doi.org/10.51891/rease.v10i1.12233

ANÁLISE COMPARATIVA DA INCIDÊNCIA DE INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS PANDEMIA DA COVID-19 EM PACIENTES ENTRE 15 E 34 ANOS NO ESTADO DO PARANÁ

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE INCIDENCE OF ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION IN THE PRE- AND POST COVID-19 PANDEMIC PERIODS IN PATIENTS BETWEEN 15 AND 34 YEARS OLD IN THE STATE OF PARANÁ

Leonardo Pedot Tonetto[1]
Larissa Helin Trentin Bigaton[2]
Lísias de Araújo Tomé[3]
Ellen Carolina Zawoski Gomes[4]

RESUMO: O infarto agudo do miocárdio é a principal causa de óbitos no Brasil. Estudos recentes apontam aumento no número de casos de doenças cardiovasculares após a pandemia da COVID-19, sobretudo em jovens adultos. Portanto, o presente estudo objetiva avaliar e comparar a incidência de infarto agudo do miocárdio em pacientes entre 15 e 34 anos, nos períodos pré e pós pandemia da COVID-19, no estado do Paraná, Brasil. Os dados foram coletados de um banco de dados público de saúde brasileiro, expressos como média ± desvio padrão e avaliados utilizando os testes t de Student, ANOVA one-way e two-way. O nível de significância adotado foi $p<0,05$. Os resultados apontam aumento significativo na incidência de infarto do miocárdio no período pós pandemia, sobretudo na faixa etária de 30 a 34 anos. Essa descoberta é particularmente relevante, uma vez que a doença cardíaca geralmente afeta mais a população idosa, e o aumento de casos em jovens sugere uma relação entre a pandemia e o risco de doença cardiovascular.

Palavras-chave: Infarto agudo do miocárdio. COVID-19. Pandemia.

ABSTRACT: Acute myocardial infarction is the main cause of death in Brazil. Recent studies indicate an increase in the number of cases of cardiovascular diseases after the COVID-19 pandemic, especially in young adults. Therefore, the present study aims to evaluate and compare the incidence of acute myocardial infarction in patients between 15 and 34 years old, in the pre- and post-COVID-19 pandemic periods, in the state of Paraná, Brazil. Data were collected from a Brazilian public health database, expressed as mean ± standard deviation and evaluated using Student's t-test, one-way and two-way ANOVA. The significance level adopted was $p<0.05$. The results indicate a significant increase in the incidence of myocardial infarction in the post-pandemic period, especially in the age group of 30 to 34 years. This finding is particularly relevant given that heart disease generally affects the elderly population more, and the increase in cases in younger people suggests a relationship between the pandemic and the risk of cardiovascular disease.

Keywords: Heart attack. COVID-19. Pandemic.

[1] Acadêmico do curso de medicina no Centro Universitário Assis Gurgacz.
[2] Acadêmica do curso de medicina no Centro Universitário Assis Gurgacz.
[3] Médico, Especialista em Cardiologia e Clínica Médica.
[4] Bióloga, Mestre em Biociências e Saúde.

INTRODUÇÃO

O infarto agudo do miocárdio (IAM), também conhecido como ataque cardíaco, é uma condição com risco de vida que ocorre quando o fluxo sanguíneo para o músculo cardíaco é interrompido abruptamente, causando danos aos tecidos (BRASIL, 2023). Dados do Ministério da Saúde revelam que o IAM é a principal causa de morte no país, com cerca de 300 mil a 400 mil casos anualmente (BRASIL, 2023).

O comprometimento causado pelo IAM pode variar de acordo com a extensão e localização da lesão. O músculo cardíaco afetado não recebe o suprimento adequado de oxigênio e nutrientes, o que pode levar à morte das células musculares cardíacas. Ademais, o tamanho e a localização do infarto podem influenciar a gravidade dos sintomas e a função cardíaca subsequente (GUYTON; HALL, 2017).

A incidência das doenças cardiovasculares, incluindo o IAM, está intimamente relacionada com o envelhecimento da população (GOMES et al., 2021). Todavia, no contexto atual de transição epidemiológica, verifica-se o aumento de casos na população jovem adulta (LIMA et al., 2019). O infarto do miocárdio (IAM), geralmente associado a idades mais avançadas, é agora observado de maneira mais frequente em pessoas mais jovens. Este fenômeno pode ser atribuído ao aumento da prevalência de fatores de risco habituais para doenças cardiovasculares, como hipertensão, dislipidemia, diabetes mellitus, tabagismo, além de abuso de drogas e causas adquiridas ou hereditárias de disfunção hemostática. Ainda, a pandemia da COVID-19 colaborou para um aumento significativo no número de casos de IAM entre os jovens, exacerbando essa tendência (KAYIKCIOGLU et al., 2022).

