

■ ARTÍCULO ORIGINAL

Determinación del riesgo de muerte por afecciones vasculares en hipertensos de la población peruana 2021-2022

Determination of the risk of death due to vascular conditions in hypertensive patients of the Peruvian population 2021-2022

Alberto Guevara Tirado¹ 

¹Universidad Privada del Norte, Facultad de Medicina Humana. Lima, Perú

Editor responsable: Raúl Real Delor. Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. 

Revisores:

Gustavo Lorenzo Escalada Lesme. Centro Médico Nacional, Hospital Nacional, Paraguay. 

Ángel Ricardo Rolón Ruíz Díaz. Instituto Nacional de Salud, Paraguay. 

RESUMEN

Objetivo: determinar el riesgo de muerte inmediata por eventos vasculares en hipertensos de la población peruana en el periodo 2021-2022

Metodología: estudio observacional, de casos y controles basado en datos del sistema nacional de defunciones del instituto nacional de estadística e informática del Perú entre enero de 2021 a agosto de 2022. Fueron incluidos todos los pacientes, hipertensos y no hipertensos, que fallecieron por alguna de las afecciones vasculares seleccionadas en las variables las cuales fueron, además de la presencia de hipertensión: paro cardíaco, accidente cerebrovascular isquémico y hemorrágico, choque cardiogénico, Se realizó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson y la razón de probabilidades para la estimación del riesgo.

Resultados: de 5385 muertes por infarto de miocardio, 54,80% tuvieron hipertensión arterial; de 1425 muertes por choque cardiogénico, 45,12% fueron hipertensos; de 434 fallecidos por accidente cerebrovascular isquémico, 52,76% padecieron hipertensión arterial; de los 746 fallecidos por accidente cerebrovascular hemorrágico, 56,97% fueron hipertensos; de los 4401 fallecidos por paro cardíaco, 25,61% también tuvieron hipertensión arterial. Se encontró que los hipertensos tuvieron un riesgo 7,52 veces mayor de morir por infarto agudo de miocardio, 3,39 veces por choque cardiogénico, 5,75 veces por accidente cerebrovascular isquémico, 10,27 accidente cerebrovascular hemorrágico y 1,94 veces por paro cardíaco.

Conclusiones: las afecciones vasculares de mayor a menor riesgo de provocar la muerte en hipertensos son el accidente cerebrovascular hemorrágico, el infarto de miocardio, el accidente cerebrovascular isquémico, el choque cardiogénico y el paro cardíaco.

Artículo recibido: 25 abril 2023 **Artículo aceptado:** 10 agosto 2023

Autor correspondiente:

Dr. Alberto Guevara Tirado

Correo electrónico: albertoguevara1986@gmail.com

 Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons CC-BY 4.0

Palabras claves: hipertensión esencial, infarto del miocardio, choque cardiogénico, accidente cerebrovascular, paro cardíaco

ABSTRACT

Objective: To determine the risk of immediate death due to vascular events in hypertensive patients in the Peruvian population in the period 2021-2022.

Methodology: Observational, case-control study based on data from the national death system of the National Institute of Statistics and Informatics of Peru between January 2021 and August 2022. All patients, hypertensive and non-hypertensive, who died from any of the vascular affections selected in the variables which were, in addition to the presence of hypertension: cardiac arrest, ischemic and hemorrhagic cerebrovascular accident, cardiogenic shock. The Pearson's Chi-square test and the odds ratio were performed for the estimation of the risk.

Results: Of 5385 deaths due to myocardial infarction, 54.80% had arterial hypertension; of 1425 deaths due to cardiogenic shock, 45.12% were hypertensive; of 434 deaths from ischemic stroke, 52.76% suffered arterial hypertension; of the 746 who died from hemorrhagic stroke, 56.97% were hypertensive; of the 4,401 deaths from cardiac arrest, 25.61% also had arterial hypertension. It was found that hypertensive patients had a 7.52 times higher risk of dying from acute myocardial infarction, 3.39 times from cardiogenic shock, 5.75 times from ischemic stroke, 10.27 times from hemorrhagic stroke and 1.94 times from heart attack.

