

 <https://orcid.org/0000-0001-9217-921X>

Introducción

Las Enfermedades Cardiovasculares (ECV) son la principal causa de morbilidad y mortalidad en el mundo, y representan un riesgo para la población, ya que se estima que 17,9 millones de personas murieron como consecuencia de ella en 2019, lo que equivale al 32% de todas las muertes a nivel mundial⁽¹⁾. El *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2), que desencadena la *Coronavirus Disease-2019* (COVID-19), está directamente asociado al sistema cardiovascular, ya que el virus infecta las células huésped a través de los receptores de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2) presente en varios órganos y se expresa altamente, especialmente en el corazón y en las células epiteliales alveolares de los pulmones⁽²⁻⁴⁾.

Tras la unión de la proteína *Spike* del SARS-CoV-2 a la proteína ECA2 viene la endocitosis viral y posteriormente la replicación viral, lo que provoca la regulación negativa de la ECA2⁽³⁾ y da lugar a síntomas respiratorios que se tornan más graves en presencia de ECV, ya que la ECA2 se expresa altamente en estos pacientes en comparación con individuos sanos^(2,4). Por lo tanto, las manifestaciones clínicas cardiovasculares de la COVID-19 incluyen principalmente lesión cardíaca aguda, infarto agudo de miocardio, miocarditis, arritmia, insuficiencia cardíaca, tromboembolismo venoso y/o pulmonar y *shock*⁽⁵⁾.

Además, en pacientes con hipertensión, enfermedad coronaria y otras miocardiopatías, la enfermedad viral puede dañar aún más las células del miocardio por medio de: daño directo causado por el virus, respuestas inflamatorias sistémicas, placa coronaria desestabilizada e hipoxia agravada. Dichos aspectos hacen que estos pacientes sean más propensos a sufrir lesión miocárdica tras la infección por COVID-19 y tengan mayor riesgo de muerte⁽⁶⁾. Por ello, los pacientes con ECV subyacente, especialmente los adultos mayores, tienen mayor riesgo de resultados adversos y muerte durante respuestas inflamatorias graves a la COVID-19 que los individuos más jóvenes y saludables⁽⁷⁾.

La lesión cardíaca es una condición común en los pacientes hospitalizados con COVID-19 y se asocia con un mayor riesgo de mortalidad intrahospitalaria, más específicamente en pacientes con ECV preexistente, ya que, según un estudio realizado en Wuhan/China, aproximadamente el 30% y el 60% de los pacientes que presentaron lesiones cardíacas tenían antecedentes de enfermedad coronaria e hipertensión, respectivamente⁽⁸⁾.

De manera similar, un estudio brasileño realizado en Río de Janeiro reveló que la incidencia de lesión

miocárdica en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) con diagnóstico confirmado de COVID-19 fue del 36% de la muestra, en la cual la hipertensión arterial sistémica y el índice de masa corporal (IMC) fueron predictores de riesgo independientes⁽⁹⁾.

Los diversos estudios realizados para identificar las características clínicas y/o demográficas que pueden estar asociadas a la mortalidad de estos pacientes demuestran la influencia de las características demográficas (edad, sexo y etnia)⁽¹⁰⁻¹¹⁾ y clínicas (presencia de comorbilidades)⁽¹²⁻¹³⁾, así como también los factores de riesgo de mayor gravedad y mortalidad de los casos analizados. En el Reino Unido, un estudio de cohorte observacional con 20.133 pacientes demostró que factores como el sexo masculino, ser adulto mayor y tener comorbilidades eran fuertes predictores de mortalidad intrahospitalaria⁽¹⁴⁾.

Por ende, al considerar la emergencia sanitaria que representa el SARS-CoV-2, y las implicancias que tiene para los pacientes con ECV, es necesario realizar estudios dirigidos a identificar los factores asociados a la mortalidad por COVID-19 en este grupo vulnerable, para producir conocimiento científico, ya que este conocimiento puede ayudar a realizar una detección adecuada de los pacientes en riesgo, además de permitir que se creen herramientas para adoptar medidas y estrategias dirigidas a controlar mejor la enfermedad y a prevenir daños.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio es analizar los factores asociados a la mortalidad de los pacientes con ECV afectados por la COVID-19.

