

VARIACÕES NA INCIDÊNCIA E MORTALIDADE DE ANGIOPLASTIAS CORONARIAS ASSOCIADAS À PANDEMIA DE COVID-19 NO ESTADO DO PARANÁ

VARIATIONS IN THE INCIDENCE AND MORTALITY OF CORONARY ANGIOPLASTIES ASSOCIATED WITH THE COVID-19 PANDEMIC IN THE STATE OF PARANÁ

VARIACIONES EN LA INCIDENCIA Y MORTALIDAD DE ANGIOPLASTIAS CORONARIAS ASOCIADAS A LA PANDEMIA DE COVID-19 EN EL ESTADO DE PARANÁ

Bernardo Antônio Verício dos Santos¹

Lucas Guareski Damaceno Gustman²

Cláudia Tatiana Araujo da Cruz-Silva³

RESUMO: Esse artigo buscou investigar o impacto da pandemia da COVID-19 na incidência e mortalidade em pacientes submetidos à angioplastia coronariana no estado do Paraná. Foram analisados dados do DATASUS em um estudo epidemiológico de séries temporais, dividido em períodos pré-pandemia, pandemia e pós-pandemia. Observou-se uma redução inicial nas internações durante a pandemia, seguida de recuperação posterior. A mortalidade por sua vez, apresentou um aumento significativo no período pandêmico, atingindo o pico de 4,09 óbitos durante a crise sanitária. Fatores como medo de contaminação, sobrecarga do sistema de saúde e atrasos no atendimento possivelmente contribuíram de forma indireta para a redução dos internamentos e o aumento da mortalidade. Apesar disso, não foi identificada uma correlação direta estatisticamente significativa entre os casos de COVID-19 e as taxas de mortalidade por angioplastia. O estudo conclui que a pandemia influenciou indiretamente os desfechos clínicos, principalmente por meio de fatores estruturais e sociais. Tais achados ressaltam a necessidade de estratégias que mitiguem os impactos de crises sanitárias sobre doenças crônicas não transmissíveis e melhorar a gestão de saúde em cenários futuros.

3406

Palavras-chave: SARS-CoV-2. Síndrome Coronariana Aguda. Taxa de Mortalidade. Doenças cardiovasculares.

¹Graduando em Medicina pelo Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz - FAG.

²Graduando em Medicina pelo Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz- FAG.

³Bióloga, Doutora em Engenharia Agrícola e Especialista em Anatomia Humana, Professora do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz - FAG.

ABSTRACT: This study investigates the impact of the COVID-19 pandemic on the incidence and mortality of patients undergoing coronary angioplasty in the state of Paraná. Data from DATASUS were analyzed in a time-series epidemiological study divided into pre-pandemic, pandemic, and post-pandemic periods. An initial reduction in hospitalizations was observed during the pandemic, followed by subsequent recovery. Mortality, in turn, showed a significant increase during the pandemic period, peaking at 4.09 deaths during the health crisis. Factors such as fear of contagion, healthcare system overload, and delays in medical care likely contributed indirectly to reduced hospitalizations and increased mortality. Despite this, no statistically significant direct correlation was identified between COVID-19 cases and angioplasty mortality rates. The study concludes that the pandemic indirectly influenced clinical outcomes, mainly through structural and social factors. These findings highlight the need for strategies to mitigate the impacts of health crises on chronic noncommunicable diseases and improve healthcare management in future scenarios.

Keywords: SARS-CoV-2. Acute Coronary Syndrome. Mortality Rate. Cardiovascular Diseases.

RESUMEN: Este estudio buscó investigar el impacto de la pandemia de COVID-19 en la incidencia y mortalidad de pacientes sometidos a angioplastia coronaria en el estado de Paraná. Se analizaron datos del DATASUS en un estudio epidemiológico de series temporales, dividido en períodos pre-pandemia, pandemia y pospandemia. Se observó una reducción inicial en las hospitalizaciones durante la pandemia, seguida de una recuperación posterior. La mortalidad, a su vez, presentó un aumento significativo durante el período pandémico, alcanzando un pico de 4,09 muertes durante la crisis sanitaria. Factores como el miedo al contagio, la sobrecarga del sistema de salud y los retrasos en la atención posiblemente contribuyeron de forma indirecta a la reducción de las hospitalizaciones y al aumento de la mortalidad. A pesar de ello, no se identificó una correlación directa estadísticamente significativa entre los casos de COVID-19 y las tasas de mortalidad por angioplastia. El estudio concluye que la pandemia influyó indirectamente en los resultados clínicos, principalmente a través de factores estructurales y sociales. Estos hallazgos resaltan la necesidad de estrategias que mitiguen los impactos de las crisis sanitarias sobre las enfermedades crónicas no transmisibles y mejoren la gestión de la salud en escenarios futuros.