Conclusions: Vascular conditions from highest to lowest risk of causing death in hypertensives are cerebrovascular accident, myocardial infarction, ischemic cerebrovascular accident, cardiogenic shock and cardiac arrest.

Keywords: essential hypertension, myocardial infarction, cardiogenic shock, cerebrovascular accident, cardiac arrest

INTRODUCCIÓN

La hipertensión es una enfermedad crónica donde la presión de las arterias se eleva de forma sostenida. Es el factor de riesgo prevenible de muerte prematura más importante a nivel mundial ⁽¹⁾. Se clasifica en hipertensión esencial, sin causa secundaria identificable, e hipertensión secundaria, con una causa subyacente identificable ⁽²⁾. Esta última representa alrededor del 5% de los casos de hipertensión siendo mucho más frecuente la hipertensión esencial en la cual confluyen factores genéticos y ambientales como la dieta y el estilo de vida occidental ⁽³⁾. Se han propuesto varios modelos y mecanismos fisiopatológicos y es probable que todos contribuyan en el desarrollo de la enfermedad. La vasoconstricción de los vasos sanguíneos y el consiguiente aumento de la resistencia vascular periférica se puede atribuir a la desregulación del sistema renina-angiotensina, anomalías en el tono simpático ⁽⁴⁾, disfunciones endoteliales mediados por citocinas inflamatorias como la interleucina 1, 6, 8 y 17, el factor de necrosis tumoral ⁽⁵⁾ así como la dieta rica en sodio y pobre en potasio que podría causar un incremento del sodio intracelular, con la consiguiente contracción del músculo liso vascular ⁽⁶⁾. Aproximadamente 1.000 millones de adultos, 22% de la población mundial, es hipertensa ⁽⁷⁾, siendo ligeramente más frecuente en hombres, en niveles socioeconómicos bajos y conforme aumenta la edad ⁽⁸⁾. En Perú, la prevalencia de hipertensión es 23,70% (hombres 13,40% y mujeres 10,30%). Según región, la costa tuvo una prevalencia de 27,30%, la sierra 18,80% y 22,10% en las altitudes menores y mayores de 3000 metros sobre el nivel del mar, respectivamente, y en la selva de 22,70% ⁽⁹⁾.

La hipertensión es el factor de riesgo modificable más importante para la enfermedad cardiovascular siendo más frecuente que el tabaquismo, las dislipidemias y la diabetes ⁽¹⁰⁾. Estudios realizados a nivel mundial mostraron que incrementa el riesgo de enfermedades cardiovasculares, como el accidente cerebrovascular (ACV) isquémico y hemorrágico, las enfermedades isquémicas del corazón, insuficiencia cardiaca congestiva, arritmias, así como vasculopatías periféricas ⁽¹¹⁾. En nuestro país el estudio de la hipertensión se ha enfocado principalmente a estudios de prevalencia e incidencia ⁽¹²⁾, pero los aquellos orientados a evaluar la magnitud del riesgo de muerte por causas vasculares en este grupo de pacientes no han sido realizados con la misma frecuencia, por lo que es necesario conocer el riesgo de muerte en hipertensos de la población peruana. Por ello, el objetivo de esta investigación fue determinar el riesgo de muerte por enfermedades vasculares en hipertensos de la población peruana.

METODOLOGÍA

Diseño y población de estudio

Se realizó un estudio de casos y controles. Se incluyó a todos los pacientes fallecidos cuya comorbilidad fue la hipertensión arterial, así como la causa básica de muerte registrada en la base de datos de defunciones del sistema nacional de defunciones (SINADEF) del Ministerio de Salud del Perú entre enero de 2021 a agosto de 2022 que es la fecha de última actualización, realizándose una selección de registros según cada grupo a cotejar, por lo que los números muestrales difieren en las tablas cruzadas. No se aplicó ninguna fórmula de cálculo de tamaño de muestra ya que se trató de estudiar toda la población disponible. El tipo de muestreo fue no probabilístico, intencional, por conveniencia según los criterios de inclusión y exclusión. En ese sentido, fueron incluidas todas las personas registradas en el SINADEF con y sin hipertensión arterial según la base de datos, así como todas las personas que hayan fallecido, como causa principal según el registro, por infarto de miocardio, ACV, paro cardíaco y choque cardiogénico. Fueron excluidas las personas cuyos datos no cuenten con las variables de estudio y con datos incompletos, así como aquellos cuya causa de muerte inmediata o comorbilidad sea sospechosa, confirmada o relacionada a COVID-19, lo que incluyó presuntivamente a todas las neumonías virales o bacterianas, así como procesos inflamatorios respiratorios agudos.