Método

Diseño del estudio

Se trata de un estudio analítico transversal, realizado utilizando la base de datos sobre el seguimiento de las notificaciones de COVID-19 en el estado de Pernambuco.

Ubicación del estudio

El estudio se realizó en el estado de Pernambuco, estado brasileño ubicado en la región Nordeste del país, con una superficie territorial de 98.067,877 km² y una población estimada de 9.674.793 personas en 2021⁽¹⁵⁾.

Población y muestra

La población del estudio estuvo conformada por casos confirmados de COVID-19 notificados en el estado de Pernambuco, en el período de marzo de 2020 a diciembre de 2022, y que presentaban alguna comorbilidad cardiovascular registrada en la notificación.

El número total de casos fue 17.522. Se incluyeron en la muestra los casos que tenían información sobre el desenlace clínico, es decir, la evolución del caso a muerte o recuperación. El criterio de exclusión adoptado fueron los casos que presentaban falta o inconsistencia en el registro de información clínica y demográfica. En base a estos criterios, la muestra final estuvo compuesta por 6.704 pacientes.

Variables del estudio

La variable dependiente fue la muerte como resultado clínico, mientras que las variables independientes fueron: sexo (masculino/femenino), grupo etario (adulto mayor o no adulto mayor), raza/color (blanco y no blanco), presencia de múltiples comorbilidades (sí/no), clasificación de las comorbilidades que estaban asociadas o no a ECV previa, como diabetes asociada (sí/no), enfermedades renales crónicas asociadas (sí/no), enfermedades respiratorias asociadas (sí/no), sobrepeso/obesidad asociada (sí/no) y, por último, la necesidad de hospitalización (sí/no).

Se consideraron adultos mayores los pacientes que tenían 60 años o más, según el Estatuto de las Personas Mayores⁽¹⁶⁾, y no blancos todos los casos en que los pacientes se autodeclararon negros, mulatos, amarillos o indígenas.

Recopilación de datos

La información se recolectó de la plataforma "COVID EM DADOS", base de datos relacionada al seguimiento de las notificaciones de COVID-19 en el estado de Pernambuco, puesta a disposición por la Secretaría de Planificación y Gestión (SEPLAG), en conjunto con la Secretaría Estadual de Salud (SES) y la Agencia Estadual de Tecnología de la Información (ATI) de Pernambuco⁽¹⁷⁾. La recolección y creación de la base de datos se realizó entre diciembre de 2022 y febrero de 2023, en la ciudad de Petrolina (PE).

Análisis de datos

Inicialmente, la base de datos se creó con los archivos (.csv) descargados de la base de datos SEPLAG/SES/PE. A continuación, se organizó la base y se categorizaron las variables en forma binaria, mediante la transferencia al software estadístico y el posterior análisis. Se utilizó *Microsoft Office Excel 2013* para crear la base de datos y las tablas y el software *Stata 14.0* para el análisis estadístico. Luego, se utilizó estadística descriptiva, a través de la distribución de frecuencias absolutas y

relativas, y estadística inferencial, mediante un análisis bivariado. Para ello se utilizó la prueba Chi-cuadrado de Pearson y un modelo de análisis múltiple.

Los factores asociados se evaluaron mediante regresión logística binaria, y el análisis de los efectos se realizó mediante la razón de probabilidades (*Odds Ratio*, OR). La inclusión de las variables múltiples en el modelo se realizó mediante el método *stepwise*, el cual representa una forma de automatizar el mejor ajuste de la regresión. Para ello, el criterio adoptado de inclusión de la variable en el modelo fue $p < 0,20$. Como forma de controlar los diferentes efectos del tiempo utilizado en el período de análisis sobre la probabilidad de muerte en pacientes con ECV, se crearon variables *dummies* de año y se insertaron en el modelo múltiple final. Se adoptó un nivel de significación del 5% y de confianza del 95%.

Aspectos éticos

Este trabajo utilizó datos agregados y de dominio público, es decir, siguió los preceptos éticos establecidos en la Resolución del Consejo Nacional de Salud brasileño nº 510/2016, por lo que no fue necesario someterlo a la evaluación del Comité de Ética en Investigación.