Quanto ao comprometimento e aos sintomas do IAM em pessoas jovens, algumas diferenças podem ser observadas em comparação com a população mais idosa. De acordo com Rathod et al. (2017) mais comumente pacientes idosos apresentam comorbidades cardíacas e não cardíacas, mais calcificações, consequentemente mais rigidez das paredes dos vasos e maior complexidade das lesões, fatores esses que prejudicam a recuperação. Todavia, pacientes jovens podem apresentar lesões coronarianas menos extensas, com menor comprometimento da função ventricular, o que contribui para melhor recuperação pós-infarto (RATHOD et al., 2017). Por outro lado, sintomas atípicos, como dor torácica não específica, dispneia, sudorese excessiva, náuseas e vômitos, podem ser observados nesses indivíduos (PUYMIRAT et al., 2019).

Vale ressaltar que lesões coronarianas podem decorrer de infecções agudas. Notadamente, no contexto da pandemia da COVID-19, a repercussão foi maior pela grande quantidade de pacientes diagnosticados com a doença, tendo em vista que tais infecções não apenas causam respostas inflamatórias sistêmicas, mas também têm efeitos inflamatórios diretos nas placas ateroscleróticas e nas artérias coronárias. A formação de trombos plaquetários nas placas coronárias é um passo crucial na progressão das síndromes coronarianas agudas. Nesse sentido, infecções agudas podem contribuir para esse processo, ativando diretamente as plaquetas, causando vasoconstrição coronária e estreitando os segmentos arteriais ateroscleróticos. Esses achados destacam a complexa interação entre inflamação, infecções agudas e doença cardiovascular (CORRALES-MEDINA; MADJID; MUSHER, 2010).

Nesse sentido, Modin et al. (2020) demonstraram, em um estudo populacional na Dinamarca, que a incidência de IAM foi cerca de 10 (dez) vezes maior em indivíduos diagnosticados com COVID-19. Todavia, não existem dados publicados na literatura que relacionem tais fatores no estado do Paraná/Brasil. Portanto, objetiva-se com este estudo, avaliar a incidência de IAM em indivíduos jovens (15 a 34 anos), nos períodos pré e pós pandemia, no estado do Paraná/Brasil.

METODOLOGIA

Trata-se de estudo retrospectivo de análise qualitativa e quantitativa, realizado no período de 2017 a 2022, com avaliação da incidência de IAM em jovens antes e após a pandemia da COVID-19 no estado do Paraná.

Para a coleta de dados foi utilizada a plataforma DATASUS, um banco de dados público de saúde brasileiro. Conforme a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2020) noticiou, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a COVID-19 como pandemia em 11 de março de 2020, por isso os dados do período antes da pandemia da COVID-19 compreendem os anos de 2017 a 2019 e o período após o início da pandemia da COVID-19 abrange os anos de 2020 a 2022. Além disso, a pesquisa consiste no número de internações por IAM em todos os meses dos períodos referidos anteriormente, na faixa etária de 15 a 34 anos.

Como critérios de inclusão, considerou-se pacientes entre 15 e 34 anos internados por IAM no período de 2017 a 2022 no estado do Paraná, registrados no DATASUS. Foram

excluídos internamentos não registrados na plataforma DATASUS e internamento de outros estados que não o Paraná.

Os dados foram coletados por meio de consulta ao DATASUS, utilizando a aba TABNET na área de morbidade hospitalar do SUS – por local de internação – Paraná. A consulta em linha foi feita por ANO/MÊS PROCESSAMENTO, em coluna por FAIXA ETÁRIA 2, em conteúdo foi selecionado INTERNAÇÕES. Quanto ao período, foram selecionados todos os meses de janeiro a dezembro dos anos de 2017 ao ano de 2022. As seleções disponíveis incluídas foram LISTA MORB CID-10 – INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO, e a FAIXA ETÁRIA 2 – 15 a 19 anos, 20 a 24 anos, 25 a 29 anos e 30 a 34 anos. Esses foram os critérios utilizados para extrair as informações necessárias. As demais opções não tiveram quaisquer alterações. Além disso, é garantida a validação dos dados verificando a consistência e a qualidade das informações obtidas.