Variables y mediciones

Las variables y sus definiciones operacionales fueron: hipertensión arterial, enfermedad crónica caracterizada por el aumento de la rigidez de las arterias, así como del incremento de la resistencia vascular periférica ⁽¹³⁾; ACV isquémico, afección causada por la interrupción repentina del flujo sanguíneo cerebral ⁽¹⁴⁾; ACV hemorrágico, enfermedad causada por la ruptura de vasos sanguíneos encefálicos ⁽¹⁵⁾; infarto de miocardio, causado por la disminución o interrupción del flujo sanguíneo coronario ⁽¹⁶⁾; choque cardiogénico, afección causada por el flujo sanguíneo sistémico bajo por una disfunción cardíaca ⁽¹⁷⁾; paro cardíaco, que es la detención abrupta del latido cardíaco ⁽¹⁸⁾. Se realizó un análisis documental ya que se revisó los registros de la base de datos para filtrar los casos pertinentes para la investigación.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó el software *SPSS 25™* para Windows. Para la estadística analítica se utilizó la prueba de chi-cuadrado de Pearson para evaluar la asociación estadística, también se utilizó la razón de oportunidades, ya que se evaluó el riesgo de muerte por enfermedad vascular en el grupo de hipertensos (casos) y no hipertensos que tuvieron otras comorbilidades (controles). Los hallazgos se midieron con un valor de p significativo menor de 0,05 con un intervalo de confianza al 95%.

Consideraciones éticas

La base de datos de libre acceso no incluyó datos personales, siendo la información codificada de forma anónima contando solo con datos cuantificables para el desarrollo de este artículo.

RESULTADOS

Se encontró que, de 5385 fallecidos por infarto de miocardio, 54,80% fue hipertenso, de 1425 fallecidos por choque cardiogénico, 45,12% fueron hipertensos, de 434 fallecidos por ACV isquémico, 52,76% fueron hipertensos, de los 746 fallecidos por ACV hemorrágico, 56,97% fueron hipertensos, de los 4401 fallecidos por paro cardíaco, 25,61% fueron hipertensos (tabla 1).

Tabla 1. Tabla de contingencia entre presencia de hipertensión y enfermedades vasculares en la población peruana

Infarto de miocardio (N 5385)		
HTA	N	2951
	%	54,80%
No HTA	N	2434
	%	45,20%
Choque cardiogénico (N 1425)		
HTA	N	643
	%	45,12%
No HTA	N	782
	%	54,88%
ACV isquémico (N 434)		
HTA	N	229
	%	52,76%
No HTA	N	205
	%	47,24%
ACV hemorrágico (N 746)		
HTA	N	425
	%	56,97%
No HTA	N	321
	%	43,03%
Paro cardíaco (N 4401)		
HTA	N	1127
	%	25,61%
No HTA	N	3274
	%	74,39%

ACV: accidente cerebrovascular; HTA: hipertensión arterial

En la prueba de razón de probabilidades (*Odds Ratio*) se encontró que los hipertensos, respecto a personas con otras comorbilidades, tuvieron un riesgo 7,52 veces mayor de morir por infarto agudo de miocardio, un riesgo 3,39 veces mayor de morir por choque cardiogénico, 5,75 veces la probabilidad de morir por ACV isquémico, 10,27 veces un mayor riesgo de morir por ACV hemorrágico y 1,94 veces por paro cardíaco (tabla 2)

