

Óbitos extra-hospitalares por parada cardiorrespiratória em um município de Minas Gerais

Out-of-hospital deaths by cardiac arrest in a city in Minas Gerais

Maria Letícia Rodrigues Maia¹, Esther Santos Fonseca², Amanda de Alencar Mariano Lopes³, Ana Elisa Rocha Caldeira⁴, Marcos Vinícius Macedo de Oliveira⁵, Marília Fonseca Rocha⁶, Dorothea Schmidt França⁷, Luçandra Ramos Espírito Santo⁸

RESUMO

A parada cardiorrespiratória (PCR) extra-hospitalar representa um problema de saúde pública, com baixas taxas de sobrevivência. Este estudo tem como objetivo caracterizar óbitos por PCR registrados no sistema de notificações do SAMU em Montes Claros (MG) durante período de 4 anos, incluindo a pandemia de COVID-19. Trata-se de estudo descritivo e transversal, com abordagem quantitativa e retrospectiva, que analisou registros do SAMU sobre PCR em Montes Claros (MG) entre 2018 e 2021. Coletaram-se dados sobre idade, sexo, horário de ocorrência e evolução para óbito, excluindo menores de 18 anos, fichas incompletas, ilegíveis, e casos por causas externas. Dos 1.682 pacientes avaliados, 86,3% evoluíram para óbito, com predomínio em idosos e ocorrências matinais. Durante a pandemia, observou-se um aumento de 216 casos, com maior incidência em mulheres ($p=0,01$) e risco 1,393 vezes maior de óbito ($p=0,006$). Destaca-se que o isolamento social e a redução no acesso aos serviços de emergência podem ter dificultado intervenções precoces, contribuindo para o aumento de óbitos domiciliares. Conclui-se que a pandemia pode ter contribuído para o aumento de óbitos por PCR, portanto, recomenda-se monitorar idosos e mulheres e fortalecer programas preventivos.

Palavras-chave: Parada Cardíaca Extra-Hospitalar. COVID-19. Óbito. Serviços Médicos de Emergência. Sistema Único de Saúde.

ABSTRACT

Out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) represents a public health problem, with low survival rates. This study aims to characterize deaths due to OHCA registered in the SAMU notification system in Montes Claros (MG) over a 4-year period, including the COVID-19 pandemic. This is a descriptive and cross-sectional study, with a quantitative and retrospective approach, which analyzed SAMU records on OHCA in Montes Claros (MG) between 2018 and 2021. Data were collected on age, sex, time of occurrence and progression to death, excluding individuals under 18 years of age, incomplete and illegible records, and OHCA due to external causes. Of the 1,682 patients evaluated, 86.3% died, with a predominance of elderly people and morning occurrences. During the pandemic, an increase of 216 cases was observed, with a higher incidence in women ($p=0.01$) and a 1.393 times higher risk of death ($p=0.006$). It is noteworthy that social isolation and reduced access to emergency services may have made early interventions difficult, contributing to the increase in deaths. It is concluded that the pandemic may have contributed to the increase in deaths due to PCR, therefore, it's recommended to monitor the elderly and women and strengthen preventive programs.

Keywords: Out-of-Hospital Cardiac Arrest. COVID-19. Death. Emergency Medical Services. Unified Health System.

¹Acadêmica de medicina, Universidade Estadual de Montes Claros. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1169-6119>

E-mail: leticia.maia27@gmail.com

² Acadêmica de Medicina. Universidade Estadual de Montes Claros. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3176-431X>

³ Acadêmica de Medicina. Universidade Estadual de Montes Claros. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4454-8795>

⁴ Acadêmica de Medicina. Universidade Estadual de Montes Claros. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1124-4537>

⁵ Doutor em Ciências da Saúde. Professor da Universidade Estadual de Montes Claros. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2592-4133>

⁶ Doutora em Ciências da Saúde. Professora da Universidade Estadual de Montes Claros. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9793-2706>

⁷ Doutora em Ciências Biológicas. Professora da Universidade Estadual de Montes Claros. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4647-5218>

⁸ Doutora em Ciências da Saúde. Professora da Universidade Estadual de Montes Claros. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0588-6149>

1. INTRODUÇÃO

A parada cardiorrespiratória (PCR) extra-hospitalar é definida pela interrupção da atividade mecânica do coração, levando à parada da circulação sanguínea em um indivíduo que se encontra fora do ambiente hospitalar¹. Este agravo de saúde é associado a baixas taxas de sobrevivência e possíveis sequelas para os sobreviventes, sendo considerado um problema de saúde pública². A PCR extra-hospitalar tem como principais causas doenças cardiovasculares, especialmente a síndrome coronariana aguda e sequelas de infarto agudo do miocárdio².

