

**UNILEÃO  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DR. LEÃO SAMPAIO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA**

**SARAH VÍVIAN APARECIDA OLIVEIRA DE SOUZA**

**SUSCETIBILIDADE AO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO E ALTERAÇÕES  
DOS MARCADORES CARDÍACOS ASSOCIADOS À COVID-19**

Juazeiro do Norte – CE  
2023

SARAH VÍVIAN APARECIDA OLIVEIRA DE SOUZA

**SUSCETIBILIDADE AO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO E ALTERAÇÕES  
DOS MARCADORES CARDÍACOS ASSOCIADOS À COVID-19**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

**Orientador:** Prof.a Dra. Maria Karollyna do Nascimento Silva Leandro.

Juazeiro do Norte – CE  
2023

SARAH VÍVIAN APARECIDA OLIVEIRA DE SOUZA

**SUSCETIBILIDADE AO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO E ALTERAÇÕES  
DOS MARCADORES CARDÍACOS ASSOCIADOS À COVID-19**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

**Orientador:** Prof.a Dra. Maria Karollyna do Nascimento Silva Leandro.

**Data de aprovação:** 04/12/2023

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof(a):** Prof.a Dra. Maria Karollyna do Nascimento Silva Leandro  
**Orientador**

---

**Prof(a):** Dra. Raíra Justino de Oliveira  
**Examinador 1**

---

**Prof(a):** Dra. Ana Ruth Sampaio Grangeiro  
**Examinador 2**

*Dedico esse trabalho aos meus pais, que apesar das circunstâncias e da distância, sempre deram todo o suporte para a realização de um sonho. A vocês, eu dedico tudo isso, nós conseguimos!*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado força nos momentos que pensei em desistir, por ter iluminado minha mente nos dias e noites de estudos, por ter me protegido de qualquer perigo nas idas e vindas da faculdade, por ter aberto portas no meu caminho para que eu concluísse esse ciclo e principalmente por não ter deixado me faltar nada nessa jornada.

Sou grata também a minha família, especialmente ao meu pai Márcio, que foi a base de tudo para que eu conseguisse chegar aqui. A minha mãe Andreza, meus irmãos, avós, tios(as) e primos(as), que não largaram a minha mão no momento que eu mais precisei e embarcaram juntos comigo nessa.

Agradeço as minhas amigas Raisse e Yasmin, que entraram na minha vida durante a graduação e estiveram comigo desde o início, vocês tornaram os dias mais alegres na faculdade. E por último, mas não menos importante, aos meus professores, em especial a minha orientadora Maria Karollyna, que transmitiram todo o conhecimento necessário para minha preparação como biomédica.

## SUSCETIBILIDADE AO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO E ALTERAÇÕES DOS MARCADORES CARDÍACOS ASSOCIADOS À COVID-19

Sarah Vívian Aparecida Oliveira de Souza<sup>1</sup>; Maria Karollyna do Nascimento Silva Leandro<sup>2</sup>.

### RESUMO

Este estudo tem como objetivo principal relatar a associação entre a COVID-19, o Infarto Agudo do Miocárdio e a alterações dos marcadores cardíacos desencadeados pela infecção viral. O estudo foi baseado na metodologia da revisão de literatura integrada através da análise dos artigos científicos, entre 2022 e 2023, encontrados nas bases de dados eletrônicas: MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*), PubMed, Lilacs (*Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde*), Scielo (*Scientific Electronic Library Online*) e Science Direct. Para a busca dos artigos foram utilizados os DeCS (Descritores em Ciências da Saúde): Infarto do Miocárdio/Myocardial Infarction/Infarto de Miocardio, COVID-19, Coronavírus/Coronavirus, SARS-CoV-2 e marcadores cardíacos/cardiac markers/marcadores cardíacos, combinados entre si pelos operadores “AND”, “Y” e “E”. No presente estudo, foram selecionados 21 artigos, nos quais foram mencionados paciente que desencadearam o Infarto Agudo do Miocárdio, após infecção por SARS-CoV-2, nestes foram mensurados os marcadores cardíacos para o diagnóstico. Diante disso, vale destacar o impacto que a COVID-19 acarreta no sistema cardiovascular, além da importância da realização dos exames que mensuram os marcadores cardíacos em pacientes infectados, no intuito de identificar a lesão miocárdica previamente ao estado mais grave do Infarto Agudo do Miocárdio.