Tabla 2. Probabilidad de muerte inmediata por causas vasculares en hipertensos

Hipertensos	N	OR	IC 95%	p
Infarto de miocardio	85680	7,52	7,10-7,96	0,001
Choque cardiogénico	57148	3,39	3,05-3,78	0,001
ACV isquémico	85680	5,75	4,75-6,95	0,003
ACV hemorrágico	26661	10,27	8,84-11,93	0,002
Paro cardíaco	34159	1,94	1,80-2,09	0,001

ACV: accidente cerebrovascular

DISCUSIÓN

La hipertensión estuvo asociada a todas las afecciones vasculares estudiadas, hallándose que hubo diferentes magnitudes de riesgo, siendo la más alta la concerniente al ACV hemorrágico, seguido del infarto agudo de miocardio, ACV isquémico, choque cardiogénico y finalmente el paro cardíaco. Respecto a los ACV isquémicos y hemorrágicos, se observó que, si bien según la tabla de contingencia, los primeros fueron más frecuentes que los segundos, el riesgo de muerte inmediata fue mayor en el ACV hemorrágico. Este hallazgo concuerda con Woo D *et al*⁽¹⁹⁾ quien, en un estudio sobre factores de riesgo asociados con la mortalidad y la discapacidad neurológica después de una hemorragia intracerebral, encontró que las tasas de mortalidad por ACV hemorrágico alcanzaron entre 40% y 50%, siendo casi el doble que la mortalidad por ACV isquémico. Abdu H *et al*⁽²⁰⁾, en un estudio sobre la comparación entre ACV isquémico y hemorrágico en la sala médica de un hospital de la ciudad Dessie, Etiopía, halló que la hipertensión fue el factor de riesgo más común de ACV, así como un predictor de muerte importante, asimismo, el ACV isquémico fue más frecuente que el ACV hemorrágico. Perna R *et al*⁽²¹⁾, en un estudio cuyo objetivo fue determinar si existen diferencias en la recuperación funcional en pacientes con ACV isquémico y hemorrágico en un hospital de Southwestern, Estados Unidos, encontró que la mortalidad a largo plazo es similar en ambos grupos debido a que ambos ACV finalmente terminan siendo del tipo isquémico debido a la falta de irrigación en las zonas afectadas, siendo las diferencias más pronunciadas durante el primer año donde la mortalidad es mayor en el grupo que tuvo ACV hemorrágico. El mayor riesgo de mortalidad en hipertensos con ACV hemorrágico que en el isquémico se puede explicar debido a que, además del efecto local sobre la pérdida de irrigación en la zona afectada, ocurre un efecto de masa ejercido por la sangre extravasada sobre el tejido cerebral, incrementando la presión craneal, empeorando el pronóstico a corto y largo plazo en contraste con el ACV isquémico donde el limitado flujo sanguíneo puede compensarse por medio de arterias colaterales del polígono de Willis y arterias mayores que irrigan los hemisferios cerebrales^(22, 23).

Se halló que los hipertensos tuvieron un riesgo de muerte por infarto de miocardio 7,52 veces mayor que en personas no diagnosticadas como hipertensas. Esto concuerda con Cruz LE *et al*⁽²⁴⁾, quien, en un estudio sobre los factores de riesgo de infarto de miocardio en hipertensos en un hospital mexicano, encontró un riesgo 8,23 veces mayor de infarto. En general, la hipertensión arterial y el infarto de miocardio comparten factores de riesgo genéticos asociados al polimorfismo de la enzima convertidora de angiotensina, hiperactividad simpática y un estado proinflamatorio⁽²⁵⁾. Asimismo, las alteraciones hemodinámicas de la hipertensión pueden acelerar el desarrollo de aterosclerosis

precipitando en la obstrucción de las arterias coronarias ⁽²⁶⁾. La combinación de varios de estos factores explica la relación y riesgo incrementado de muerte por infarto de miocardio en hipertensos.