Os dados foram expressos como média ± desvio padrão. Os dados foram testados quanto a normalidade e homoscedasticidade e avaliados pelo teste t de Student, ANOVA one-way e two-way seguido de post hoc teste de Tukey. O nível de significância adotado foi $p<0,05$. As análises foram realizadas utilizando o software GraphPad Prism, versão 8.0 para MAC (GraphPad Software©).

Análise dos resultados e discussão

A análise dos dados gerais, representados na figura 1, mostra a comparação de internamentos mensais por IAM nos períodos pré e pós pandemia da COVID-19 no estado do Paraná/Brasil. A análise mostra que entre os anos de 2017 e 2019 a média de jovens adultos internados mensalmente por IAM foi de 8±2,9. Após a pandemia, entre os anos de 2020 e 2022 esse número aumentou para 11±2,9, representando aumento de 37,5% ($p<0,0001$).

Ao comparar os dados separados por ano de estudo, é possível observar aumento significativo de internações por IAM no ano de 2022, quando comparado com os anos de 2017 ($p=0,0109$), 2018 ($p<0,0001$) e 2019 ($p=0,0045$), representando aumento de 48%, 91% e 54%, respectivamente (figura 2).

Embora não significativo, foi observado aumento do número de casos nos anos de 2020 e 2021, quando comparados com os anos do período pré pandemia. Tal fator pode ser atribuído a possível subnotificação de casos. Existem várias razões para esse fenômeno. Primeiramente, muitos pacientes podem ter hesitado procurar atendimento médico durante

esses anos, devido ao medo da exposição ao vírus e ao receio de sobrecarregar ainda mais o sistema de saúde já sobrecarregado com pacientes de COVID-19. Isso significa que muitos casos de outras doenças ou condições médicas podem não ter sido devidamente relatados e registrados. Além disso, a atenção e os recursos médicos durante 2020 e 2021 estiveram voltados, em grande parte, para o tratamento de pacientes com COVID-19, especialmente nas unidades de terapia intensiva (UTI). Isso pode ter levado a um esforço desproporcional na alocação de recursos médicos e, consequentemente, à subnotificação de outras condições de saúde (CARVALHO; BOSCHIERO; MARSON, 2021).

Portanto, é importante considerar que o aumento aparentemente menor nos casos durante esses anos pode ser resultado de subnotificações, e não necessariamente refletem a realidade das condições de saúde da população. É crucial levar em conta essas nuances ao interpretar dados de saúde em períodos de pandemia, a fim de obter uma imagem mais completa da real situação.

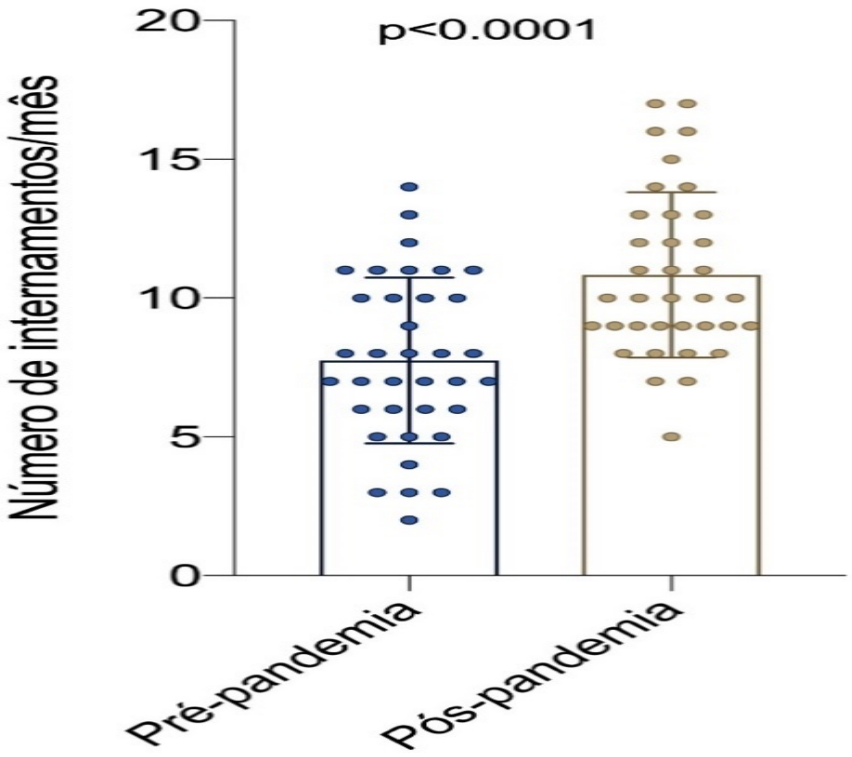

Figura 1 Número de internamentos por IAM por mês nos períodos pré e pós pandemia da COVID-19. Dados expressos como média ± desvio padrão. Teste t de Student. p<0,05.