Resultados

De los 6.704 casos analizados en el estudio, el desenlace clínico del 68,1% fue la muerte y el desenlace del 31,9% la recuperación. Además, en el 93,7% de los casos fue necesario hospitalizar al paciente. Con respecto a las características demográficas, predominaron los pacientes de sexo femenino (50,6%), adultos mayores (71,1%) y de raza/color no blanco autodeclarado (71,0%). La mayoría de los pacientes presentaba múltiples comorbilidades asociadas a la ECV (60,3%), de las cuales la principal fue la diabetes (44,8%).

A través del análisis de las características demográficas y clínicas de los pacientes con ECV afectados por la COVID-19, según la evolución del caso (Tabla 1), fue posible observar que había una mayor proporción de muertes en mujeres no blancas (67,1%), en adultos mayores (77,9%) y en individuos con múltiples comorbilidades (63,0%).

Si bien la proporción de pacientes con diabetes (46,8%) y enfermedad renal crónica (5,6%) asociadas que evolucionó a muerte fue menor, ese porcentaje fue mayor que el de los que se recuperaron (4,5% y 3,4%, respectivamente). Entre los pacientes que fallecieron, se observó una mayor proporción en los que estuvieron hospitalizados (91,7%).

Tabla 1 - Características demográficas y clínicas de los pacientes con ECV afectados por la COVID-19, según la evolución del caso (N* = 6.704). Petrolina, PE, Brasil, 2020-2022

Variable	Recuperación		Muerte		Total	
	n*	% †	n*	% †	n*	% †
Sexo						
Femenino	1095	51,1	2299	50,4	3394	50,6
Masculino	1047	48,9	2263	49,6	3310	49,4
Raza/color‡						
No blanco	1698	79,3	3063	67,1	4761	71,0
Blanco	444	20,7	1499	32,9	1943	29,0
Grupo etario‡						
No adulto mayor	930	43,4	1010	22,1	1940	28,9
Adulto mayor	1212	56,6	3552	77,9	4764	71,1
Presencia de múltiples comorbilidades‡						
No	974	45,5	1690	37,1	2664	39,7
Sí	1168	54,5	2872	63,0	4040	60,3
Diabetes asociada‡						
No	1274	59,5	2426	53,2	3700	55,2
Sí	868	40,5	2136	46,8	3004	44,8
Enfermedades renales crónicas asociadas‡						
No	2069	96,6	4309	94,5	6378	95,1
Sí	73	3,4	253	5,6	326	4,9
Sobrepeso/obesidad asociada						
No	1944	90,8	4107	90,0	6051	90,3
Sí	198	9,2	455	10,0	653	9,7
Enfermedades respiratorias asociadas						
No	1992	93,0	4208	92,2	6200	92,5
Sí	150	7,0	354	7,8	504	7,5
Necesidad de hospitalización‡						
No	44	2,1	380	8,3	424	6,3
Sí	2098	98,0	4182	91,7	6280	93,7
Desenlace del caso						
Muerte					4562	68,1
Recuperación					2142	32,0

*n = Muestra; †% = Porcentaje; ‡Variables que presentaron diferencia estadísticamente significativa según la prueba Chi -cuadrado de Pearson

Al analizar los factores asociados a la muerte como desenlace clínico, se encontró que los pacientes del sexo masculino (OR 1,13; p-valor = 0,028), que se autodeclararon blancos (OR 1,71; p-valor = 0,000) y tenían múltiples comorbilidades asociadas a la ECV (OR 1,70; valor de p = 0,000) tenían mayores probabilidades de muerte. En cuanto al grupo etario, las probabilidades de muerte fueron dos veces mayores en los pacientes

adultos mayores (OR 2,57; valor de p = 0,000). Además, se observó que, en caso de hospitalización, las probabilidades de muerte fueron menores (OR 0,24; p-valor = 0,000), al igual que la presencia de diabetes en el cuadro clínico (OR 0,83; p-valor = 0,038). Las comorbilidades enfermedades respiratorias y sobrepeso/obesidad no se asociaron con la muerte, como se puede ver en la Tabla 2.