**Palavras-chave:** Infarto do Miocárdio. COVID-19. Coronavírus. SARS-CoV-2. marcadores cardíacos.

## SUSCEPTIBILITY TO ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION AND CHANGES IN CARDIAC MARKERS ASSOCIATED WITH COVID-19

### ABSTRACT

This study's main objective is to report the association between COVID-19, Acute Myocardial Infarction and changes in cardiac markers triggered by the viral infection. The study was based on the methodology of integrated literature review through the analysis of scientific articles, between 2022 and 2023, found in electronic databases: MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*), PubMed, Lilacs (*Literatura Latino-Americana and of the Caribbean in Health Sciences*), Scielo (*Scientific Electronic Library Online*) and Science Direct. To search for articles, the DeCS (Health Sciences Descriptors) were used: Myocardial Infarction/Myocardial Infarction/Myocardial Infarction, COVID-19, Coronavirus/Coronavirus, SARS-CoV-2 and cardiac markers/cardiac markers/cardiac markers, combined with each other by the operators “AND”, “Y” and “E”. In the present study, 21 articles were selected, in which patients who triggered an Acute Myocardial Infarction were mentioned, after SARS-CoV-2 infection, in which cardiac markers were

---

<sup>1</sup> Discente do curso de Biomedicina. [sarahvivian363@gmail.com](mailto:sarahvivian363@gmail.com). Centro Universitário Leão Sampaio.

<sup>2</sup> Docente do curso de Biomedicina. [karollynasilva@leaosampaio.edu.br](mailto:karollynasilva@leaosampaio.edu.br). Centro Universitário Leão Sampaio.

measured for diagnosis. In view of this, it is worth highlighting the impact that COVID-19 has on the cardiovascular system, in addition to the importance of carrying out tests that measure cardiac markers in infected patients, in order to identify myocardial injury prior to the most serious state of Acute Myocardial Infarction.

**Keywords:** Myocardial Infarction. COVID-19. Coronavirus. SARS-CoV-2. cardiac markers.

## 1 INTRODUÇÃO

O Coronavírus é um agente zoonótico, causador de infecções respiratórias com um espectro clínico que varia desde um simples resfriado a uma pneumonia intensa (Lima, 2020). A espécie SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*) do gênero betacoronavírus, foi retratada como causadora da doença COVID-19 (*Corona Virus Disease-19*), no final de 2019 em Wuhan, China (Khalil; Khalil, 2020).

Por ser uma síndrome respiratória, sua principal fonte de transmissão é por meio das secreções respiratórias (espirros, tosse ou por contato) (Brasil, 2020). A infecção viral é validada por meio da coleta de amostras dessas secreções que são analisadas através da reação em cadeia da transcrição da polimerase reversa em tempo real (RT-PCR), sendo considerado um teste padrão ouro (Ishige *et al.*, 2020).

Estudos comprovaram que além de ser responsável por causar uma síndrome respiratória aguda grave, a COVID-19 também está associada a um distúrbio de outros órgãos, abrangendo o sistema cardíaco (Askin; Tanriverdi; Askin, 2020). O comprometimento cardíaco ocorre devido ao mecanismo do vírus envolver o uso da Enzima Conversora de Angiotensina 2 (ECA-2) para invasão do meio intracelular, que é encontrada em grandes concentrações no miocárdio (Serotini *et al.*, 2021).

Dentre os danos causados nesse sistema, podemos citar a Síndrome Coronariana Aguda (SCA), com ênfase no Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), que tem demonstrado ser algo significativo no óbito dos pacientes (Levi *et al.*, 2020). Esses danos gerados ao músculo cardíaco podem ser facilmente evidenciados através da mensuração dos marcadores cardíacos, principalmente aqueles que indicam uma lesão no miocárdio (Shi *et al.*, 2020).

Dessa forma, esta pesquisa justifica-se na importância de promover o entendimento científico do Infarto Agudo do Miocárdio desencadeado pelo SARS-CoV-2, além da realização dos exames dos marcadores cardíacos. Considerando que o sistema cardiovascular é um dos principais alvos, é essencial que os profissionais da saúde tenham esse conhecimento para que as lesões sejam identificadas de forma prévia, no intuito de evitar o

agravamento do paciente, podendo, essa pesquisa, ser utilizada como ferramenta de estudo pelos profissionais da saúde.

O estudo tem como principal objetivo relatar a associação entre a COVID-19, o Infarto Agudo do Miocárdio e a alteração dos biomarcadores cardíacos desencadeados pela infecção viral. De forma mais específica, apontar as alterações e importância dos biomarcadores, ressaltar o Infarto Agudo do Miocárdio como uma das complicações mais importantes e frequentes e por meio da literatura, unir dados dos estudos de casos, para correlacionar com a infecção viral, analisando dados como idade, sexo e doenças crônicas pré-existentes.