Los hipertensos tuvieron un riesgo 3,39 veces mayor de morir por choque cardiogénico. Este es la reducción relativa o total del gasto cardiaco por una afección cardiaca, ya sea estructural, del ritmo cardiaco o la contractilidad miocárdica ⁽²⁷⁾. Si bien el choque cursa con hipotensión, la disfunción de las paredes ventriculares del corazón, así como otros cambios propios de la remodelación hipertrófica del miocardio que pueden precipitar en alteraciones del ritmo cardiaco, son alteraciones que pueden ser consecuencia de la cardiomiopatía hipertensiva. Los hipertensos tuvieron un riesgo de casi 2 veces de morir por paro cardiaco que los no diagnosticados con hipertensión como causa subyacente de muerte, lo que concuerda con Rapsomaniki E *et al* ⁽²⁸⁾ que halló que el riesgo de muerte por paro cardiaco en hipertensos era 3 veces mayor que en no hipertensos. Esto podría darse debido a que afecciones como el síndrome coronario agudo, valvulopatías y disfunciones ventriculares pueden ser causadas por la hipertensión arterial, si bien existen otras causas extracardiacas de paro como el embolismo pulmonar, la hemorragia digestiva alta, entre otros ^(29,30).

Las limitaciones del estudio se relacionaron al tipo de muestreo el cual fue por conveniencia, por lo que no hubo aleatorización, debido a ello se trató de obtener el máximo número posible de elementos a contrastar. Asimismo, no se valoró la edad, el sexo, el peso, el índice de masa corporal y otros antecedentes, debido a que no era información disponible en el SINADEF, por tanto, no se pudo analizar las variables con mayor profundidad mediante, por ejemplo, modelos de regresión logística binaria para el *Odds Ratio* ajustado.

En conclusión, las afecciones vasculares asociadas al riesgo de muerte en hipertensos de la población peruana son, de mayor a menor, ACV hemorrágico, infarto de miocardio, ACV isquémico, choque cardiogénico y paro cardiaco. Se sugiere la realización de estudios cuyo objetivo sea determinar las medidas farmacológicas y de estilo de vida más adecuadas para reducir el impacto de la enfermedad hipertensiva en la población peruana.

Agradecimientos

Al sistema nacional de defunciones (SINADEF) del ministerio de salud (MINSA) del Perú cuyos datos disponibles en su página web y de libre acceso permitieron el desarrollo de esta investigación.

Conflicto de intereses

Sin conflicto de interés.

Contribución de autor

El autor asume la responsabilidad por el contenido de este manuscrito.

Fuentes de financiamiento

Este artículo ha sido financiado por el autor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Enciso Samame AM. Hipertensión arterial como factor de riesgo para la mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis atendidos en el centro de diálisis "San Fernando" en el período 2013 - 2017 [Tesis]. [Internet]. Lima: Universidad Ricardo Palma Facultad de Medicina Humana "MANuel Huamán Guerrero"; 2018. [citado 10 Nov 2022] Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/1151>