3407

Palavras chave: M SARS-CoV-2. Síndrome Coronario Agudo. Tasa de Mortalidad. Enfermedades Cardiovasculares.

INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19 provocou um grande impacto em todas as esferas da sociedade e, principalmente, na área da saúde. Nesse âmbito, afetou de maneira imediata diversos setores, como a gestão de recursos, tratamentos, equipes médicas e disponibilidade de leitos.

Passado o período oficial da pandemia, reconhecido pela Organização Mundial da Saúde, de 11/03/2020 a 05/05/2023 (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2023), seus efeitos sobre a saúde individual, incluindo consequências e possíveis complicações de curto e

longo prazo, prosseguem sendo estudados e analisados. Especificamente, estudos recentes têm apontado uma possível associação temporal entre o período da pandemia de COVID-19 e o aumento das complicações cardíacas.

Neste contexto, as Síndromes Coronarianas Agudas (SCA), dentre as quais se destaca-se o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), representam um grande desafio para a medicina, principalmente no que se refere ao controle das taxas de mortalidade e às possíveis complicações decorrentes desses eventos agudos.

Entre os tratamentos das SCA, a angioplastia coronariana tem tido grande destaque devido a sua natureza minimamente invasiva, proporcionando uma abordagem mais segura e eficaz para a restauração do fluxo coronariano, o tratamento das lesões coronarianas e a prevenção de novos eventos cardiovasculares.

Entretanto, a pandemia, por meio de seus impactos na gestão dos serviços de saúde, como: realocação de recursos humanos, financeiros e de materiais, bem como por alterações nos comportamentos humanos priorização da atenção ao problema imediato da pandemia e o retardamento na busca por atendimento em relação a sintomas relacionados a outros problemas, como os cardíacos), pode ter ocasionado alterações nas taxas de mortalidade. Tal fato possivelmente decorre da redução ou demora na procura por atendimentos médicos pela parte dos pacientes, impactando diretamente nos diagnósticos e nas indicações de procedimentos, como a angioplastia coronariana.

De todo modo, antes de investigar as causas, é necessário ter segurança quanto à existência concreta do problema. A partir disso, surgiu o seguinte questionamento que fundamenta a presente pesquisa: qual foi o impacto da pandemia de COVID-19 nas taxas de mortalidade de pacientes submetidos à angioplastia coronariana no estado do Paraná?

Nesse contexto, o objetivo desse estudo foi analisar o impacto da pandemia de COVID-19 na incidência e mortalidade dos pacientes submetidos aos procedimentos de angioplastia coronariana. A investigação contempla aspectos, como as possíveis complicações associadas a esses procedimentos cardiovasculares entre os anos de 2018 a 2023 e as indicações para a realização desses procedimentos, identificando, assim, a real dimensão do impacto do período pandêmico na saúde da população brasileira.

REFERENCIAL TEÓRICO OU REVISÃO DE LITERATURA

A ANGIOPLASTIA CORONARIANA E SUAS INDICAÇÕES

A angioplastia coronariana é uma técnica não cirúrgica minimamente invasiva de revascularização coronariana, utilizando-se de balões ou stents intracoronários (ABBOTT; CUTLIP, 2024). A angioplastia pode ser usada no tratamento de Doença Arterial Coronariana (DAC) crônica e possui quatro indicações descritas na literatura presente na plataforma Up to Date (CUTLIP, 2024; LEVIN, 2023): 1) pacientes com doença da artéria coronária principal esquerda (estreitamento angiográfico $>50\%$); 2) doenças equivalentes à doença de artéria coronária principal esquerda (doença grave - $\geq70\%$ - da artéria coronária descendente anterior esquerda proximal e artéria circunflexa esquerda proximal); 3) doença arterial coronária de três vasos com fração de ejeção ventricular esquerda reduzida ($<40\%$); e 4) pacientes com angina refratária a tratamento medicamentoso em dose ideal.