A primeira linha de atendimento às vítimas de PCR é o serviço de atendimento móvel de urgência (SAMU). O SAMU representa o componente assistencial móvel da Rede de Atenção às Urgências instituído pelo Sistema Único de Saúde (SUS), que tem como objetivo chegar precocemente às vítimas após um agravo à saúde que possa levar a sofrimento, sequelas ou à morte³. Dessa forma, o SAMU tem papel primordial no desfecho de uma PCR extra-hospitalar, sendo sua intervenção precoce o fator mais importante na mudança de prognóstico.

Em março de 2020, a pandemia pelo coronavírus foi declarada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), o que impactou de forma direta e indireta diversas áreas da saúde. De forma direta, foi observado que o SARS-CoV-2 pode comprometer o sistema cardiorrespiratório de indivíduos com infecção por coronavírus grave, e, principalmente, aqueles com algum distúrbio cardiorrespiratório preexistente². Dessa forma, observou-se que a apresentação, a incidência, o tratamento e o desfecho de diversas enfermidades se alteraram com o início da pandemia, o que inclui estatísticas de doenças cardiovasculares e condições que necessitam de rápida intervenção para evitar óbito, como a PCR⁴. Com o início da pandemia, o Brasil adotou estratégias de ampliação de leitos em unidades de terapia intensiva e enfermarias, suspensão de atendimentos não emergenciais, além da restrição de realização de exames complementares e procedimentos eletivos, realizando um redirecionamento de recursos para o combate desta enfermidade⁴⁻⁵. Somado a isso, fatores como o temor de contaminação pelo vírus contribuíram para a redução do fluxo de pacientes para os hospitais, inclusive por parte daqueles com queixas potencialmente graves e indicação de atendimento emergencial, como dor torácica e dispneia⁶⁻⁷⁻⁸. Este cenário favoreceu descompensações clínicas, atraso no diagnóstico de enfermidades graves e agravamento do quadro, predispondo a piores desfechos clínicos⁶⁻⁷⁻⁸.

Assim, o aumento nos tempos de resposta dos serviços de emergência, incluindo o envio dos profissionais, o deslocamento até o local, o atendimento e o transporte dos pacientes ao hospital, observados em estudos realizados durante a pandemia, pode ter causado o aumento no número de óbitos domiciliares por PCR⁹. É possível destacar também que esse aumento no tempo de atendimento pode estar relacionado à paramentação e ao uso de equipamentos de proteção individual, que passaram a ser necessários para reduzir a disseminação do coronavírus⁹⁻¹⁰.

Nesse contexto de mudanças no contato entre indivíduos e serviços de saúde, pesquisadores de diversos locais direcionaram seus olhares para o impacto da pandemia da COVID-19 nas outras enfermidades que comumente afetam as populações e, que se não diagnosticadas e tratadas precocemente, podem levar a óbito. Assim, procurou-se verificar se a pandemia mencionada alterou o fluxo de pacientes com PCR para serviços de saúde extra-hospitalar.

O presente estudo teve como objetivo caracterizar os óbitos por PCR registrados no sistema de notificações do SAMU na cidade de Montes Claros – MG, durante um período de quatro anos, incluindo o período da pandemia de COVID-19.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo e transversal, com abordagem quantitativa e retrospectiva, que analisou os registros de óbitos domiciliares em indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos. A pesquisa ocorreu a partir do levantamento manual das fichas de notificação de PCR registradas no sistema de notificações do SAMU de Montes Claros, Minas Gerais. A coleta de dados ocorreu no período de novembro de 2021 a abril de 2022. As informações obtidas retratam as ocorrências atendidas entre 2018 e 2021. Foram coletados os seguintes dados: idade, sexo, ocorrência de óbito após a PCR, horário da PCR. Foram excluídas fichas incompletas ou ilegíveis, referentes à PCR motivada por causas externas, bem como aquelas relativas a pacientes com idade inferior a 18 anos.