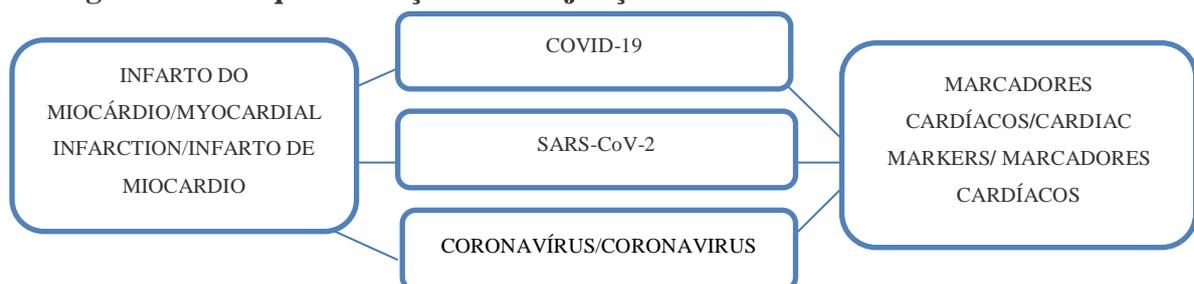
## 2 DESENVOLVIMENTO

O presente estudo se trata de uma revisão integrativa da literatura, de caráter exploratório, dos tipos qualitativo e quantitativo. De acordo com Sousa *et al.* (2017), esse método de pesquisa permite a obtenção de conhecimentos e inclusão de resultados significativos na literatura, em outras palavras, esse tipo de estudo uni informações de outras pesquisas para composição do artigo científico.

A coleta foi realizada através das bases de dados eletrônicas MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*), PubMed (base de dados interligada a MEDLINE), Lilacs (*Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde*), Scielo (*Scientific Electronic Library Online*) e Science Direct. Para a busca dos artigos foram utilizados os DeCS (Descritores em Ciências da Saúde): Infarto do Miocárdio/Myocardial Infarction/Infarto de Miocardio, COVID-19, Coronavírus/Coronavirus, SARS-CoV-2 e marcadores cardíacos/cardiac markers/marcadores cardíacos, combinados entre si pelos operadores “AND”, “Y” e “E”.

Para ter uma maior amplitude na obtenção dos estudos, foram feitas diferentes conjunções entre os descritores, com o uso dos operadores, seguindo o fluxograma 1.

### Fluxograma 1 – Esquematização das conjunções entre os descritores.



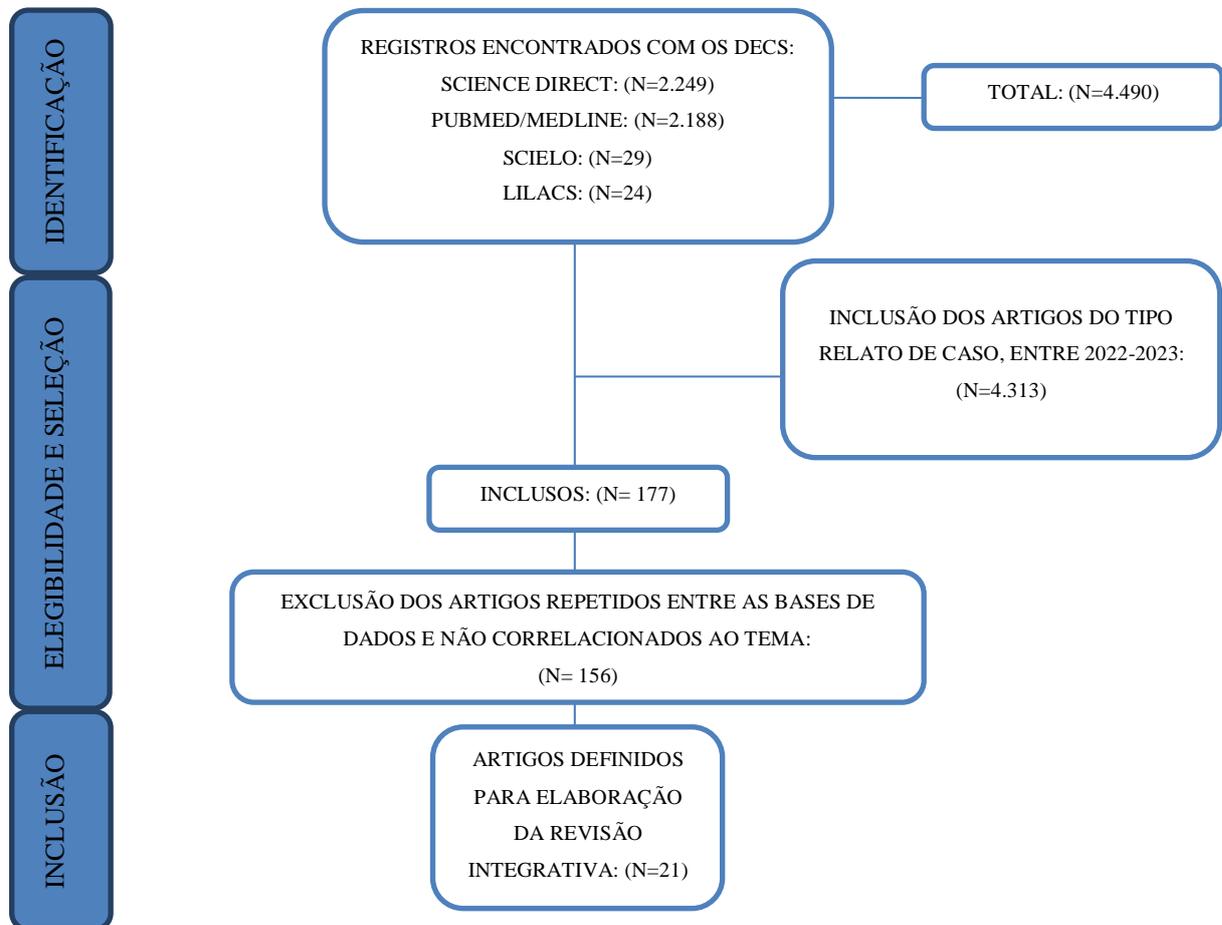
**Fonte:** Autoria própria.