Tabla 2 - Modelo múltiple ajustado de regresión logística binaria de las variables demográficas y clínicas asociadas con la muerte como desenlace clínico. Petrolina, PE, Brasil, 2020-2022

	<i>Odds Ratio*</i>	valor de p	<i>IC 95 %†</i>	
Grupo etario				
Adulto mayor	2,57	0,000	2,29	2,88
No adulto mayor	1,00			
Sexo				
Masculino	1,13	0,028	1,01	1,26
Femenino	1,00			
Raza/color				
Blanco	1,71	0,000	1,51	1,94
No blanco	1,00			
Comorbilidades múltiples				
Sí	1,70	0,000	1,42	2,03
No	1,00			
Diabetes asociada				
Sí	0,83	0,038	0,70	0,99
No	1,00			
Enfermedades respiratorias asociadas				
Sí	0,77	0,048	0,59	1,00
No	1,00			
Sobrepeso/obesidad asociada				
Sí	1,01	0,913	0,81	1,27
No	1,00			
Hospitalización				
Sí	0,24	0,000	0,17	0,33
No	1,00			
Año de notificación‡				
2021	0,74	0,000	0,66	0,82
2022	0,85	0,128	0,69	1,05

**Odds Ratio* = Razón de probabilidades; †IC 95% = Intervalo de confianza del 95%; ‡Categoría de referencia para *dummies* de los años = 2020

Discusión

A partir de los resultados, se pudo demostrar que el resultado clínico de la mayoría de los pacientes con ECV afectados por la COVID-19 fue la muerte. La evidencia muestra que la severidad de la infección está asociada con una respuesta inflamatoria sistémica que afecta a todo el sistema cardiovascular y aumenta las tasas de mortalidad en pacientes con ECV o con factores de riesgo⁽³⁾.

La literatura indica que los pacientes con ECV subyacente que fueron afectados por SARS-CoV-2 tuvieron un peor pronóstico debido al daño miocárdico causado por el mecanismo de acción del virus en el sistema

cardiovascular⁽²⁾. De manera similar, un estudio de cohorte realizado en Wuhan/China, con 416 pacientes, demostró que había una asociación estadísticamente significativa entre complicaciones cardíacas y mortalidad en pacientes con COVID-19⁽⁸⁾. Este hallazgo demuestra la vulnerabilidad clínica y el alto riesgo de mortalidad que tiene este grupo.

En cuanto a las características de los pacientes de este estudio, el sexo femenino fue más frecuente y predominó la raza/color no blanco. Este perfil fue similar al encontrado en un estudio ecológico brasileño, en el que el 54,08% de los casos eran del sexo femenino y el 59,85% se autodeclaró mulato⁽¹⁸⁾. De manera similar, la prevalencia de etnia no blanca también se observó

en estudios norteamericanos⁽¹⁹⁻²⁰⁾, que indicaron que la mayoría de los pacientes afectados por la infección por SARS-CoV-2 eran de etnia afroamericana.

Sin embargo, a pesar de que se observó una mayor proporción de muertes en personas no blancas, fueron los pacientes que se autodeclararon blancos quienes tuvieron una mayor probabilidad de morir en este estudio. Este resultado difiere del que arrojó un estudio realizado con los registros de 7.868 pacientes con ECV y COVID-19, que analizó las diferencias en la prevalencia de infección entre razas y etnias y la posible asociación con la mortalidad de los casos, y reveló que las poblaciones afroamericanas/negras y las mujeres hispanas tuvieron las tasas más altas de infección por SARS-CoV-2 y mortalidad relacionada con la COVID-19⁽²¹⁾. De manera similar, un estudio con datos de más de 17 millones de pacientes realizado en Inglaterra identificó que las personas negras y del sur de Asia tenían mayor riesgo de muerte que las personas de etnia blanca⁽¹⁰⁾.

En lo que respecta a las muertes de pacientes con ECV y COVID-19, en esta investigación los hombres tuvieron mayor probabilidad de muerte que las mujeres. La alta tasa de mortalidad por COVID-19 en hombres con ECV es ampliamente informada con evidencia clínica en la literatura⁽¹¹⁻¹²⁾. Un estudio retrospectivo multicéntrico realizado en Japón, con 693 pacientes con COVID-19 y ECV, demostró que el sexo masculino fue un predictor independiente de mortalidad intrahospitalaria y que, especialmente en el caso de los pacientes de mayor edad, los hombres tuvieron mayor mortalidad hospitalaria que las mujeres⁽¹¹⁾.