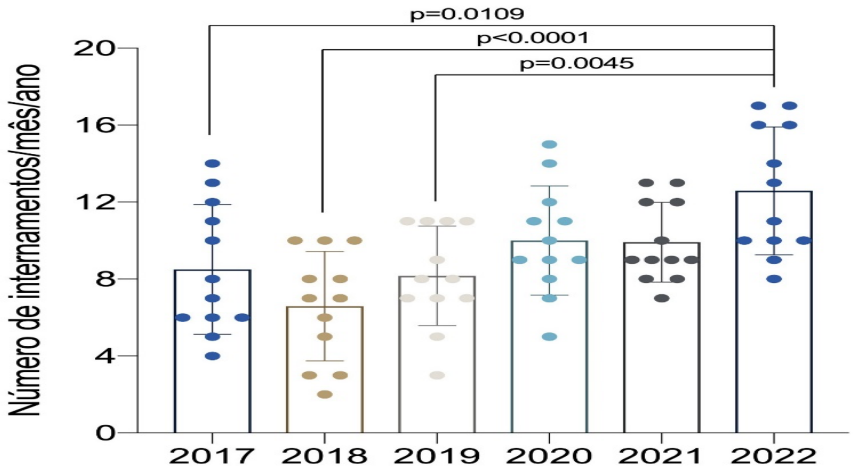

Figura 2 Número de internamentos por IAM por mês, entre os anos pré e pós pandemia da COVID-19. Dados expressos como média ± desvio padrão. ANOVA one-way. p<0,05.

Diante desse cenário, Sisakian (2021) descreve que a COVID-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, possui a capacidade de impactar direta e indiretamente o sistema cardiovascular, aumentando a propensão a complicações trombóticas. O autor relata que foram identificados mecanismos com potencial de lesão cardiovascular, tais como lesões miocárdicas diretas devido a distúrbios hemodinâmicos ou hipoxemia, miocardite inflamatória, cardiomiopatia induzida pelo estresse, disfunção microvascular e trombose associada à hipercoagulabilidade e inflamação sistêmica. Estes fatores também podem contribuir para a desestabilização de placas arteriais coronárias. Ademais, sabe-se que a COVID-19 resulta em anormalidades na coagulação sanguínea, aumentando a predisposição dos pacientes a doenças trombóticas tanto nas circulações venosa quanto arterial.

Os mecanismos exatos pelos quais o vírus danifica o coração ainda não são totalmente compreendidos. Sabe-se que a enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2) desempenha papel crítico na fisiopatologia da COVID-19, principalmente devido à sua conexão com o sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA). O SRAA está envolvido em várias doenças cardiovasculares (hipertensão, doença coronariana, miocardite e insuficiência cardíaca congestiva). A ECA2 é amplamente expressa em células musculares lisas tanto em veias quanto em artérias e, em células endoteliais, ela desempenha função importante nos mecanismos imunológicos e cardiovasculares relacionados à lesão miocárdica. Além disso, a ECA2 é um receptor funcional para coronavírus, incluindo o SARS-CoV-2, o que pode contribuir para danos no miocárdio, disfunção microvascular, instabilidade da placa e infarto do miocárdio (TAJBAKHSH et al., 2020).

A análise dos dados por período e faixa etária (figura 3) revela que antes da pandemia da COVID-19 já existiam diferenças estatísticas entre indivíduos de diferentes faixas etárias. No período pré-pandemia, a média de internamentos da faixa etária de 30 a 34 anos (3,72 ± 0,76) foi significativamente maior em relação as faixas etárias 15 a 19 anos (0,42 ± 0,08) e 20 a 24 anos (0,92 ± 0,14) (p<0,0001). Resultados semelhantes foram observados na faixa etária de 25 a 29 anos (2,69 ± 0,32) quando comparada com as faixas etárias 15 a 19 e 20 a 24 anos (p<0,0001) (figura 3).