Como critérios de inclusão, foram considerados aptos para a pesquisa, estudos de caso publicados entre 2022 e 2023, disponíveis em português, inglês e espanhol. Dentre as pesquisas encontradas, foram excluídas as que estavam repetidas entre as bases de dados e aquelas que não contemplavam um estudo de caso baseado no assunto proposto.

A definição dos artigos que possuem embasamento interligado ao tema, foi feita através do título e da leitura dos resumos dos estudos de caso, nos quais deveriam abranger e correlacionar o IAM com a infecção causado pelo SARS-CoV-2 e a identificação da lesão miocárdica através da mensuração dos marcadores cardíacos.

No fluxograma 2, há uma esquematização da metodologia empregada para a seleção dos artigos, segmentado em identificação dos artigos encontrados, seleção através dos critérios de inclusão e exclusão, elegibilidade para seletar os artigos que abrangeram as informações necessárias e inclusão dos artigos ideais para a pesquisa. A coleta foi realizada durante o período de abril a setembro de 2023.

**Fluxograma 2 – Esquematização das etapas para seleção dos artigos.**



**Fonte:** Autoria própria.

Após a seleção e leitura das pesquisas, para apresentação dos dados, foram elaborados quadros nos quais foram organizadas as informações, de forma descritiva, contemplando os seguintes pontos: nomes dos autores, dados do paciente (sexo, idade e histórico), sinais e sintomas e principais exames alterados pelo IAM.

**Quadro 1- Informações clínicas dos artigos selecionados na pesquisa.**

<b>AUTOR</b>	<b>SEXO, IDADE E HISTÓRICO DO PACIENTE</b>	<b>SINAIS E SINTOMAS</b>	<b>MARCADORES ALTERADOS PELO IAM</b>
Aissaoui, O. <i>et al.</i> , 2022.	59 anos, sexo masculino. Hipertensão, Diabetes Mellitus.	Palidez, frio e isquemia aguda dos membros inferiores.	Creatinoquinase-MB (CK-MB), Lactato desidrogenase (LDH) e Troponina.
Aykent, K. <i>et al.</i> , 2022.	60 anos, sexo masculino. Hiperlipidemia e doença vascular periférica.	Dor torácica, hipotensão, taquicardia e dispneia.	Troponina, Aspartato aminotransferase (AST/TGO) e Peptídeo natriurético tipo B pro N-terminal (NT-proBNP).
Bacharaki, D. <i>et al.</i> , 2022.	70 anos, sexo masculino. Doença renal terminal e insuficiência cardíaca isquêmica. Infarto agudo do Miocárdio em 2000.	Assintomático.	Troponina.
Ceccarelli, M. <i>et al.</i> , 2022.	59 anos, sexo feminino. Hipertensão, Diabetes Mellitus e dislipidemia.	Dispneia persistente.	Troponina.
Cinteză, E. <i>et al.</i> , 2022.	2 anos e 3 meses, sexo masculino. Síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica (PMIS).	Palidez e desidratação.	CK-MB, Troponina, AST/TGO e NT-proBNP.
Hakobyan, N. <i>et al.</i> , 2023.	70 anos, sexo masculino. Osteoartrite e Cálculos renais.	Perda da consciência	NT-proBNP, CK-MB e Troponina.
Ismayl, M. <i>et al.</i> , 2022.	70 anos, sexo masculino. Hipertensão.	Dor torácica com irradiação para o corpo, dispneia e diaforese.	Troponina.
Ivanova, N. G., 2023.	57 anos, sexo masculino. Hipertensão, tabagismo e dislipidemia.	Desconforto na região torácica.	Troponina e CK-MB.
Linhares Filho, J. P. P. <i>et al.</i> , 2022.	55 anos, sexo masculino. Sem comorbidades.	Dor torácica intensa, precordial e sem irradiação.	Troponina.
Liori, A.; Pappas, C.;	39 anos, sexo masculino. Sem comorbidades.	Dor torácica intensa durante uma hora.	Troponina.