Utilizando-se desses critérios, juntamente com os descritos pela Sociedade Europeia de Cardiologia, o profissional médico pode indicar a revascularização coronariana, dessa forma melhorando a qualidade de vida e sobrevida dos pacientes (LEVIN, 2023).

A angioplastia também vem sendo uma das principais técnicas de revascularização miocárdica após eventos agudos como o IAM. O objetivo principal do tratamento primário nesses eventos agudos é, além de preservar a vida, garantir a melhor sobrevida possível do músculo miocárdico e consequentemente, melhorar a sobrevida do paciente (FARAH; FARAH; FARAH, 2021).

3409

POSSÍVEIS IMPACTOS DA PANDEMIA DA COVID-19 NA TAXA DE MORTALIDADE POR CAUSAS CARDIOVASCULARES

A COVID-19, embora não esteja mais em caráter pandêmico, ainda mostra suas repercussões na realidade da saúde atual. A necessidade de realocação de recursos para triagem de pacientes com suspeita de COVID-19, a dificuldade de acesso às consultas médicas no período, cancelamento de cirurgias eletivas e serviços de emergência superlotados somam-se aos desafios fisiológicos que a pandemia trouxe à saúde dos pacientes (BULOW et al., 2022).

Estudos têm buscado compreender as manifestações e consequências cardíacas da COVID-19. Embora não sejam plenamente compreendidos, vários sintomas e alterações

cardíacas tem sido relacionados com o processo patológico e inflamatório dessa doença (CAFORIO, 2023).

Lesões miocárdicas em pacientes com COVID-19 são comuns e podem estar associadas a diversas causas, por exemplo: lesão hipóxica, endotelite, doença da artéria coronária epicárdica com ruptura de placa, miocardite, etc. (CAFORIO, 2023). Processos infecciosos podem aumentar transitoriamente o risco de eventos cardiovasculares. Também, estão relacionados ao processo de patogênese aterosclerótico e disfunção endotelial devido a inflamação aguda ou crônica. Além disso, a inflamação sistêmica grave está relacionada a maior risco de ruptura de placa e IAM nos primeiros 7 dias do diagnóstico (WILSON, 2024; LONG et al., 2020).

A positividade para SARS-CoV-2 está relacionada a maior necessidade de trombectomia (37,1% contra 20,6%, $p = 0,005$), também, pacientes com SARS-CoV-2 positivo apresentaram internação mais longa e maior necessidade de intubação orotraqueal, além de uma mortalidade hospitalar significativamente maior (29% contra 5,5%), maior incidência de trombose intrastent (8,1% contra 1,6%) e insuficiência cardíaca durante a hospitalização (22,6% contra 10,6%), em comparação aos pacientes negativos ($p < 0,001$ para todos) (DE LUCA et al., 2021).

MÉTODOS

3410

Trata-se de um estudo epidemiológico observacional, descritivo, do tipo séries temporais, que utilizou dados secundários do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do Departamento de Informações e Informática do SUS (DATASUS), referentes às internações e a taxa de mortalidade por angioplastia coronariana, no estado do Paraná (BRASIL, 2010). Os dados foram coletados em novembro de 2024, abrangendo os últimos seis anos (2018 a 2023). As variáveis analisadas foram estado de residência, ano de atendimento, número de internações, taxa de internação por 100.000 habitantes e taxa de mortalidade.

Foram calculadas as tendências temporais da taxa de internação e da taxa de mortalidade por angioplastia coronariana entre 2018 a 2023, através de regressão linear simples. Para análise efetiva da contribuição da pandemia do COVID-19 para os dados obtidos, dividiu-se didaticamente o período estudado em pré-pandemia (2018-2019), pandemia (2020-2021) e pós-pandemia (2022-2023), que foram comparados através do teste de ANOVA, com post-hoc pelo teste de Tukey. Por fim, foi verificada a correlação entre as taxas de internação por SARS-CoV-2 entre 2020-2023 com a taxa de internação e de mortalidade por angioplastia coronariana, através do teste de Spearman.

Para tabulação dos dados obtidos na pesquisa e configuração dos gráficos foi utilizado o Microsoft Excel. Os cálculos foram feitos a partir do software Statistics Kingdom (2024).

Destaca-se que, devido à natureza dos dados utilizados, que são de domínio público, não foi necessário submetê-los a um Comitê de Ética em Pesquisa, conforme estabelecido pela Resolução nº 510 (BRASIL, 2016), uma vez que as informações analisadas estão disponíveis ao público por meio do DATASUS.