As informações coletadas foram registradas em meio digital através de tabelas utilizando-se o programa *Microsoft Excel*® (2016). Os dados foram tabulados no programa estatístico SPSS versão 22.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*), por meio do qual foram realizados testes qui-quadrado e exato de Fisher comparando-se os eventos de PCR e os óbitos associados em relação às variáveis independentes: idade, sexo, horário de ocorrência da PCR, e evolução para óbito. Para testar a associação entre as variáveis

independentes e a ocorrência de PCR e óbitos relacionados à PCR, durante a pandemia, foi realizada análise múltipla por regressão logística binária. Nesta análise, eventos antes da pandemia atuaram como grupo de referência para todas as comparações. O modelo final foi obtido seguindo a técnica *backward conditional* para construir um modelo estatístico de variáveis que pudesse resultar em uma melhor explicação para a chance de PCR e óbito após PCR durante a pandemia. Dessa forma, razões de chance para variáveis associadas a chance de PCR e óbito após PCR durante a pandemia e seus respectivos intervalos de confiança foram estimados resultados com intervalo de confiança acima de 95% ($p < 0,05$) foram considerados significativos.

Esta pesquisa apresentou parecer favorável do comitê de ética em pesquisa de número 4.874.752/2021 e obedeceu às normas vigentes da resolução do Conselho Nacional de Saúde através da resolução 466/2012 para realização de pesquisa em seres humanos.

3. RESULTADOS

O estudo analisou um total de 1682 fichas de pacientes. A tabela 1 apresenta a distribuição de frequências dos dados coletados em relação às variáveis analisadas. Observou-se que a maioria dos eventos de PCR ocorreu entre idosos (71,5%), homens (56,6%), resultou em óbito (86,3%) e ocorreu no período entre 06:00h e 11:59h (32,6%). É possível verificar ainda que a maior parte dos casos de PCR analisados ocorreu no período pandêmico (56,42%), bem como a evolução para óbito (57,75%). O período da manhã tem mais índices de ocorrência para PCR em todo o período analisado.

No presente estudo, houve associação estatisticamente significativa da maior ocorrência de PCR em mulheres ($p = 0,01$) durante a pandemia, e óbitos ($p = 0,006$) durante a pandemia (Tabela 2). A chance de ocorrer PCR durante a pandemia em mulheres foi 1,293 vezes a chance de ocorrer em homens. A chance de PCR resultar em óbito durante a pandemia foi 1,476 vezes maior do que a chance de sobreviver após a PCR.

Tabela 1. Distribuição de frequências das ocorrências de PCR nos período pré-pandêmico (2018-2019) e pandêmico (2020-2021), considerando as variáveis investigadas.

Variáveis	Período	
	Pré-pandemia (n=733)	Pandemia (n=949)
Idade		
18 a 59 anos (n=479)	216 (45,1%)	263 (54,9%)
60 anos ou mais (n=1203)	517 (43,0%)	686 (57,0%)
Sexo		
Feminino (n=730)	292 (40%)	438 (60%)
Masculino (n=952)	441 (46,3%)	511 (53,7%)
Óbito		
Não (n=231)	120 (51,95%)	111 (48,05%)
Sim (n=1451)	613 (42,25%)	838 (57,75%)
Horário de ocorrência		
06:00h-11:59h (n= 549)	235 (42,8%)	314 (57,2%)
12:00h-17:59h (n=453)	192 (42,4%)	261 (57,6%)
18:00h-23:59h (n=412)	176 (42,7%)	236 (57,3%)
00:00h-05:59h (n=268)	130 (48,5%)	138 (51,5%)

Tabela 2. Regressão logística binária para avaliar a relação entre as variáveis estudadas e a ocorrência de PCR durante a pandemia. Dados representam modelo estatístico mais significativo após ajustamento.