Rallidis, L., 2022.			
Mandal, P. <i>et al.</i> , 2022.	82 anos, sexo masculino. Diabetes Mellitus e consumo de álcool ocasionalmente.	Dor torácica irradiando para a mandíbula e sudorese por 2 horas.	Troponina.
Mann, H. <i>et al.</i> , 2022.	72 anos, sexo feminino. Hipertensão, Diabetes Mellitus e Doença renal crônica.	Desorientação, desidratação e taquicardia.	NT-proBNP e Troponina.
Matsuda, K. <i>et al.</i> , 2022.	43 anos, sexo masculino. Hipertensão, dislipidemia e tabagismo.	Dor torácica.	Troponina.
Moreira, A. I. F.; Cevallos, A. M. B.; Andrade, M. J. O., 2022.	43 anos, sexo masculino. Sedentarismo, obesidade classe 2, tabagismo e alcoolismo social.	Dor torácica intensa com irradiação para pescoço e mandíbula, sudorese e dispneia.	Troponina.
Moreno, J. M. M. <i>et al.</i> , 2022.	29 anos, sexo masculino. Sem comorbidades.	Dor torácica intensa com duração de 13 horas.	Troponina.
Parsa, A. F. Z. <i>et al.</i> , 2022.	47 anos, sexo feminino. Sem comorbidades. ECG normal, feito 6 meses antes.	Dispneia durante duas semanas e dor torácica com irradiação para a mandíbula	NT-proBNP.
Radhakrishna, A.; Abdelaziz, M. O.; Mulvihill, N., 2022.	54 anos, sexo masculino. Sem comorbidades.	Dor torácica e dispneia.	Troponina.
Sakai, E. <i>et al.</i> , 2022.	52 anos, sexo masculino. Hipertensão, tabagismo e obesidade.	Dor torácica súbita.	CK-MB.
Samuel, A. R., 2022.	44 anos, sexo masculino. Sem comorbidades.	Assintomático.	Troponina.
Sisakian, H. <i>et al.</i> , 2022.	Paciente 1: 35 anos, sexo masculino. Sem comorbidades. Paciente 2: 33 anos, sexo masculino. Sem comorbidades.	Paciente 1: Dor torácica, sudorese e dispneia. Paciente 2: Dor torácica com irradiação para o corpo, sudorese, náuseas e vômitos.	Paciente 1: Troponina. Paciente 2: Troponina.
Vojdanparast, M.; Izanloo, A.; Sani, Z. A., 2022.	65 anos, sexo masculino. Sem comorbidades.	Dor torácica com irradiação para o corpo durante uma hora, fraqueza palidez e sudorese.	Troponina.

Fonte: Autoria própria.

A inspeção sistemática dos artigos expostos no quadro 1, evidenciam que em mais de 50% dos pacientes mencionados foram apresentadas doenças crônicas pré-existentes, tornando-os mais propensos a evoluções das complicações, sendo as mais comuns: Hipertensão (7), Diabetes Mellitus (4) e Dislipidemias (4). Um estudo feito por Bilaloglu *et al.* (2020) mostra que dentro de 3.334 pacientes hospitalizados por COVID-19, 533 (16%) tiveram tromboembolismo e 298 (8,9%) sofreram IAM. Apesar desse fenômeno ter sido documentado em pacientes hospitalizados, é menos comum que pacientes sem fatores de risco, apresentem essas complicações.

Baseado na pesquisa realizada por García *et al.* (2020), dos pacientes que foram diagnosticados com COVID-19, cerca de 20% a 51% foram detectados com uma doença crônica já instalada. As comorbidades são definidas como a presença de duas ou mais patologias no mesmo paciente e no mesmo intervalo de tempo. Dentre as comorbidades expressas, estavam as mais comuns que também foram retratadas nos resultados dos artigos analisados, além das cardiopatias.

Acerca dos estudos feitos em pacientes, aqueles que possuem alguma complicação cardíaca, amplifica a possibilidade de agravamento e mortalidade provocada pela COVID-19. As doenças causadas no sistema respiratório e cardiovascular, são as principais demonstrações clínicas observadas em pacientes infectados pelo vírus durante a etapa das complicações da infecção, por serem os sistemas mais injuriados pelo vírus (Richardson *et al.*, 2020).

Segundo Baggio *et al.* (2021) a COVID-19 possui uma taxa de letalidade considerável, acometendo principalmente idosos e pacientes que apresentam alguma comorbidade. Omura *et al.* (2020) explica que essa alta carga viral em pacientes idosos está relacionada aos níveis, fisiologicamente aumentados, da ECA-2. Entretanto, Cintează *et al.* (2022) relata o caso de uma criança de 2 anos e 3 meses, a qual foi dado o diagnóstico de IAM estimulada por uma PMIS, posterior a uma infecção por SARS-CoV-2.