Se han estudiado algunas hipótesis para justificar esta diferencia constante de sexo en la tasa de mortalidad, y se considera que los factores genéticos del cromosoma X y las hormonas sexuales son los responsables de los potenciales efectos protectores en pacientes femeninos con COVID-19⁽²²⁾. Estos factores permiten que las mujeres tengan una respuesta inmune innata mejorada, que hace que tengan una mayor resolución de eventos inflamatorios que los hombres⁽²³⁾. Por ende, los pacientes del sexo masculino con COVID-19 son más sintomáticos y presentan mayor gravedad de la enfermedad, mayores tasas de complicaciones y, en definitiva, mayor mortalidad^(8,12).

Los pacientes que presentaban múltiples comorbilidades asociadas a ECV y que eran considerados adultos mayores representaban la mayoría de los casos en el estudio y presentaban la mayor mortalidad, lo que aumentó la probabilidad de muerte. La presencia de comorbilidades como hipertensión, *Diabetes Mellitus* y otras ECV pueden interferir en la gravedad de la infección y la evolución del caso^(13,20). Por otro lado, la literatura

indica que la presencia de una o más comorbilidades, además de contribuir a la gravedad del caso, aumenta la probabilidad de muerte^(7,19).

En este estudio, la diabetes fue la comorbilidad más prevalente en los pacientes con ECV notificados con COVID-19, sin embargo, redujo las probabilidades de muerte, mientras que la presencia de sobrepeso u obesidad no fue significativa en el análisis. En México, un estudio observó las comorbilidades cardíacas y metabólicas más frecuentes asociadas a la COVID-19 y destacó la prevalencia de hipertensión, seguida de diabetes y obesidad en pacientes hospitalizados⁽²⁴⁾. Una revisión sistemática y un metaanálisis mostró que los pacientes con COVID-19, que tenían riesgo cardiovascular por la presencia de diabetes, hipertensión y obesidad, tenían un riesgo de mortalidad 1,54 veces, 1,42 veces, 1,45 veces mayor, respectivamente⁽²⁵⁾, lo que difiere de lo observado en esta investigación.

En la gran mayoría de los casos analizados fue necesario hospitalizar a los pacientes, y este hecho se debe al perfil de los mismos que, por tener comorbilidades previas y edad avanzada, presentan cuadros graves que requieren asistencia hospitalaria y, generalmente, requieren cuidados intensivos⁽⁸⁾. De forma similar, en un estudio norteamericano realizado en Los Ángeles, California, se observó que fue necesario hospitalizar a casi la mitad de los pacientes (48%), de los cuales el 36% requirió cuidados intensivos⁽²⁰⁾.

Sin embargo, a pesar de que este perfil de paciente presenta una alta tasa de mortalidad hospitalaria, como lo indica la literatura^(3,8,11,25), en este estudio, la hospitalización tuvo significación estadística y presentó menor probabilidad de muerte. Un estudio multicéntrico realizado en 73 UCI, que incluyó a 4.198 pacientes críticos, reveló que brindar soporte intensivo, especialmente la intubación temprana en las primeras 24 horas después del ingreso a la UCI, se asoció con un factor protector y presentó menor riesgo de mortalidad que la intubación diferida⁽²⁶⁾.

Además, cabe destacar las implicancias que tuvo la pandemia de COVID-19 en el seguimiento de la salud y de las ECV en los servicios de salud, ya que hubo una reducción significativa y abrupta de los procedimientos de diagnóstico cardíaco en América Latina debido a las medidas iniciales de distanciamiento social⁽²⁷⁾. Por otro lado, la interrupción o postergación de exámenes y consultas provocó la desatención de quejas potencialmente relacionadas con afecciones cardíacas y aumentó el riesgo de eventos cardiovasculares graves, debido a la falta de atención temprana provocada por el miedo al contagio o los cambios en el funcionamiento de los servicios de salud⁽²⁸⁾.

