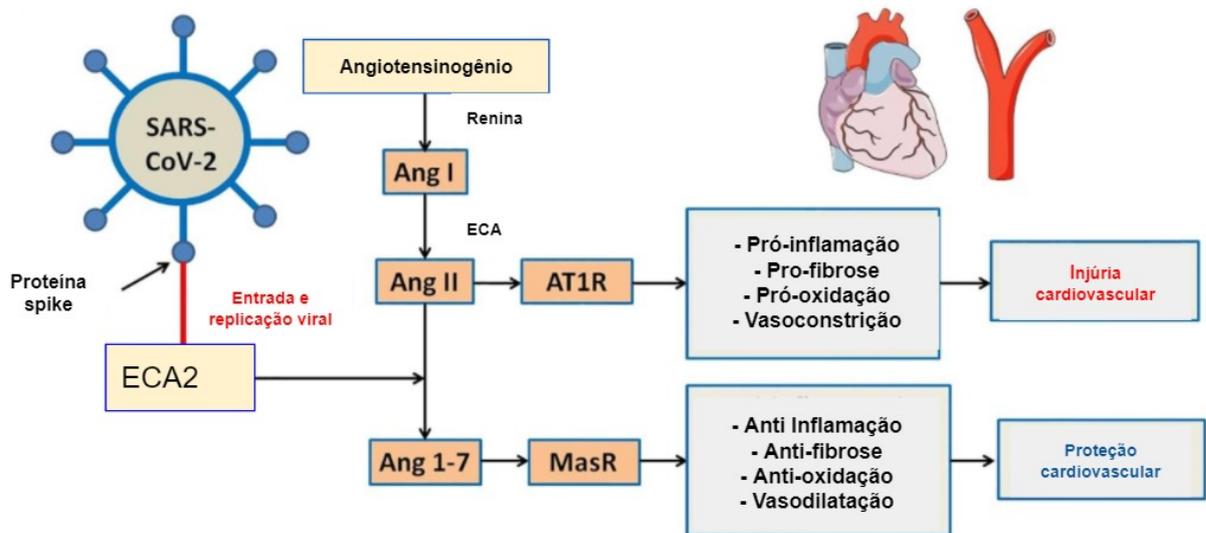
Discussão

Esta revisão sistemática da literatura identificou 10 estudos que desencadearam como conjunto de conhecimento, as principais implicações cardiovasculares associadas à infecção pelo COVID-19. Além disso, abordou os principais fatores de risco para o desenvolvimento dessas complicações. Mediante essa linha de raciocínio, a seguir, encontram-se a discussão dos estudos e seus subtemas de forma mais explícita.

Assim como afirma Campos *et. al.* (2020), a COVID-19 interage com o sistema cardiovascular de diversas formas e está estreitamente relacionada, tanto com o aumento de morbimortalidade em pacientes com patologias cardiovasculares subjacentes quanto com o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Dessa forma, a COVID-19 fomenta patologias como: arritmias, tromboembolismo venoso, miocardite, síndrome coronariana aguda.

Sintomas cardiovasculares estão presentes em grande parte dos pacientes hospitalizados com COVID-19, devido à resposta inflamatória sistêmica e distúrbios do sistema imunológico durante a progressão da doença. “Por este motivo, pacientes com doenças cardiovasculares subjacentes que são infectados por COVID-19 podem apresentar prognóstico pior.” (Ferrari, 2020)

Figura 1 – Potencial mecanismo de lesão cardiovascular induzida por infecção por SARS-CoV-2 mediada por ECA2.