2. Alfonso Guerra JP, Suarez JT, Suarez Almeida I, Mañalich Comas R, Romero Chacón N. Efectos del control de la presión arterial en hipertensos esenciales: Estudio de parámetros de la función renal. *Rev Cub Med [Internet]*. 1978 [citado 10 Nov 2022];17(6): 609-17. Disponible en: <https://revmedicina.sld.cu/index.php/med/article/view/1231>
3. Soler SR, Brossard CM, Vaillant RM, Omar RY, Marin MM. Characterization of patients with hypertension in Santiago de Cuba. *MediSan [Internet]*. 2020 [cited 2022 Nov 10];24(02):174-84. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=96102>
4. Wagner Grau P. Fisiopatología de la hipertensión arterial: nuevos conceptos. *Rev Peru Ginecol Obstet [Internet]*. 2018 [citado 10 Nov 2022];64(2):175-84. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2304-51322018000200004&script=sci_arttext&lng=en. doi: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v64i2075>
5. Tanase DM, Gosav EM, Radu S, Ouatu A, Rezus C, Ciocoiu M, et al. Arterial hypertension and interleukins: Potential therapeutic target or future diagnostic marker? *Int J Hypertens [Internet]*. 2019 [cited 2022 Nov 10]; 2019:3159283. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/ijhy/2019/3159283>. doi: <https://doi.org/10.1155/2019/3159283>
6. Di Daniele N, Marrone G, Di Lauro M, Di Daniele F, Palazzetti D, Guerriero C, Noce A. Effects of caloric restriction diet on arterial hypertension and endothelial dysfunction. *Nutrients [Internet]*. 2021 [cited 2022 Nov 10];13(1):274. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/1/274>. doi: <https://doi.org/10.3390/nu13010274>
7. Bellows BK, Ruiz-Negrón N, Bibbins-Domingo K, King JB, Pletcher MJ, Moran AE, Fontil V. Clinic-based strategies to reach United States Million Hearts 2022 blood pressure control goals: A simulation study. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes [Internet]*. 2019 [cited 2022 Nov 10];12(6): e005624. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCOUTCOMES.118.005624>. doi: <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.118.005624>
8. Osorio-Bedoya EJ, Amariles P. Hipertensión arterial en pacientes de edad avanzada: una revisión estructurada. *Rev Colomb Cardiol [Internet]*. 2018 [citado 10 Nov 2022];25(3):209-21. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S012056331830024X>. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2017.10.006>
9. Ruiz-Alejos A, Carrillo-Larco RM, Bernabé-Ortiz A. Prevalencia e incidencia de hipertensión arterial en Perú: revisión sistemática y metaanálisis. *Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]*. 2021 [citado 10 Nov 2022]; 38(4):521-9. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rpmpesp/2021.v38n4/521-529>. doi: <https://doi.org/10.17843/rpmpesp.2021.384.8502>
10. Hidalgo-Parra EA. Factores de riesgo y manifestaciones clínicas de la hipertensión arterial. *Rev. Cient. Arbitr. en Investig. de la Salud GESTAR [Internet]*. 2019 [citado 10 Nov 2022];2(4):27-36. Disponible en: <http://journalgestar.org/index.php/gestar/article/view/7>. doi: <https://doi.org/10.46296/gt.v2i4.0010>
11. León-Samaniego GF, Vásquez-Espinoza GJ, Bustamante Silva JS. Prevalencia de obesidad y dislipidemias, y su relación con la hipertensión arterial en trabajadores universitarios en Ecuador. *RESBIC [Internet]*. 2020 [citado 10 Nov 2022]; 4(1):33-43. Disponible en: <https://revistasaludybienestarcolectivo.com/index.php/resbic/article/view/71>
12. Hernández-Vásquez A, Rojas-Roque C, Santero M, Ruiz-Maza JC, Casas-Bendezú M, Miranda JJ. ¿Qué representa cambiar el umbral diagnóstico de la hipertensión arterial? Guías ACC/AHA 2017 y su aplicación en Perú. *Rev méd Chil [Internet]*. 2019 [citado 10 Nov 2022];147(5):545-56. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872019000500545&script=sci_arttext. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872019000500545>
13. Yanque Robles OF. Nueva definición de hipertensión arterial, ¿estamos listos? *Rev Peru Ginecol Obstet [Internet]*. 2018 [citado 10 Nov 2022]; 64(1):117-8. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322018000100018
14. Rigual R, Fuentes B, Díez-Tejedor E. Management of acute ischemic stroke. *Med Clin (Barc)*. 2023 Jul 31:S0025-7753(23)00397-4. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-linkresolver-abordaje-tratamiento-del-ictus-isquemico-S0025775323003974>. doi: <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2023.06.022>