Por ello, es necesario organizar flujos y estructuras compatibles con el perfil de atención de los pacientes con ECV, en los diferentes niveles y servicios de salud, fundamentalmente priorizar la atención primaria en la promoción y mantenimiento de la salud en períodos de pandemia, ya que esto afecta directamente la evolución de los cuadros críticos en los otros niveles de atención⁽²⁸⁾. En este sentido, el enfermero se encuentra entre los profesionales del equipo multidisciplinario que tienen un papel importante y fundamental en la prevención de la ECV, dado que puede identificar los factores de riesgo y los determinantes sociales durante la anamnesis, y generar información que puede contribuir a la atención multidisciplinaria⁽²⁹⁾.

Se consideran limitaciones del estudio el uso de fuentes secundarias, que podrían presentar subregistro debido a la necesidad de aislamiento social durante el período de la pandemia, las inconsistencias y la falta de información, producto de la inadecuada cumplimentación de los formularios de notificación, especialmente en la sección de datos epidemiológicos. Además, la recolección de información en bases de datos informatizadas, por lo general, implica el registro manual en formularios impresos, con posterior inserción en el sistema virtual, lo que puede dar lugar a problemas de integridad o pérdida de información e imposibilitar el análisis de la cantidad real de los casos en el estado. Otra limitación fue el gran número de comorbilidades asociadas a la ECV de base, que generó una diversidad de combinaciones, e hizo que fuera necesario elegir las más frecuentes para estudiar si tenían asociación o no.

Cabe destacar que este estudio permitió identificar el perfil epidemiológico con mayor potencial de agravamiento y evolución a muerte en función de la exposición a factores de riesgo que se asocian a la mortalidad de los casos, y que el perfil encontrado en el estado de Pernambuco es consistente con los hallazgos presentes en la literatura. Estos hallazgos respaldan la vulnerabilidad que tiene la población con ECV a la infección por SARS-CoV-2 y, por lo tanto, pueden contribuir a las políticas públicas que prioricen la promoción de la salud y la prevención de infecciones en este grupo vulnerable, a fin de evitar futuras tasas de mortalidad elevadas.

Conclusión

Este estudio demostró que hubo una mayor prevalencia de pacientes del sexo femenino, adultos mayores, de raza/color no blanco y con múltiples comorbilidades, de las cuales la diabetes es la principal comorbilidad encontrada en los pacientes con ECV. Los pacientes del sexo masculino, adultos mayores, que

se autodeclararon blancos y presentaban múltiples comorbilidades tenían mayor probabilidad de muerte y representaron la tasa de mortalidad más alta en los casos analizados. Por el contrario, los pacientes con diabetes tenían la menor probabilidad de muerte y la hospitalización fue un factor protector, con una menor probabilidad de muerte.

Referencias

1. Pan American Health Organization. Cardiovascular diseases [Internet]. Washington, D.C.: PAHO; c2023 [cited 2023 Aug 25]. Available from: <https://www.paho.org/en/topics/cardiovascular-diseases>
2. Zheng YY, Ma YT, Zhang JY, Xie X. COVID-19 and the cardiovascular system. *Nat Rev Cardiol*. 2020;17(5):259-60. <https://doi.org/10.1038/s41569-020-0360-5>
3. Thakkar AN, Tea I, Al-Mallah MH. Cardiovascular Implications of COVID-19 Infections. *Methodist DeBakey Cardiovasc J*. 2020;16(2):146-54. <https://doi.org/10.14797/mdcj-16-2-146>
4. Chen L, Li X, Chen M, Feng Y, Xiong C. The ACE2 expression in human heart indicates new potential mechanism of heart injury among patients infected with SARS-CoV-2. *Cardiol Res*. 2020;116(6):1097-100. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvaa078>
5. Dou Q, Wei X, Zhou K, Yang S, Jia P. Cardiovascular Manifestations and Mechanisms in Patients with COVID-19. *Trends Endocrinol Metab*. 2020;31(12):893-904. <https://doi.org/10.1016/j.tem.2020.10.001>
6. Guo T, Fan Y, Chen M, Wu X, Zhang L, He T, et al. Cardiovascular Implications of Fatal Outcomes of Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol*. 2020;5(7):811-8. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.1017>
7. Bonow RO, Fonarow GC, O'Gara PT, Yancy CW. Association of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) With Myocardial Injury and Mortality. *JAMA Cardiol*. 2020;5(7):751-3. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.1105>
8. Shi S, Qin M, Shen B, Cai Y, Liu T, Yang F, et al. Association of Cardiac Injury With Mortality in Hospitalized Patients With COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol*. 2020;5(7):802-10. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.0950>
9. Nascimento JHP, Costa RL, Simvoulidis LFN, Pinho JC, Pereira RS, Porto AD, et al. COVID-19 and Myocardial Injury in a Brazilian ICU: High Incidence and Higher Risk of In-Hospital Mortality. *Arq Bras Cardiol*. 2021;116(2):275-82. <https://doi.org/10.36660/abc.20200671>
10. Williamson EJ, Walker AJ, Bhaskaran K, Bacon S, Bates C, Morton CE, et al. Factors associated with