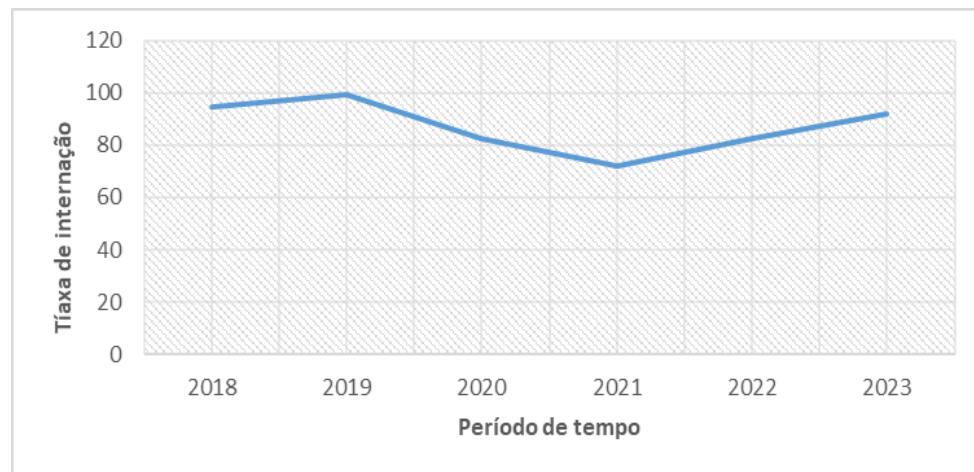
ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Foram registradas 60.322 internações por angioplastia coronariana no Paraná, dentro do período de 2018 a 2023. Foi observado que a taxa de internações e o ano de atendimento apresentam uma relação inversa, mas pouco expressiva, não sendo estatisticamente significativa (Figura 1). Cerca de 15,5% da variação nas internações pode ser explicada pelo período, não seguindo uma tendência linear ($p=0,43$, $b_1=-2,12$, $IC[-8,9932, 4,7485]$, $R=-0,3941$, $R^2=0,1553$).

Para entendimento da variação da taxa de internações em relação ao tempo, foi elaborado o gráfico 1, onde se verifica que há um crescimento da taxa de internação de 2018 até 2019. Após isso, há um decréscimo no período de 2019-2021, que inicia antes mesmo do começo da pandemia do SARS-CoV-2. Em 2021-2023, o índice volta a crescer, atingindo uma marca semelhante à de 2018. A partir disso, entende-se que a pandemia pode ter influenciado na variação desse índice, mas que, para chegar a essa conclusão, necessita-se de mais investigação.

Ademais, em uma pesquisa realizada em uma rede de 16 hospitais em seis estados no Brasil, foi identificado uma redução de mais de 40% em pacientes com suspeita de SCA e 36,5% nas internações por SCA confirmada quando comparado os primeiros meses da pandemia de COVID-19 com a média dos meses anteriores. Os autores enfatizam que esses achados alertam para um número menor de pacientes que procuraram o pronto-socorro durante o período pandêmico (SILVA et al., 2021).

Gráfico 1: Variação da taxa de internação por 100.000 habitantes.