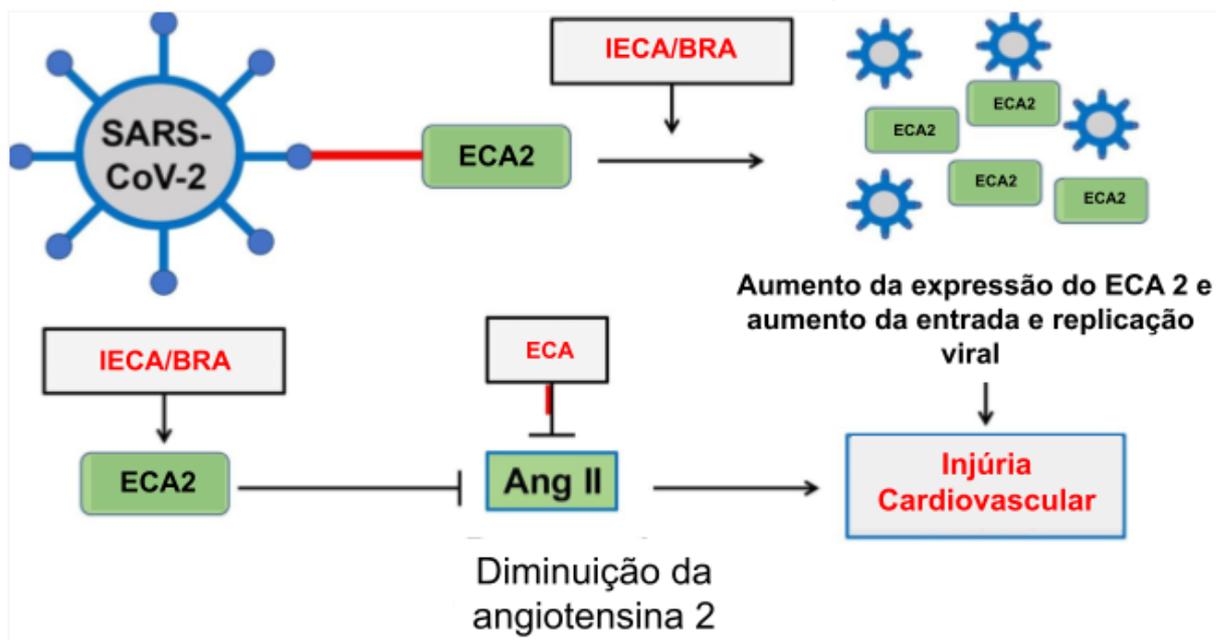


Fonte: Li *et al.* (2020), tradução literal pelos autores

A ECA II está presente em altas concentrações no pulmão e no coração e também possui um papel fundamental no sistema imune. O SARS-CoV-2 é composto por várias estruturas como a glicoproteína S, na qual o vírus se liga por meio desta ao receptor da ECA II, e assim ocorre a penetração na célula hospedeira, inibindo a ECA II e gerando uma lesão cardíaca devido a uma alta concentrações da mesma neste órgão. “Como a ECA II apresenta concentrações elevadas no coração, lesões potencialmente graves ao sistema cardiovascular podem ocorrer.” (COSTA *et al.*, 2020)

A lesão ao sistema cardiovascular pode ser proveniente de vários fatores, e pode ser resultado de um desequilíbrio entre a demanda metabólica elevada, a diminuição na reserva cardíaca e a formação de novos trombos, podendo também ocorrer por lesão cardíaca direta do 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 doença cardiovascular prévia.” (COSTA *et al.*, 2020)

Figura 2 – Impacto dos inibidores do sistema renina-angiotensina-aldosterona (IECA e BRA) no sistema cardiovascular em pacientes com covid-19



Fonte: Li *et al.* (2020), tradução literal pelos autores

Uma das comorbidades mais relevantes para pacientes com COVID-19 é a hipertensão arterial que é de longe a comorbidade mais frequente observada em pacientes com COVID-19, segundo YANG *et al.* (2020).

De acordo com Barros *et al.*, (2020), fisiologicamente, a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é propensa a causar uma redução da capacidade respiratória devido à tensão desenvolvida na parede ventricular esquerda durante a ejeção é anormalmente elevada. A redução no volume e na complacência da câmara, devido a hipertrofia ventricular esquerda, leva a um conseqüente aumento da pressão diastólica final do ventrículo esquerdo. Isso dificulta o preenchimento ventricular, provocando uma contração rápida do átrio, resultando em uma distensão transitória das vias pulmonares, levando a um aumento da pressão capilar pulmonar e vazamento de soro no espaço intersticial pulmonar.