Variáveis	RC	95% IC	p
Sexo			0,013*
Masculino	Referência		
Feminino	1,279	1,052-1,553	
Óbito			0,006*
Não	Referência		
Sim	1,469	1,114-1,938	

Legenda: RC: razão de chance. *valores estatisticamente significativos (p<0.05).

4. DISCUSSÃO

O presente estudo apresenta limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Primeiramente, trata-se de uma pesquisa transversal e retrospectiva, que analisou dados secundários, o que pode limitar a capacidade de estabelecer relações causais e introduzir vieses inerentes ao uso de informações não coletadas especificamente

para este fim. Além disso, o escopo temporal restringiu-se aos períodos pré-pandêmico e pandêmico, excluindo a análise do período pós-pandemia, o que impede conclusões sobre tendências de longo prazo. Por fim, a ausência de dados sobre comorbidades pré-existentes nos pacientes, não disponíveis na base secundária utilizada, limitou a avaliação de fatores de risco associados à ocorrência de paradas cardiorrespiratórias, podendo ter subestimado associações relevantes.

O estudo de Guimarães (2021)¹¹, em Belo Horizonte - Minas Gerais, realizou uma análise dos registros de óbitos extra-hospitalares por PCR registrados pelo SAMU da cidade, que observou um aumento nos óbitos no período de 2020, quando comparado a 2018, além de um aumento de 33% nos casos de PCR extra-hospitalar e maior frequência de ocorrências no período da manhã. A pesquisa também verificou um predomínio dos óbitos por PCR nos pacientes com idade superior a 60 anos, o que foi encontrado em pesquisa realizada por Hosomi¹², que analisou o impacto da pandemia nos desfechos de PCR em adultos mais velhos no Japão. No entanto, o presente estudo não apresentou associação estatisticamente significativa da idade com os óbitos por PCR.

Esses achados refletem uma tendência observada em estudos de outros contextos globais. No norte da Itália, uma das regiões mais afetadas pela pandemia, foi registrado uma diminuição de 51% nas admissões hospitalares por doenças cardiovasculares¹³. De forma semelhante, na Inglaterra, houve uma queda de até 25% no número de pacientes que procuraram os serviços de emergência⁹. No Brasil, estudo realizado em Fortaleza (CE) apontou uma redução de 45% no número diário de consultas em emergências cardiológicas, uma queda de 50% nas internações não eletivas e de 29% nos procedimentos de intervenção coronariana percutânea durante o isolamento social¹⁴. Essa diminuição na procura por assistência médica levanta a hipótese de que a ausência de intervenção precoce possa ter contribuído para o aumento dos óbitos domiciliares observados neste estudo.

Em relação à epidemiologia quanto ao sexo e ao risco de PCR, o trabalho realizado por Oving¹⁵ em 2020 demonstrou que as mulheres possuem menores chances não só de receber tratamento de ressuscitação pelos Serviços Médicos de Emergência (mulheres: 14,8%, homens: 34,6%), mas também por espectadores (mulheres: 67,9%, homens: 72,7%). Essa disparidade pode ser explicada pelo reconhecimento tardio dos sintomas, que muitas vezes se apresentam de forma atípica nas mulheres, tais como: fadiga, vômito e dor

no pescoço. Além disso, diferenças eletrofisiológicas, como menor expressão dos canais de potássio repolarizantes, podem aumentar a vulnerabilidade à assistência¹⁵.

Este estudo sugere que, devido à maior expectativa de vida, existam mais mulheres morando sozinhas, o que reduz a chance de uma PCR ser testemunhada e tratada precocemente. Fatores de suporte social e socioeconômicos também foram relatados no trabalho de Smits¹⁶ (2022), mostrando que estes dados podem explicar a maior incidência PCR em mulheres. Mulheres desempregadas ou sem filhos apresentam maior risco de PCR, possivelmente devido ao menor acesso a cuidados preventivos e maior carga de estresse psicológico, principalmente devido às tarefas domésticas. Estes fatores resultam em um menor bem-estar psicológico e a um maior risco de doenças cardiovasculares, incluindo a PCR.