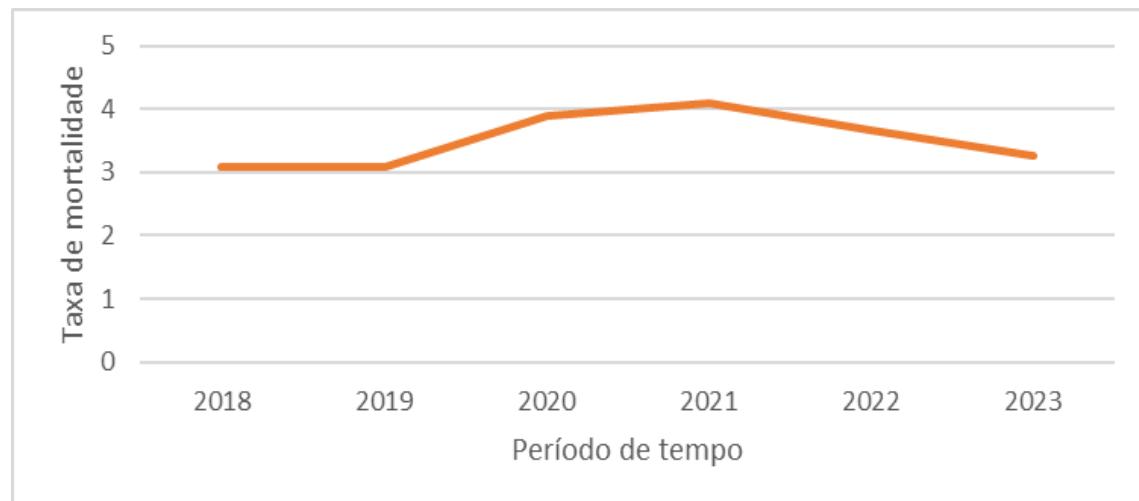


Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do DATASUS (2024).

No que tange aos óbitos, foram registrados 2.097 mortes atribuídas a esse procedimento, sendo que a taxa de mortalidade média do período estudado foi de 3,48 óbitos por 100.000 habitantes (gráfico 2). Foi observada uma relação direta, porém fraca entre o ano de atendimento e a taxa de mortalidade, sugerindo um aumento com o avançar do tempo, embora o efeito não seja-significativo ($p=0,05$), 12,3% da variabilidade dessa variável pode ser explicada pelo período, com uma relação não-linear ($p=0,49$, $b_1=0,08$, $IC[-0,2167, 0,3772]$, $R=0,3514$, $R^2=0,1235$).

3412

Gráfico 2: Variação da taxa de mortalidade dentro do período de tempo estudado.



Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do DATASUS (2024).

No gráfico 2, é observado que no período de 2018-2019 o índice mantém-se praticamente inalterado, passando a apresentar um crescimento expressivo de 2019-2021. Depois desse período, a taxa de mortalidade cai, entre 2021-2023.

Desse modo, observa-se a necessidade de outros fatores, que não o tempo, para explicar a variação encontrada na taxa de internações e na taxa de mortalidade pelo procedimento de angioplastia coronariana, dentro do período estudado. Atenta-se que nenhuma das variáveis segue uma tendência linear em relação ao tempo. Sabe-se que a pandemia do COVID-19 foi um evento disruptivo, que não comportou-se de forma linear, de modo que pode estar direta ou indiretamente envolvida na variação encontrada, mas a regressão linear simples não é capaz de quantificar tal interferência.

Segundo pesquisa da OECD, no período pandêmico, houve uma alteração temporária nas demandas e prioridades do sistema de saúde (OECD, 2021), fato que alterou os índices de doenças crônicas não transmissíveis, como é o caso das DAC. Tal dado ilustra o possível efeito da pandemia no estudo da variação da mortalidade e das internações por angioplastia coronariana.

COMPARAÇÃO PRÉ-PANDEMIA, PANDEMIA E PÓS-PANDEMIA

3413

Tendo em vista as limitações da regressão linear simples, o período de estudo foi dividido em pré-pandemia (2018-2019), pandemia (2020-2021) e pós-pandemia (2022-2023), para facilitar a quantificação da influência do coronavírus nos dados obtidos. Com base nisso, os subperíodos foram comparados entre si no que tange à taxa de internações e taxa de mortalidade em seus respectivos anos.

Em relação a taxa de internações, o teste de ANOVA demonstrou ausência de diferenças estatísticas significativas entre as médias dos subperíodos, de modo que não é possível observar uma influência da pandemia nos dados brutos obtidos ($p=0.106$). A mesma comparação foi feita na taxa de mortalidade, onde foi demonstrado que um dos pares apresenta diferenças significativas quando comparados aos demais ($p=0.03$). O teste de Tukey, utilizado como post-hoc, evidenciou que a diferença mais significativa ocorre quando o subperíodo pandêmico é comparado ao pré-pandêmico. Para visualização didática das comparações múltiplas, foi montado o quadro 1.

Quadro 1: Comparação múltipla pelo teste de Tukey.

PARES	DIFERENÇA	VALOR DE P
PRÉ-PANDEMIA X PANDEMIA	0,905	0,03
PANDEMIA X PÓS PANDEMIA	0,525	0,23
PRÉ-PANDEMIA X PÓS-PANDEMIA	0,380	0,11

Fonte: própria pesquisa.