A relação entre o vírus, a idade e o perfil de comorbidade dos pacientes hospitalizados com estado grave de COVID-19, permitiu a vulnerabilidade no desenvolvimento de Doença Arterial Coronariana, em que o IAM tipo 2, definido como um desequilíbrio entre oferta e demanda do oxigênio, irá influenciar no aumento das concentrações dos marcadores cardíacos devido a lesão provocada, além de causar piores desfechos clínicos para o paciente (Salinas *et al.*, 2021).

Na investigação dos autores citados acima é evidenciada a mensuração dos marcadores cardíacos para a identificação do IAM, Cunha *et al.* (2021) afirma que a elevação

dos níveis séricos desses marcadores biológicos em pacientes com COVID-19, são originados de situações em que as células do miocárdio estão sendo gravemente lesionadas, devido à redução do nível de oxigênio na corrente sanguínea (hipoxemia) e pelo aumento de citocinas gerada pela ação viral, causando uma reação intensa do sistema imune.

Dentre os marcadores alterados citados nas pesquisas dos autores, o que mais se foi a Troponina, em cerca de 90% dos estudos. De acordo as palavras dos escritores Martins-Filho; Barreto-Filho; Santos (2020). Alguns marcadores cardíacos, que tem potencial na identificação da lesão muscular durante a doença viral, podem ser mensurados, como: o CK-MB (fração miocárdica da creatinofosfoquinase), NT-proBNP e a troponina, considerando que foram os principais marcadores mencionadas nos artigos.

Porém, 3 autores mencionados no presente trabalho relataram o uso de AST e LDH para alcance do diagnóstico. Almeida *et al.* (2021) defende a importância da análise dos biomarcadores, como AST e LDH, após o diagnóstico da infecção, permitindo o alcance de um prognóstico eficaz em pacientes infectados. Apesar disso, Hilario; Hilario (2022) asseguram que o LDH e o AST são marcadores que refletem lesão tecidual, são inespecíficos, enquanto a CK-MB e as troponinas (TROs), são marcadores que também indicam lesão, mas especificamente, uma lesão provocada no músculo cardíaco, podendo serem mensuradas para diagnóstico do IAM.

Independentemente de como sejam os mecanismos e a fisiopatologia da COVID-19 relacionada ao miocárdio, é importante a mensuração imediata dos marcadores cardíacos para que seja identificada uma possível lesão, principalmente em pacientes com alto risco, os quais precisam de acompanhamento e tratamento intensivo, distinto aqueles que apresentam baixo risco e suportam uma assistência mais simples (Cannata; Bombace; Stefanini, 2021).

Ademais aos marcadores cardíacos, outros exames também foram comumente realizados para a identificação do IAM nos pacientes relatados nas pesquisas acima, o Eletrocardiograma (ECG), realizado em cerca de 100 % dos pacientes mencionados, e o D-dímero. Long *et al.*, 2020 define a interpretação do ECG, em pacientes que apresentam dor torácica, como algo desafiador, os clínicos devem imediatamente suspeitar de um IAM com supradesnivelamento do segmento ST, de uma lesão miocárdica ou miocardite pois as três situações clínicas provocam anormalidades no ECG, sendo um dos principais exames utilizados para o diagnóstico nos estudos de caso.

A inspeção sistemática dos artigos, afirmam que a hipercoagulabilidade provocada pela lesão endotelial e pela tempestade de citocinas, na COVID-19, é um fator contribuinte para a trombogênese, que predispõe ao desenvolvimento de uma complicação bastante

conhecida que vai além do trato respiratório, o IAM. A respeito disso, 7 autores dos artigos reportados neste estudo, citaram o D-dímero como um dos exames solicitados e alterados por essa circunstância.

O D-dímero é um exame relacionado a hipercoagulabilidade, sendo este um produto da degradação da fibrina. O estudo do autor Chen *et al.* (2020) afirma que a elevação dos níveis séricos do D-dímero, foram mencionadas por diversos autores, como uma anormalidade da coagulação decorrente da COVID-19, podendo estar presente em cerca de 45% dos pacientes e indicando um mal prognóstico.

Além destes aspectos, é possível observar, no quadro 1, um foco maior da infecção em pessoas do gênero masculino, chegando a mais de 80% dos pacientes referidos nos artigos. Gemmati *et al.*, 2020 defende que, apesar do gene que expressa a ACE-2 estar localizado no cromossomo X, o gênero masculino é o que sofre maior impacto pelo vírus, sendo mais vulnerável à infecção e às complicações cardiovasculares, devido a expressão dos alelos homozigóticos para ACE-2.

### **3 CONCLUSÃO**

Em virtude dos aspectos mencionados, é possível evidenciar a elevada possibilidade de o paciente desencadear o Infarto Agudo do Miocárdio, após uma infecção por SARS-CoV-2. Os relatos de caso, utilizados para composição do artigo, demonstram que de fato existe uma correlação entre a COVID-19 e o sistema cardiovascular, pela maneira de invasão celular. Além do mais, o estado pró-trombótico da COVID-19 aumenta a probabilidade do acontecimento desse fenômeno.