Além disso, uma revisão sistemática realizada na Índia, que comparou índices de mortalidade por PCR antes e depois da pandemia, em diversos locais do mundo, apresentou resultados condizentes com o atual estudo, pois demonstrou que os índices de óbito por PCR no período pandêmico foram maiores do que no período anterior, demonstrando também elevação nas taxas de ocorrência de PCR e redução da probabilidade de sobrevivência nos casos de PCR extra-hospitalar na pandemia¹⁷. Nesse contexto, no trabalho Hosomi¹², foi observado uma redução nas taxas de sobrevivência durante a pandemia do coronavírus, afetando todas as faixas etárias, inclusive a de adultos mais velhos, cuja ocorrência de PCR extra-hospitalar é sabidamente associada a pior prognóstico e evolução ruim.

Outro fator importante a ser considerado é o impacto indireto do isolamento social, que levou muitas pessoas a permanecerem em isolamento social. Nesse cenário, ao apresentarem queixas cardiorrespiratórias, era menos provável que fossem encontradas a tempo por familiares ou amigos que pudessem realizar manobras iniciais de ressuscitação ou acionar o serviço médico, diminuindo as chances de sobrevivência dos pacientes^{8,18}. Trata-se de uma situação preocupante, considerando que a sobrevida média de pacientes adultos com PCR extra-hospitalar é de apenas 7% e depende diretamente do rápido reconhecimento do evento e do início imediato de manobras adequadas de ressuscitação cardiopulmonar¹⁹.

Apesar de que estudos tenham mostrado uma maior incidência de óbitos domiciliares por PCR no período pandêmico, e alguns até mesmo tenham relacionado essa maior incidência de óbitos com áreas de maior prevalência do coronavírus, isso não significa que

a maioria dos pacientes que apresentaram PCR tenham sido testados positivos para a infecção^{4,17}. Em diversas áreas, o aumento dos casos não se mostrou diretamente proporcional à infecção por COVID-19^{2,8}.

Embora alguns estudos não tenham relacionado os eventos de PCR com diagnóstico de COVID-19, estudos apontam para uma relação fisiopatológica entre essas condições. Um dos mecanismos fisiopatológicos que explica a relação direta da infecção pelo SARS-CoV-2 e a ocorrência de PCR envolve os receptores da enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2)²⁰. A proteína spike do vírus consegue se ligar ao ECA2 nas células miocárdicas, desencadeando inflamação e lesão cardíaca, resultando em aumento do risco para disfunção arritmias fatais, choque cardiogênico e insuficiência cardíaca²⁰. Outro mecanismo seria através da hipóxia, visto que ela é a causa mais provável de PCR entre pacientes com COVID-19, porém, é preciso levar outras causas de hipoxemia em consideração, tais como: trombose de coronária, acidose e hipoglicemia²¹. Ademais, a COVID-19 leva a um desequilíbrio entre a alta demanda metabólica e a baixa reserva cardíaca, promove um ambiente pró-trombótico e aumenta o risco de eventos cardiovasculares agudos, como infarto do miocárdio e miocardite, ambos fatores de risco para PCR²².

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível observar que a pandemia do coronavírus pode ter contribuído para o aumento dos números de casos de óbitos extra-hospitalares por PCR, conforme resultados desse trabalho e de outros estudos. Dessa forma, ressalta-se a importância de manter ativos os programas de prevenção de doenças não transmissíveis no âmbito do SUS, de modo a buscar controlar comorbidades e fatores de risco para doenças cardiovasculares, que são fatores de risco para PCR. Destaca-se também a importância de monitorar especialmente indivíduos do sexo feminino, que se destacaram no perfil de óbitos após o início da pandemia no presente estudo.

É necessário também a instrução dos pacientes monitorados e de suas famílias, sobre a identificação de sintomas de PCR, e o que fazer caso um familiar apresente uma parada cardiorrespiratória. É importante também instruir sobre o papel do SAMU no atendimento de uma PCR, explicando o serviço prestado pelo SAMU como parte integrante do SUS, como contatar o SAMU e destacando que toda a população tem acesso de forma rápida e gratuita a esse serviço.

Tendo em vista a possibilidade de novas pandemias no futuro, envolvendo outras doenças e agentes etiológicos, é importante um planejamento concreto de estratégias que garantam estabilidade ao serviço de saúde, para que consiga atender toda a população e manter o atendimento não emergencial, de modo a minimizar possíveis danos relacionados a uma nova pandemia.