No quadro 1 observa-se que durante a pandemia houve um crescimento significativo da taxa de mortalidade atribuído ao procedimento estudado, evidenciado pelo valor de $p=0,03$, de modo que é possível aferir que há uma relação direta com a ascensão do SARS-CoV-2. Ademais, a ausência de diferenças significativas nas demais comparações pode demonstrar que a taxa de mortalidade está retornando aos seus valores primários, antes da pandemia, mas que ainda não houve tempo suficiente para isso ocorrer.

Desse modo, é evidenciado que mesmo com a difusão mundial do coronavírus e sobrecarga dos meios de saúde, a taxa de internação relacionada a angioplastia coronariana não teve uma variação significativa. Contudo, o mesmo não pode ser dito sobre a taxa de mortalidade relacionada a esse procedimento, onde observou-se um crescimento relevante durante a pandemia, chegando a 4.09 óbitos por 100.000 habitantes. Observa-se que o estado inflamatório da COVID-19 e infecções graves tem um impacto na exacerbação e complicações de doenças cardiovasculares crônicas e agudas, apresentando uma carga substancial evitável de mortalidade excessiva em pessoas com doenças cardiovasculares durante a pandemia de COVID-19 (BANERJEE et al., 2021). Tal agravamento destaca a necessidade da prevenção e controle de condições cardiovasculares crônicas e otimização do atendimento em situações de crises infecciosas futuras. Destaca-se a importância do diagnóstico precoce e redução do tempo de atendimento até o procedimento de angioplastia em pacientes que possuem as indicações para a realização deste procedimento, visto a relação direta entre o tempo até o procedimento e a mortalidade de eventos agudos como o IAM (KARKABI et al., 2021). Em pacientes com angina estável, tais indicações, segundo a Sociedade Europeia de Cardiologia, incluem doença de tronco da coronária esquerda maior que 50%, estenose proximal da artéria descendente

anterior superior a 50%, doença de dois ou três vasos com estenose superior a 50% associada à disfunção ventricular esquerda (fração de ejeção $\leq 35\%$), grande área de isquemia em testes funcionais ($>10\%$ do ventrículo esquerdo) ou reserva de fluxo fracionado (FFR) anormal, além de estenoses significativas na presença de angina limitante não responsiva ao tratamento clínico otimizado (SOCIEDADE EUROPEIA DE CARDIOLOGIA, 2018). Esses critérios reforçam a relevância da análise realizada, uma vez que permitem compreender como as restrições impostas pela pandemia podem ter influenciado tanto a oportunidade quanto os resultados dos procedimentos de angioplastia coronariana.

No contexto da pandemia, observou-se não apenas no território nacional, mas também em outros países, limitações significativas no acesso ao tratamento de reperfusão coronariana, com atrasos na procura por atendimento médico, piora na sobrevida após 30 dias do procedimento devido a infecções, além de maior incidência de complicações como trombos, necessidade de dispositivos de aspiração e aumento da disfunção sistólica esquerda (CATALDO et al., 2021). Esses achados dialogam com os resultados obtidos neste estudo, ao evidenciar que o impacto da pandemia não se restringiu ao número absoluto de internações, mas refletiu também em desfechos clínicos mais graves.

Adicionalmente, pode-se relacionar esses dados a uma recomendação ao período pandêmico para que a população procure atendimento hospitalar somente em casos graves, com o intuito de reduzir a exposição ao vírus. Assim, o diagnóstico, o tratamento e o prognóstico de várias outras doenças foram impactados (GUIMARÃES et al., 2020). Os mesmos autores relacionam que experiências internacionais de países que antecederam o Brasil na aparição de casos apontaram associações importantes entre a COVID-19 e doença cardiovascular.

Visando verificar se há uma relação direta entre os casos de coronavírus e a variação na taxa de mortalidade, o teste de correlação de Pearson foi empregado, onde foi comparado a taxa de internações por 100.000 habitantes do COVID-19, que reflete quantitativamente a presença do vírus no território do Paraná, com a taxa de mortalidade por angioplastia coronariana, com dados de 2020 a 2023.

Com base nisso, foi observado que as variáveis não apresentam convergência estatisticamente significativa ($r = 0,597$, $p = 0,403$). Desse modo, observa-se que não é possível verificar a influência direta do coronavírus, através de um aumento do número de casos, com a variação da taxa de mortalidade encontrada no período pandêmico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, o estado infeccioso e inflamatório provocado pela COVID-19, aliado ao cenário crítico dos sistemas de saúde e fatores sociais afetados pelo contexto pandêmico mundial, reforçam a suspeita de uma associação indireta entre a pandemia e as taxas de mortalidade dos procedimentos de angioplastia coronariana.