Nessas situações é necessário que a lesão seja identificada de forma prévia, no intuito de desviar um agravamento da circunstância clínica do paciente. Dessa forma, a mensuração dos marcadores cardíacos se torna indispensável, visto que eles podem ser utilizados de uma forma mais abrangente, como os que revelam lesões teciduais, mas também podem ser utilizados de uma forma específica a lesão miocárdica.

Sabido que, os portadores de comorbidades e idosos são os principais alvos do vírus e que suas condições fisiológicas aumentam a probabilidade de desenvolver complicações da doença, é sugerido que o acompanhamento a estes seja intensivo e que os profissionais da saúde tenham esse conhecimento para realização do direcionamento correto.

## REFERÊNCIAS

- AISSAOUI, O. *et al.* Concomitant acute limb ischemia and myocardial infarction: another challenge of COVID-19's hypercoagulability. **American journal of cardiovascular disease**, v. 12, n. 3. 2022.
- ALMEIDA, A. B. *et al.* Marcadores bioquímicos na COVID-19: Uma revisão na literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3. 2021.
- ASKIN, L.; TANRIVERDI, O.; ASKIN, H. S. O efeito da doença de coronavírus 2019 nas doenças cardiovasculares. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 114, n. 5. 2020.
- AYKENT, K. *et al.* Fear of COVID-19 leading to late presenting myocardial infarction complicated by cardiogenic shock due to ventricular septal rupture. **BMJ Case Reports CP**, v. 15, n. 4. 2022.
- BACHARAKI, D. *et al.* COVID-19 presenting with persistent hiccup and myocardial infarction in a peritoneal dialysis patient: A case report. **World Journal of Virology**, v. 11, n. 4. 2022.
- BAGGIO, J. A. O. *et al.* Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) Causada por COVID-19: Um Fator Regional. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 117, n. 5. 2021.
- BILALOGLU, S. *et al.* Thrombosis in hospitalized patients with COVID-19 in a New York City health system. **JAMA cardiology**, v. 324, n. 8. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo de Tratamento do Novo Coronavírus (2019-nCoV)**. Brasília, 2020.
- CANNATA, F.; BOMBACE, S.; STEFANINI, G. G. Marcadores cardíacos en pacientes con COVID-19: un instrumento práctico en tiempos difíciles. **Revista Española de Cardiología**, v. 74, n. 7. 2021.
- CECCARELLI, M. *et al.* Post-infectious ST elevation myocardial infarction following a COVID-19 infection: A case report. **Biomedical Reports**, v. 16, n. 2. 2022.
- CHEN, N. *et al.* Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. **The lancet**, v. 395, n. 10223. 2020.
- CINTEZĂ, E. *et al.* Myocardial Infarction in Children after COVID-19 and Risk Factors for Thrombosis. **Diagnostics**, v. 12, n. 4. 2022.
- CUNHA, R. X. *et al.* SARS-CoV-2 e lesão cardíaca: a relação entre biomarcadores e prognóstico. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, v. 2, n. 2. 2021.
- GARCÍA, D. V. *et al.* Características epidemiológicas de los pacientes fallecidos en los servicios de urgencias hospitalarios del sistema aragonés de salud y su relación con el índice

de comorbilidade. **Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias**, v. 32, n. 3. 2020.

GEMMATI, D. *et al.* COVID-19 e Suscetibilidade/Receptividade Genética Individual: Papel dos Genes ACE1/ACE2, Imunidade, Inflamação e Coagulação. O cromossomo X duplo em mulheres pode ser protetor contra SARS-CoV-2 em comparação com o cromossomo X único em homens. **International Journal of Molecular Science**, v. 21, n. 1. 2020.

HAKOBYAN, N. *et al.* COVID-19-Associated Disseminated Intravascular Coagulopathy Presenting As Inferior ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. **Cureus**, v. 15, n. 5. 2023.

HILARIO, W. F.; HILARIO, L. S. M. Aspectos bioquímicos e laboratoriais dos marcadores do infarto agudo do miocárdio (IAM). **Perspectivas Experimentais e Clínicas, Inovações Biomédicas e Educação em Saúde (PECIBES)**, v. 8, n. 2. 2022.

ISHIGE, T. *et al.* Highly sensitive detection of SARS-CoV-2 RNA by multiplex rRT-PCR for molecular diagnosis of COVID-19 by clinical laboratories. **Clinica Chimica Acta**, v. 507, n. 1. 2020.

ISMAYL, M. *et al.* COVID-19 presenting with myocardial infarction with nonobstructive coronary arteries. In: **Baylor University Medical Center Proceedings**, v. 35, n. 4. 2022.

IVANOVA, N. G. Acute Myocardial Infarction, Subclavian Vein Thrombosis, and Pulmonary Embolism Secondary to COVID-19—A Case Report. **Medicina**, v. 59, n. 4. 2023.