Assim, destaca-se a necessidade de maiores estudos sobre outros fatores que possam ter influenciado no aumento do número de óbitos por PCR extra-hospitalar durante a pandemia, além de estudos abrangendo o período pós pandemia para observar se as alterações no perfil de óbitos citadas no estudo foram mantidas.

6. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro e ao programa de iniciação científica da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes).

REFERÊNCIAS

- 1 Huang LH, Ho YN, Tsai MT, Wu WT, Cheng FJ. Response Time Threshold for Predicting Outcomes of Patients with Out-of-Hospital Cardiac Arrest. Lin YR, editor. Emerg Medicine International. 2021 Feb 11;2021:1–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33628510/> doi: 10.1155/2021/5564885.
- 2 Brady WJ, Chavez S, Gottlieb M, Liang SY, Carius B, Koyfman A, et al. Clinical update on COVID-19 for the emergency clinician: Cardiac arrest in the out-of-hospital and in-hospital settings. Am J Emerg Med. 2022 Jul;57:114–23. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35561501/> doi: 10.1016/j.ajem.2022.04.031
- 3 Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.010, de 21 de maio de 2012. Diário Oficial da União [Internet]. Brasília, DF; 2012 [citado 2025 Feb 17]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt1010_21_05_2012.html.
- 4 Bharmal M, DiGrande K, Patel A, Shavelle DM, Bosson N. Impact of Coronavirus Disease 2019 Pandemic on Cardiac Arrest and Emergency Care. Heart Fail Clin [Internet]. 2023 Apr 1 [cited 2023 Mar 28];19(2):231–40. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1551713622000617> doi: 10.1016/j.hfc.2022.08.009.
- 5 Normando PG, Araujo-Filho J de A, Fonseca G de A, Rodrigues REF, Oliveira VA, Hajjar LA, et al. Redução na Hospitalização e Aumento na Mortalidade por Doenças Cardiovasculares durante a Pandemia da COVID-19 no Brasil. Arq Bras Cardiol [Internet].

2021 Feb 4 Mar;116(3):371–80. Available from: https://abccardiol.org/wp-content/uploads/articles_xml/0066-782X-abc-116-03-0371/0066-782X-abc-116-03-0371.x44344.pdf.

6 Alves THE, Souza TA de, Silva S de A, Ramos NA, Oliveira SV de. Análise de óbitos domiciliares e hospitalares por causas respiratórias e cardiovasculares durante a pandemia da COVID-19 em Minas Gerais. *Vigil Sanit Debate*. 2020 Aug 27;8(3):104–24. Disponível em: <https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/1726> doi: 10.22239/2317-269x.01726

7 Hasani-Sharamin P, Saberian P, Sadeghi M, Mireskandari SM, Baratloo A. Characteristics of Emergency Medical Service Missions in Out-of-Hospital Cardiac Arrest and Death Cases in the Periods of Before and After the COVID-19 Pandemic. *Prehosp Disaster Med [Internet]*. 2021 Dec;36(6):676–83. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34622749/> doi: 10.1017/S1049023X21001138.

8 Uy-Evanado A, Chugh HS, Sargsyan A, Nakamura K, Mariani R, Hadduck K, et al. Out-of-Hospital Cardiac Arrest Response and Outcomes During the COVID-19 Pandemic. *JACC Clin Electrophysiol*. 2021 Jan;7(1):6-11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33478713/> doi: 10.1016/j.jacep.2020.08.010.

9 Laukkanen L, Lahtinen S, Liisanantti J, Kaakinen T, Ehrola A, Raatiniemi L. Early impact of the COVID-19 pandemic and social restrictions on ambulance missions. *Eur J Public Health*. 2021 Oct 26;31(5):1090-1095. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33856015/> doi: 10.1093/eurpub/ckab065

10 Teoh SE, Masuda Y, Tan DJH, Liu N, Morrison LJ, Ong MEH, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on the epidemiology of out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intensive Care*. 2021 Dec 7;11(1):169. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34874498/> doi: 10.1186/s13613-021-00957-8.