Além disso, existe um recrudescimento sobre a pressão arterial pulmonar, que é ligeiramente superior ao normal. Esse mecanismo leva à resistência das pequenas vias aéreas, diminuindo assim a capacidade respiratória.

Segundo a MONTEIRO, Amanda Rainha *et al.*, até o atual momento acredita-se que ocorra maior ativação da Enzima Conversora de Angiotensina 2 com o uso de fármacos inibidores de ECA2 (IECA) e bloqueadores dos receptores de angiotensina (BRAs), drogas amplamente utilizadas na diabetes mellitus devido a suas associações com hipertensão e albuminúria. Por causa dessa regulação enzimática, a utilização de tais fármacos pode facilitar a entrada do SARS-CoV-2 nos pneumócitos, induzindo a SARA.

Ademais, a resistência insulínica e a hiperglicemia intensificam reações de glicosilação, fomentando eventos inflamatórios, como por exemplo estímulo de moléculas de adesão, citocinas pró-inflamatórias e estresse oxidativo que engendram piora no quadro do processo infeccioso.

Além disso, de acordo com a evidência atual, pessoas com diabetes pré-existente compõem grupo de risco para complicações em caso de infecção por COVID-19, tanto diabetes tipo 1 quanto tipo 2. O quadro pode ser pior em pessoas com mau controle metabólico que têm longa história de diabetes e, sobretudo, se forem maiores de 60 anos. “Pessoas com diabetes têm um risco geral maior de infecção resultante de múltiplas perturbações da imunidade inata.” (MA; HOLT, 2020)

Pacientes portadores de diabetes estão mais propícios a contrair infecções, devido ao seu sistema imune ineficaz. “Estudos anteriores mostraram uma relação da curva J entre a hemoglobina glicada e o risco de hospitalização por infecções em geral, e infecções do trato respiratório em particular” (APICELLA *et al.*, 2020). Assim, a diabetes está diretamente relacionada com doenças infecciosas devido a hiperglicemia contribuir para a infecção.

Conclusão

A doença causada pelo SARS-CoV-2, em termos de fisiopatologia, baseia-se em uma ativação maciça do sistema inflamatório e, por conseguinte, danos ao sistema cardiovascular. Fomentar a vigilância em casos de suspeita clínica é crucial para acompanhar e avaliar um paciente que tenha riscos mais elevados de apresentar algum quadro resultante de eventos cardiovasculares.

Em resumo, a preocupação com o desenvolvimento de eventos cardiovasculares em doentes infectados pelo SARS-CoV-2 é substancialmente válida e relevante quando pensa-se em obter um melhor prognóstico e resultados positivos, visto que tais complicações podem levar o paciente a ter sequelas que o acompanharam pelo resto da vida e até ao óbito. Como elencado por CAMPOS *et al.* 2020 o reconhecimento das alterações cardiovasculares, possivelmente associadas à infecção pelo SARS-CoV-2, tem sua utilidade no momento de determinar o monitoramento rigoroso dos pacientes para aprofundamento de conhecimentos dessas complicações. Desse modo, ainda segundo as elucidações do autor, não há ainda total entendimento e explicações a respeito do tratamento das complicações cardiovasculares em casos de COVID-19, os esforços devem ser feitos no sentido de otimizar as estratégias de tratamento, guiando-se por diretrizes que indicam melhorias no estado clínico dos pacientes para reduzir gravidade.