Nos períodos pós pandemia, a média de internamentos da faixa etária de 30 a 34 anos (5,94 ± 0,76) foi maior do que todas as demais faixas etárias analisadas (p<0,0001). Ainda, indivíduos entre 25 e 29 anos apresentaram maior média de internamentos (2,94 ± 0,38) do que os pacientes com 15 a 19 anos (0,44 ± 0,17) e 20 a 24 anos (1,50 ± 0,36) (p<0,0001) (figura 3).

Diante desse cenário, é possível afirmar que disparidades entre as diferentes faixas etárias já eram presentes no período pré pandemia e se mantiveram no período pós pandemia, dado que as comparações realizadas nos dois períodos permaneceram consistentes.

Ao comparar os grupos etários nos diferentes períodos (pré e pós pandemia), observa-se que as diferenças são ainda mais pronunciadas (p=0,0023), sobretudo para a faixa etária de 30 a 34 anos, em que houve aumento de 59,68% no número de internamentos (p=0,0006) (figura 3).

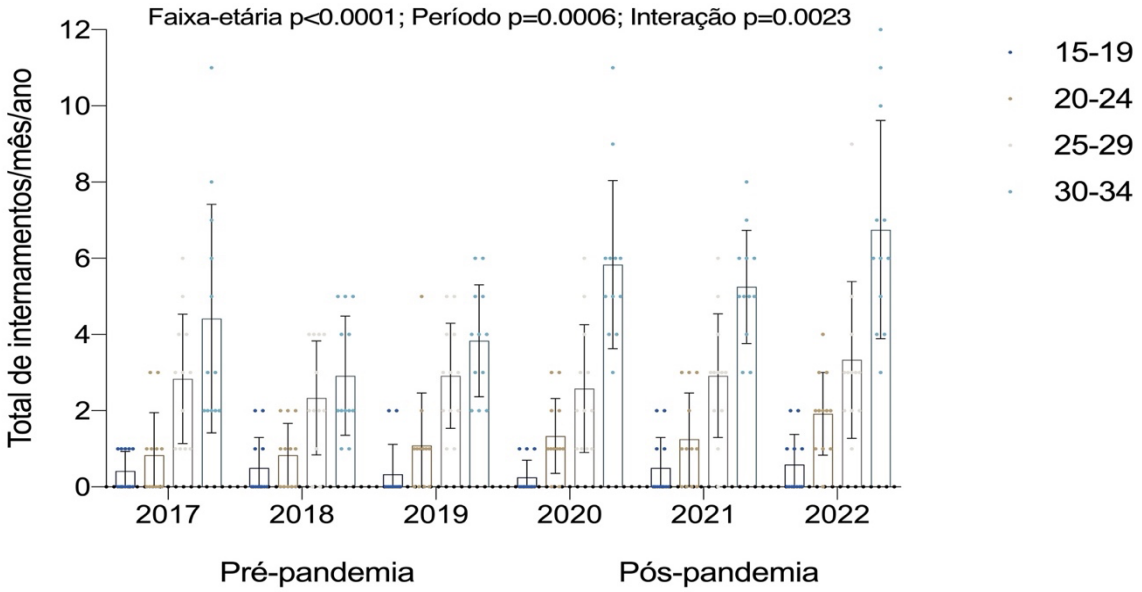

Figura 3 Total de internamentos por IAM de acordo com a faixa etária, nos períodos pré e pós pandemia da COVID-19. Dados expressos como média ± desvio padrão. ANOVA two-way. p<0,05.

Conforme mencionado anteriormente, lesões coronarianas podem decorrer de infecções agudas e que tais lesões são fatores causadores de IAM em jovens adultos. Evidências recentes apontam que o SARS-CoV-2 pode causar danos ao músculo cardíaco de maneira mais significativa do que seus precursores. Estudos demonstraram correlações entre marcadores de lesão cardíaca e inflamação, como NT-proBNP e PCR elevados, principalmente em casos graves (BABAPOOR-FARROKHRAN et al., 2020). Tais dados corroboram com o aumento do número de casos observados nesta pesquisa.

Ainda, Salabei et al. (2022) relatam que pacientes com COVID-19 apresentam risco aumentado de sofrer infarto do miocárdio. Isso ocorre porque a COVID-19 pode levar a um estado de coagulação excessiva no corpo, o que pode resultar na formação de coágulos sanguíneos em artérias e veias. Esses coágulos podem bloquear o fluxo sanguíneo, causando danos por hipoxemia ao músculo cardíaco e aumentando o risco de embolia venosa, levando a uma sobrecarga significativa no coração e, capaz de causar complicações graves que podem ser fatais.