11 Guimarães NS, Carvalho TML, Machado-Pinto J, Lage R, Bernardes RM, Peres ASS, et al. Aumento de Óbitos Domiciliares devido a Parada Cardiorrespiratória em Tempos de Pandemia de COVID-19. *Arq Bras Cardiol [Internet]*. 2021 Feb;116(2):266–71. Available from: <https://www.scielo.br/j/abc/a/fs34LkMFFPV4V54CkKNmhkj/?format=pdf&lang=pt> doi: 10.36660/abc.20200547

12 Hosomi S, Zha L, Kiyohara K, Kitamura T, Komukai S, Sobue T, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on out-of-hospital cardiac arrest outcomes in older adults in Japan. *Resusc plus [Internet]*. 2022 Dec;12:100299. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36093311/> doi: 10.1016/j.resplu.2022.100299.

13 Toniolo M, Negri F, Antonutti M, Masè M, Facchin D. Unpredictable Fall of Severe Emergent Cardiovascular Diseases Hospital Admissions During the COVID-19 Pandemic: Experience of a Single Large Center in Northern Italy. *J Am Heart Assoc*. 2020 Jul 7;9(13):e017122. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7670496/> doi: 10.1161/JAHA.120.017122.

-
- 14 Falcão JL, Rabelo DR, Falcão SN, Pereira Neto JA, Arnould FC, Belém LS, et al. Impact of social isolation during COVID-19 pandemic on arrivals at emergency department and on percutaneous coronary intervention for myocardial infarction at a cardiology hospital. *J Transcat Intervent.* 2020 May 27;1–4. Available from: <https://doi.org/10.31160/JOTCI202028A20200009>
- 15 Oving I, Blom MT, Tan HL. Sex differences in out-of-hospital cardiac arrest. *Aging.* 2020 Apr 3;12(7):5588-5589. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32244225/> doi: 10.18632/aging.102980
- 16 Smits RLA, Dongen LH, Blom MT, Tan HL, van Valkengoed IGM. Gender-related factors and out-of-hospital cardiac arrest incidence in women and men: analysis of a population-based cohort study in the Netherlands. *Journal of Epidemiol Community Health [Internet].* 2022 Jul 1;76(9):800–8. Available from: <https://jech.bmj.com/content/76/9/800>
- 17 Husain AA, Rai U, Sarkar AK, Chandrasekhar V, Hashmi MF. Out-of-Hospital Cardiac Arrest during the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review. *Healthcare [Internet].* 2023 Jan 1;11(2):189. Available from: <https://www.mdpi.com/2227-9032/11/2/189> doi: <https://doi.org/10.3390/healthcare11020189>
- 18 Lim D, Park SY, Choi B, Kim SH, Ryu JH, Kim YH, et al. The Comparison of Emergency Medical Service Responses to and Outcomes of Out-of-hospital Cardiac Arrest before and during the COVID-19 Pandemic in an Area of Korea. *J Korean Med Sci.* 2021 Sep 13;36(36):e255. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34519188/> doi: 10.3346/jkms.2021.36.e255.
- 19 Velasco IT, Neto RA, Souza HP, Marino LO, Marchini JF, Alencar JC, editores. *Medicina de emergência: abordagem prática.* 16ª ed. Barueri: Manole; 2022.
- 20 Lemos FA, De Almeida MC. Main cardiac complications in elderly infected by SARS-CoV-2: a systematic review. *Rev Pesq Cuidado.* 2022 Feb 8;14:1–8. Available from: <https://seer.unirio.br/cuidadofundamental/article/view/10517> doi: 10.9789/2175-5361.rpcfo.v14.10517
- 21 Costa IBS da S, Bittar CS, Rizk SI, Araújo Filho AE de, Santos KAQ, Machado TIV, et al. The Heart and COVID-19: What Cardiologists Need to Know. *Arq Bras Cardiol [Internet].* 2020 May 1;114(5):805–16. Available from: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0066-782X2020005007208&script=sci_arttext
- 22 Mesquita CT. Out-Of-Hospital Cardiac Arrest during the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic in Brazil: The Hidden Mortality. *Arq Bras Cardiol.* 2021 Feb;116(2):272-274. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33656076/> doi: 10.36660/abc.20210041