- COVID-19-related death using Open SAFELY. *Nature*. 2020;584(7821):430-6. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2521-4>
11. Matsumoto S, Noda S, Torii S, Ikari Y, Kuroda S, Kitai T, et al. Sex Differences in Clinical Outcomes Among Patients With COVID-19 and Cardiovascular Disease - Insights From the CLAVIS-COVID Registry. *Circ Rep*. 2022;4(7):315-21. <https://doi.org/10.1253/circrep.CR-22-0047>
 12. Bienvenu LA, Noonan J, Wang X, Peter K. Higher mortality of COVID-19 in males: sex differences in immune response and cardiovascular comorbidities. *Cardiol Res*. 2020;116(14):2197-206. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvaa284>
 13. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult in patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020;395(10229):1054-62. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30566-3)
 14. Docherty AB, Harrison EM, Green CA, Hardwick HE, Pius R, Norman L, et al. Features of 20133 UK patients in hospital with COVID-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: prospective observational cohort study. *BMJ*. 2020;369:m1985. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1985>
 15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pernambuco: Cidades e Estado [Internet]. c2022 [cited 2023 Apr 15]. Available from: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe.html>
 16. Brasil. Lei nº 10.741, de 1 de outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto da Pessoa Idosa e dá outras providências. *Diário Oficial da União* [Internet]. 2003 Oct 03 [cited 2023 Aug 10];seção 1:11. Available from: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.741.htm
 17. Secretaria de Planejamento, Gestão e Desenvolvimento Regional de Pernambuco. Painel sobre COVID-19 feito pela SEPLAG alcança 1.5 milhão de acessos diários [Internet]. Recife: SEPLAG; 2020 [cited 2023 Aug 25]. Available from: <https://www.seplag.pe.gov.br/noticias/170-painel-sobre-COVID-19-feito-pela-seplag-alcanca-1-5-milhao-de-acessos-diarios>
 18. Gomes DR, Souza RC, Oliveira UR, Mattos MP, Aleluia ÍRS, Mapeli AM. Interiorização da COVID-19 no Oeste da Bahia: perfil epidemiológico e análise espacial dos óbitos e casos confirmados. *Cien Saude Colet*. 2021;26(10):4665-80. <https://doi.org/10.1590/1413-812320212610.11262021>
 19. Suleyman G, Fadel RA, Malette KM, Hammond C, Abdulla H, Entz A, et al. Clinical Characteristics and Morbidity Associated With Coronavirus Disease 2019 in a Series of Patients in Metropolitan Detroit. *JAMA Netw Open*. 2020;3(6):e2012270. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.12270>
 20. Ebinger JE, Achamallah N, Ji H, Claggett BL, Sun N, Botting P, et al. Pre-existing traits associated with COVID-19 illness severity. *PLoS One*. 2020;15(7):e0236240. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236240>
 21. Rodriguez F, Solomon N, Lemos JA, Das SR, Morrow DA, Bradley SM, et al. Racial and Ethnic Differences in Presentation and Outcomes for Patients Hospitalized With COVID-19: Findings From the American Heart Association's COVID-19 Cardiovascular Disease Registry. *Circulation*. 2021;143(24):2332-42. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.052278>
 22. Salah HM, Mehta JL. Hypothesis: Sex-Related Differences in ACE2 Activity May Contribute to Higher Mortality in Men Versus Women With COVID-19. *J Cardiovasc Pharmacol Ther*. 2020;26(2):114-8. <https://doi.org/10.1177/1074248420967792>
 23. Chappell MC. Renin-Angiotensin System and Sex Differences in COVID-19: A Critical Assessment. *Cardiol Res*. 2023;132(10):1320-37. <https://doi.org/10.1161/circresaha.123.321883>
 24. La Peña JE, Rascón-Pacheco RA, Ascencio-Montiel IJ, González-Figueroa E, Fernández-Gárate JE, Medina-Gómez OS, et al. Hypertension, Diabetes and Obesity, Major Risk Factors for Death in Patients with COVID-19 in Mexico. *Arch Med Res*. 2021;52(4):443-9. <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2020.12.002>
 25. Mahamat-Saleh Y, Fiolet T, Rebeaud ME, Mulot M, Guihur A, El Fatouhi D, et al. Diabetes, hypertension, body mass index, smoking and COVID-19-related mortality: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMJ Open*. 2021;11(10):e052777. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-052777>
 26. Manrique S, Claverias L, Magret M, Masclans JR, Bodi M, Trefler S, et al. Timing of intubation and ICU mortality in COVID-19 patients: a retrospective analysis of 4198 critically ill patients during the first and second waves. *BMC Anesthesiol*. 2023;23:140. <https://doi.org/10.1186/s12871-023-02081-5>
 27. Cerci RJ, Vitola JV, Paez D, Zuluaga A, Bittencourt MS, Sierra-Galan LM, et al. O Impacto da COVID-19 no Diagnóstico de Doenças Cardíacas na América Latina Uma Subanálise do INCAPS COVID. *Arq Bras Cardiol*. 2022;118(4):745-53. <https://doi.org/10.36660/abc.20210388>
 28. Machado JP, Costa BCP, Sudré MRS, Santos IGM, Veiga EV. Implications of the COVID-19 pandemic in monitoring health and cardiovascular diseases: survey study. *Rev Esc Enferm USP*. 2023;57:e20220112. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0112en>
 29. Silva JF, Silva CPO, Ribeiro AS. A consulta de enfermagem como ferramenta utilizada para detecção de fatores de risco para doenças cardiovasculares. *EPITAYA*. 2020;1(11):48-59. <https://doi.org/10.47879/ed.ep.2020137p48>