Outras complicações no sistema cardiovascular são relatadas em pacientes com COVID-19, incluindo lesão miocárdica aguda, arritmias, insuficiência cardíaca e parada cardíaca. As arritmias cardíacas são comuns e podem ser atribuídas a distúrbios eletrolíticos, estresse inflamatório e interação do vírus com o SRAA. Ademais, a coagulação sanguínea anormal é observada em até 20% dos pacientes com COVID-19, e isso pode estar relacionado à lesão miocárdica. A coagulação disfuncional é um fator de risco importante para doença grave e morte em pacientes com COVID-19 (TAJBAKHSH et al., 2020).

CONCLUSÃO

Os dados apresentados mostram que, embora já houvesse diferenças em relação aos internamentos por infarto agudo do miocárdio entre faixas etárias, tal diferença se tornou mais pronunciada após a pandemia da COVID-19. Vale ressaltar que o infarto agudo do miocárdio em jovens, não dispõem dos mesmos fatores de risco dos idosos e requer uma investigação detalhada das causas subjacentes, incluindo a avaliação de fatores genéticos e adquiridos.

REFERÊNCIAS

BABAPOOR-FARROKHRAN, Savalan et al. Myocardial injury and COVID-19: Possible mechanisms. **Life Sciences**, v. 253, p. e117723, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Infarto Agudo do Miocárdio.** 2023. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/i/infarto. Acesso em: 13 nov 2023.

CARVALHO, Tatiana Aline; BOSCHIERO, Matheus Negri; MARSON, Fernando Augusto Lima. COVID-19 in Brazil: 150,000 deaths and the Brazilian underreporting. **Diagnostic Microbiology and Infectious Disease**, v. 99, n. 3, mar. 2021.

CORRALES-MEDINA, Vicente F.; MADJID, Mohammad; MUSHER, Daniel M. Role of acute infection in triggering acute coronary syndromes. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 10, n. 2, p. 83-92, 2010.

GOMES, Crizian Saar, et al. Fatores associados às doenças cardiovasculares na população adulta brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde, 2019. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 24, n. 2, p. e210013, 2021.

GUYTON, Arthur. C.; HALL, John. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 13. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

KAYIKCIOGLU, Meral et al. Premature Myocardial Infarction: A Rising Threat. **Balkan Medical Journal**, v. 39, n. 2, p. 83-95, 2022.

LIMA, Maria Lucia N. M., et al. Caracterização de pessoas jovens com infarto agudo do miocárdio. **Revista Baiana de Enfermagem**, v. 33, p. e33591, 2019.

MODIN, Daniel, et al. Acute COVID-19 and the Incidence of Ischemic Stroke and Acute Myocardial Infarction. **Circulation**, v. 142, n. 21, p. 2080-2082, 2020.

OPAS. Organização Pan-Americana de Saúde. **OMS afirma que COVID-19 é agora caracterizada como pandemia.** 2020. Disponível em: ‹https://www.paho.org/pt/news/11-3-2020-who-characterizes-covid-19-pandemic›. Acesso em: 24 out 2023.

PUYMIRAT, Etienne, et al. Acute myocardial infarction in young adults: characteristics and contemporary management. **European Heart Journal**, v. 40, n. 20, p. 2000-2009, 2019.

RATHOD, K. S. et al. Atypical risk factor profile and excellent long-term outcomes of young patients treated with primary percutaneous coronary intervention for ST-elevation myocardial infarction. **European Heart Journal - Acute Cardiovascular Care**, v. 5, p. 23-32, 2016.

SALABEI, Joshua K., et al. COVID-19 and the Cardiovascular System: An Update. **The American Journal of the Medical Sciences**, v. 364, n. 2, p. 139-147, 2022.

SISAKIAN, Hamayak, 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, p. 775-781, 2021.

TAJBAKHSH, Amir, et al. COVID-19 and cardiac injury: clinical manifestations, biomarkers, mechanisms, diagnosis, treatment, and follow up. **Expert Review of Anti-infective Therapy**, v. 19, n. 3, p. 345-357, 2020.

WU, Wanda, et al. Recent trends in acute myocardial infarction among the young. **Current Opinion in Cardiology**, v. 35, n. 5, p. 524-530, 2020.