Referências

APICELLA, Matteo *et al.* **COVID-19 in people with diabetes: understanding the reasons for worse outcomes.** The lancet Diabetes & endocrinology, 2020. Disponível em; <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213858720302382>. Acesso em : 24 set. 2021

BARROS, Gabriel Martins; MAZULLO FILHO, João Batista Raposo; JÚNIOR, Airton Conde Mendes. **Considerações sobre a relação entre a hipertensão e o**

prognóstico da COVID-19. Journal of Health & Biological Sciences, v. 8, n. 1, p. 1-3, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unichristus.edu.br/jhbs/article/view/3250/1107>. Acesso em: 02 out. 2021

BHATLA, Anjali et al. **COVID-19 and cardiac arrhythmias.** Heart rhythm, v. 17, n. 9, p. 1439-1444, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1547527120305944>. Acesso em: 10 out. 2021

CAMPOS, Helton; SENA, Ana Luiza Sobreira; REIS, Rafael Menezes. **Complicações cardiovasculares associadas ao COVID-19.** SAPIENS-Revista de divulgação Científica, v. 2, n. 2, p. 39-49, 2020. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/sps/article/view/5274> Acesso em: 15 out. 2021

COSTA, Isabela Bispo Santos da Silva et al. **O Coração e a COVID-19: O que o Cardiologista Precisa Saber.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 114, n. 5, p. 805-816, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/abc/v114n5/0066-782X-abc-20200279.pdf>. Acesso em: 17 out. 2021

COSTA, Juliana Alves et al. **Implicações cardiovasculares em pacientes infectados com Covid-19 e a importância do isolamento social para reduzir a disseminação da doença.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 114, p. 834-838, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/YLLdXBRX7zjhtFVgmhKsjQF/?lang=pt&format=html> Acesso em: 18 out. 2021

DE CARVALHO, Sarah Godoi et al. **Os impactos da covid-19 no sistema cardiovascular e suas implicações prognósticas.** Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 8, p. 81268-81285, 2021. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/34536> Acesso em: 19 out. 2021

EGIDIO, Arthur Neves et al. **Implicações Cardiovasculares na Covid-19: Uma Revisão Sistemática.** Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 10, p. 82111-82128, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/18888> . Acesso em: 04 out. 2021

FERRARI, Filipe. **COVID-19: dados atualizados e sua relação com o sistema cardiovascular.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 114, n. 5, p. 823-826, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/abc/v114n5/0066-782X-abc-20200215.pdf> . Acesso em: 01 nov. 2021.

LI, Bo et al. **Prevalence and impact of cardiovascular metabolic diseases on COVID-19 in China.** Clinical Research in Cardiology, v. 109, n. 5, p. 531-538, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00392-020-01626-9> . Acesso em: 03 nov. 2021.

LONG, Brit et al. **Cardiovascular complications in COVID-19.** The American journal of emergency medicine, v. 38, n. 7, p. 1504-1507, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735675720302771> . Acesso em: 15 out. 2021.

MARTINS, Jaqueline Dantas Neres 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. Disponível em: <https://periodicos.unichristus.edu.br/jhbs/article/view/3355> . Acesso em: 10 out. 2021.

NASCIMENTO, Jorge Henrique Paiter et al. **COVID-19 e injúria miocárdica em UTI brasileira: alta incidência e maior risco de mortalidade intra-hospitalar.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 116, p. 275-282, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/Txj6w8qYFn9D9nWsXTFcncw/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 07 out. 2021.

SILVA, Anderson Walter Costa et al. **Perfil epidemiológico e determinante social do COVID-19 em Macapá, Amapá, Amazônia, Brasil.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/340613575_Perfil_epidemiologico_e_determinante_social_do_COVID-19_em_Macapá_Amapá_Amazonia_Brasil. Acesso em: 16 out. 2021

WU, Lin et al. **SARS-CoV-2 and cardiovascular complications: from molecular mechanisms to pharmaceutical management.** Biochemical pharmacology, v. 178, p. 114114, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006295220303506> . Acesso em: 21 out. 2021

YANG, Jing et al. **Prevalence of comorbidities in the novel Wuhan coronavirus (COVID-19) infection: a systematic review and meta-analysis.** International journal of infectious diseases, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1201971220301363> . Acesso em: 21 out. 20