Embora os dados de internação para angioplastia não tenham apresentado mudanças expressivas, observou-se um aumento significativo da quando comparados os períodos pré e pós-pandêmico. Tal fato pode estar relacionado tanto ao receio da população em buscar atendimento médico quanto à sobrecarga do sistema de saúde, que concentrou esforços no enfrentamento da COVID-19.

Dessa forma, conclui-se que, embora a COVID-19 apresente evidências de alterações cardiovasculares direta, seu impacto na mortalidade da angioplastia coronariana parece ocorrer, sobretudo, de maneira indireta. A maior dificuldade de acesso ao atendimento, o estado inflamatório generalizado da doença e as possíveis complicações cardíacas associadas evidenciam a necessidade de um olhar mais atento sobre a influência da pandemia nos desfechos cardiovasculares, principalmente associado a angioplastia.

Esse achados reforçam a importância de estratégias de saúde pública que garantam a continuidade do cuidado cardiovascular, mesmo em contextos de crise sanitária, a fim de minimizar os impactos negativos sobre os desfechos clínicos.

3416

REFERÊNCIAS

ABBOTT, J. Dawn; CUTLIP, Donald. Intervenção coronária percutânea com stents intracoronários: Visão geral. Editor de seção: Stephan Windecker; Editor adjunto: Naomi F. Botkin. UpToDate, outubro 2024. Atualizado em: 09 jan. 2023. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/intervencao-coronaria-percutanea-com-stents-intracoronarios-visao-geral>. Acesso em: 07 nov. 2024.

BANERJEE, Amitava et al. Excess deaths in people with cardiovascular diseases during the COVID-19 pandemic. European Journal of Preventive Cardiology, [S.l.], v. 28, n. 13, p. 1599–1609, 2021. DOI: 10.1093/eurjpc/zwaai55. Disponível em: <https://academic.oup.com/eurjpc/article/28/13/1599/6138950>. Acesso em: 1 jul. 2025.

BRASIL. Indicadores e Dados Básicos - Brasil - 2010.

BRASIL. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2016.

BULOW, Leonardo; FURQUIM, Jonhatan Diego Soares Ferreira; CAPOTE, Edy Felipe; WOJCIK, Leandro Roberto; ANTUNES, Leonardo Cesar Ferreira; FARIA, Fabio Rocha; RIGO, Mariane; SELEME, Vinícius Bocchino. Incidência de síndromes coronarianas agudas no período da pandemia da COVID-19 em serviço de referência em atendimento de cardiologia na cidade de Curitiba. *Journal of Transcatheter Interventions*, v. 30, p. eA20210041, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.31160/JOTCI202230A20210041>. Acesso em: 6 nov. 2024.

CAFORIO, Alida LP. COVID-19: Manifestações cardíacas em adultos. Editor de seção: Donna Mancini; Editor adjunto: Todd F. Dardas. UpToDate, outubro 2024. Atualizado em: 17 out. 2023. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/covid-19-manifestacoes-cardiacas-em-adultos>. Acesso em: 07 nov. 2024.

CATALDO, Pabla; VERDUGO, Fernando J.; BONTA, Camila; DAUVERGNE, Christian; GARCÍA, Alfonso; MÉNDEZ, Manuel; URIARTE, Polentzi; PINEDA, Fernando; DUARTE, Manuel; SUED, Raúl; FUICA, Pablo; TORRES, Gonzalo; SANDOVAL, Jorge. Consequências da pandemia COVID-19 na terapia de reperfusão e prognóstico do infarto do miocárdio. *Revista Médica de Chile*, Santiago, v. 149, n. 5, p. 672-681, maio 2021. Disponível em: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872021000500672&lng=pt. Acesso em: 1 abr. 2025.

CUTLIP, Donald. Doença da artéria coronária esquerda principal. Editor de seção: Gabriel S. Aldea; Editor adjunto: Todd F. Dardas. UpToDate, outubro 2024. Atualizado em: 16 jul. 2024. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/left-main-coronary-artery-disease>. Acesso em: 07 nov. 2024.