KHALIL, O. A. K.; KHALIL, S. S. SARS-CoV-2: taxonomia, origem e constituição. **Revista de Medicina**, v. 99, n. 5. 2020.

LEVI, M. *et al.* Anormalidades de coagulação e trombose em pacientes com COVID-19. **Lanceta Hematol**, v. 7, n. 10. 2020.

LIMA, C. M. A. O. Informações sobre o novo coronavírus (COVID-19). **Radiologia Brasileira**, v. 53, n. 2. 2020.

LINHARES FILHO, J. P. P. *et al.* Apresentação tardia de infarto agudo do miocárdio transmural sem obstrução coronariana aterosclerótica associado à covid-19. **ABC., imagem cardiovasc**, v. 35, n. 2. 2022.

LIORI, S.; PAPPAS, C.; RALLIDIS, L. ST-elevation myocardial infarction in a 39-year-old patient with “normal” coronary arteries as a thrombotic complication of COVID-19. **Journal of Cardiology Cases**, v. 25, n. 6. 2022.

LONG, B. *et al.* Cardiovascular complications in COVID-19. **The American journal of emergency medicine**, v. 38, n. 7. 2020.

MANDAL, P. *et al.* Late onset ST-elevation myocardial infarction (STEMI) in patient with COVID-19: A case report from Nepal. **Annals of Medicine and Surgery**, v. 78, n. 1. 2022.

MANN, H. *et al.* Coronavirus disease 2019 associated acute myocardial infarction and atrial fibrillation: a case report. **Cureus**, v. 14, n. 11. 2022.

MARTINS-FILHO, P. R.; BARRETO-FILHO, J. A. S.; SANTOS, V. S. Biomarcadores de lesão miocárdica e complicações cardíacas associadas à mortalidade em pacientes com COVID-19. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 115, n. 2. 2020.

MATSUDA, K. *et al.* Acute myocardial infarction caused by plaque erosion after recovery from COVID-19 infection assessed by multimodality intracoronary imaging. **Cureus**, v. 14, n. 6. 2022.

MOREIRA, A. I. F.; CEVALLOS, A. M. B.; ANDRADE, M. J. O. Infarto agudo de miocárdio asociado a COVID-19. Informe de caso. **Revista Eugenio Espejo**, v. 16, n. 1. 2022.

MORENO, J. M. M. *et al.* ST-Elevation Myocardial Infarction With Occluded Culprit Coronary Artery in a Young Patient Recovered From Mild COVID-19: A Case Report. **Cureus**, v. 14, n. 9. 2022.

OMURA, T. *et al.* Geriatric practice during and after the COVID-19 pandemic. **Geriatrics & gerontology international**, v. 20, n. 7. 2020.

PARSA, A. F. Z. *et al.* Myocardial infarction with non-obstructive coronary artery in a middle-aged woman with COVID-19. **Oxford Medical Case Reports**, v. 2022, n. 2. 2022.

RADHAKRISHNA, A.; ABDELAZIZ, M. O.; MULVIHILL, N. Two is not always better than one: ST-segment elevation myocardial infarction and acute pulmonary embolism in COVID-19. **Oxford Medical Case Reports**, v. 2022, n. 6. 2022.

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. 2020.

SAKAI, E. *et al.* Transcatheter aspiration of a thrombus and percutaneous transluminal coronary recanalization for ST-segment elevation myocardial infarction related to coronavirus disease 2019. **Journal of Cardiology Cases**, v. 25, n. 6. 2022.

SALINAS, P. *et al.* Clinical profile and 30-day mortality of invasively managed patients with suspected acute coronary syndrome during the COVID-19 outbreak. **International Heart Journal**, v. 62, n. 2. 2021.

SAMUEL, A. R. Acute Myocardial Infarction From Embolized Left Ventricular Thrombus in Coronavirus Disease 2019. **The Journal for Nurse Practitioners**, v. 18, n. 8. 2022.

SEROTINI, B. S. *et al.* Complicações cardiovasculares associadas a COVID-19 e estratégias terapêuticas potenciais. **Revista Corpus Hippocraticum**, v. 1, n. 1. 2021.

SHI, S. *et al.* Association of cardiac injury with mortality in hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China. **JAMA cardiology**, v. 5, n. 7. 2020.

SISAKIAN, H. *et al.* Asymptomatic COVID-19 and ST-elevation myocardial infarction in young adults: lessons learned from two similar cases. **ESC Heart Failure**, v. 9, n. 1. 2022.

SOUSA, L. M. M. *et al.* A metodologia de revisão integrativa da literatura em enfermagem. **Revista Investigação em Enfermagem**, v. 17, n. 21. 2017.

VOJDANPARAST, M.; IZANLOO, A.; SANI, Z. A. Managing Myocardial Infarction in the COVID-19 Epidemic: A Case Report. **The Journal of Tehran University Heart Center**, v. 17, n. 1. 2022.