Contribución de los autores


Concepción y dibujo de la pesquisa: Mariane Cardoso Carvalho, Flávia Emília Cavalcante Valença Fernandes, Matheus Vargas dos Santos Almeida, Jobson Maurilio Alves dos Santos, Simone Coelho Amestoy, Rosana Alves de Melo. **Obtención de datos:** Mariane Cardoso Carvalho, Flávia Emília Cavalcante Valença Fernandes, Matheus Vargas dos Santos Almeida. **Análisis e interpretación de los datos:** Mariane Cardoso Carvalho, Flávia Emília Cavalcante Valença Fernandes, Matheus Vargas dos Santos Almeida, Jobson Maurilio Alves dos Santos, Simone Coelho Amestoy, Rosana Alves de Melo. **Análisis estadístico:** Mariane Cardoso Carvalho, Flávia Emília Cavalcante Valença Fernandes, Matheus Vargas dos Santos Almeida, Jobson Maurilio Alves dos Santos. **Redacción del manuscrito:** Mariane Cardoso Carvalho, Flávia Emília Cavalcante Valença Fernandes, Simone Coelho Amestoy, Rosana Alves de Melo. **Revisión crítica del manuscrito en cuanto al contenido intelectual importante:** Mariane Cardoso Carvalho, Flávia Emília Cavalcante Valença Fernandes, Jobson Maurilio Alves dos Santos, Simone Coelho Amestoy, Rosana Alves de Melo.

Todos los autores aprobaron la versión final del texto.

Conflicto de intereses: los autores han declarado que no existe ningún conflicto de intereses.

Recibido: 01.08.2024
Aceptado: 20.01.2025

Editora Asociada:
Rosana Aparecida Spadoti Dantas

Autor de correspondencia:
Flávia Emília Cavalcante Valença Fernandes
E-mail: flavia.fernandes@upe.br
 <https://orcid.org/0000-0003-2840-8561>

Copyright © 2025 Revista Latino-Americana de Enfermagem
Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.
Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.