DE LUCA, Giuseppe; DEBEL, Niels; CERCEK, Miha; et al. Impact of SARS-CoV-2 positivity on clinical outcome among STEMI patients undergoing mechanical reperfusion: Insights from the ISACS STEMI COVID-19 registry. *Atherosclerosis*, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2021.06.926>. Acesso em: 07 nov. 2024. 3417

FARAH, M. Angel; FARAH, F.; FARAH, M. Alejandro. Primary angioplasty: from the artery to the myocardium. In: *Cardiac diseases - novel aspects of cardiac risk, cardiorenal pathology and cardiac interventions*. [S.l.]: IntechOpen, 2021. p. 243-256.

GUIMARÃES, Raphael Boesche; FALCÃO, Breno; COSTA, Ricardo Alves; LOPES, Marcelo Antônio Cartaxo Queiroga; BOTELHO, Roberto Vieira; PETRACO, Ricardo; SARMENTO-LEITE, Rogério. Síndromes coronarianas agudas no contexto atual da pandemia COVID-19. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, Instituto de Cardiologia, v. 114, n. 6, p. 829-833, jun. 2020.

KARKABI, B.; MEIR, G.; ZAFRIR, B.; JAFFE, R.; ADAWI, S.; LAVI, I.; FLUGELMAN, M. Y.; SHIRAN, A. Door-to-balloon time and mortality in patients with ST-elevation myocardial infarction undergoing primary angioplasty. *European Heart Journal - Quality of Care and Clinical Outcomes*, Oxford, v. 7, n. 4, p. 422-426, 21 jul. 2021. DOI: [10.1093/ehjqcco/qcaa037](https://doi.org/10.1093/ehjqcco/qcaa037). PMID: 32374838.

LEVIN, Thomas. Síndrome coronária crônica: Indicações para revascularização. Editor de seção: Donald Cutlip; Editor adjunto: Todd F. Dardas. UpToDate, outubro 2024. Atualizado

em: 03 out. 2023. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/sindrome-coronaria-cronica-indicacoes-para-revascularizacao>. Acesso em: 07 nov. 2024.

LONG, Brit; BRADY, William J.; KOYFMAN, Alex; GOTTLIEB, Michael. Cardiovascular complications in COVID-19. American Journal of Emergency Medicine, Brooke Army Medical Center; University of Virginia School of Medicine; The University of Texas Southwestern Medical Center; Rush University Medical Center, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.04.048>. Acesso em: 07 nov. 2024.

OECD. OECD reviews of health systems: Brazil 2021. OECD Publishing, 2021. Disponível em: <https://www.oecd.org/en/countries/brazil.html>. Acesso em: 12 nov. 2024.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. OMS declara fim da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional referente à COVID-19. Brasília: OPAS, 2023. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/5-5-2023-oms-declara-fim-da-emergencia-saude-publica-importancia-internacional-referente>. Acesso em: 7 nov. 2024.

SILVA, Pedro Gabriel Melo de Barros e; DUTRA, Ana Amaral Ferreira; MANFREDI, Adriana Bertolami; SAMPAIO, Pedro Paulo Nogueres; CORREA, Celso Musa; GRIZ, Hemilo Borba; SETTA, Daniel; FURLAN, Valter. Redução no Número de Pacientes com Síndrome Coronariana Aguda Suspeita e Confirmada nos Primeiros Meses da Pandemia da Covid-19: Análise de uma Rede Brasileira. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 116, n. 5, p. 1003-1006, maio 2021.

SOCIEDADE EUROPEIA DE CARDIOLOGIA. Revascularização do miocárdio: recomendações da ESC/EACTS. 2018. Disponível em: https://spc.pt/profissional-de-saude/wp-content/uploads/Pocket_Revascularizacao-Miocardio_compressed.pdf. Acesso em: 1 abr. 2025.

3418

STATISTICS KINGDOM. Statistics Kingdom: [programa de computador]. Disponível em: <https://www.statskingdom.com>. Acesso em: 14 nov. 2024.

WILSON, Peter WF. Visão geral dos possíveis fatores de risco para doenças cardiovasculares. Editores de seção: Joann G. Elmore; Christopher P. Cannon; Editores adjuntos: Sara Swenson; Susan B. Yeon. UpToDate, outubro 2024. Atualizado em: 27 jun. 2024. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/visao-geral-dos-possiveis-fatores-de-risco-para-doencas-cardiovasculares>. Acesso em: 07 nov. 2024.