15. Ruiz Ares G, Ramos C, Ximénez-Carrillo Á, Alonso de Leciñana M. Ictus hemorrágico, hemorragia cerebral y hemorragia subaracnoidea. *Medicine*. 2023;13(70):4095–107.
16. Plain Pazos C, Pérez de Alejo Alemán A, Carmona Pentón CR, Domínguez Plain L, Peréz de Alejo Plain A, Garcia Cogler G. Comportamiento del infarto agudo de miocardio en pacientes hospitalizados. *Rev Cub Med Int Emerg [Internet]*. 2019 [citado 10 Nov 2022];18(2):e429. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=89213>
17. Duceau B, Bouglé A. Estado de shock cardiogénico. *EMC – Anest Reanim*. 2021;47(2):1–15.
18. Blanco Ávila DM, Saézn Montoya X, Gómez Lea JE. Paro cardiaco extrahospitalario: conocimientos en una comunidad universitaria. *Rev Colomb Enferm [Internet]*. 2021 [citado 10 Nov 2022];20(2):e033. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8064329>
19. Woo D, Comeau ME, Venema SU, Anderson ChD, Flaherty M, Testai F, et al. Risk factors associated with mortality and neurologic disability after intracerebral hemorrhage in a racially and ethnically diverse cohort. *JAMA Netw Open [Internet]*. 2022 [cited 2022 Nov 10];5(3):e221103. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2790105>. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.1103
20. Abdu H, Tadese F, Seyoum G. Comparison of ischemic and hemorrhagic stroke in the medical ward of Dessie Referral Hospital, Northeast Ethiopia: A retrospective study. *Neurol Res Int [Internet]*. 2021 [cited 2022 Nov 10]:9996958. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/nri/2021/9996958>. doi: <https://doi.org/10.1155/2021/9996958>
21. Perna R, Temple J. Rehabilitation outcomes: Ischemic versus hemorrhagic strokes. *Behav Neurol [Internet]*. 2015 [cited 2022 Nov 10]; 2015:891651. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/bn/2015/891651>. doi: <https://doi.org/10.1155/2015/891651>
22. Benavides Bautista PA, Sánchez Villacis L, Álvarez Mena PR, Manzano Pérez VA, Zambrano Jordán DF. Diagnóstico, imagenología y accidente cerebrovascular. *Enferm Inv (Ambato) [Internet]*. 2018 [citado 10 Nov 2022];3(1 Sup):77–83. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6282836>. doi: <http://dx.doi.org/10.29033/ei.v3sup1.2018.16>
23. Oumer M, Alemayehu M, Muche A. Association between circle of Willis and ischemic stroke: a systematic review and meta-analysis. *BMC Neurosci [Internet]*. 2021 [cited 2022 Nov 10];22(1):3. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33478402>. doi: 10.1186/s12868-021-00609-4
24. Escobar Cruz PL, Mariño Serrano RY. Factores de riesgo de infarto agudo del miocardio en pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial. *Multimed [Internet]*. 2016 [citado 10 Nov 2022];20(5):129–43. Disponible en: <https://revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/393/626>
25. Chambergo Michilot DR, Runzer Colmenares FM. Nueva clasificación de hipertensión arterial: ¿aporta a la reducción de la mortalidad por infarto agudo al miocardio? *Rev cuba cardiol cir cardiovasc [Internet]*. 2018 [citado 10 Nov 2022];24(2):127–9. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7162575>
26. Barrera FC, Gache JR, Paris V, Rubiano VA. Potencial inflamatorio de la dieta y su relación con el grosor miointimal carotídeo como marcador de aterosclerosis subclínica en pacientes con hipertensión arterial [Internet]. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Nutrición; 2019. [citado 10 Nov 2022] Disponible en: <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/14330>
27. Ojeda-Riquenes Y, Sosa-Diéguez G. Choque cardiogénico en los síndromes coronarios agudos. *Rev. electrón. "Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta" [Internet]*. 2020 [citado 10 Nov 2022];45(3). Disponible en: https://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/2168/pdf_682
28. Rapsomaniki E, Timmis A, George J, Pujades-Rodriguez M, Shah AD, Denaxas S, et al. Blood pressure and incidence of twelve cardiovascular diseases: lifetime risks, healthy life-years lost, and age-specific associations in 1.25 million people. *Lancet [Internet]*. 2014 [cited 2022 Nov

10];383(9932):1899–911. Available from:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673614606851>.

doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60685-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60685-1)

29. Basile Ch, Fucile I, Lembo M, Manzi MV, Ilardi F, Franzone A, Mancusi C. Arterial hypertension in aortic valve stenosis: A critical update. *J Clin Med* [Internet]. 2021 [cited 2022 Nov 10];10(23):5553.

Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34884254>. doi: 10.3390/jcm10235553

30. Acosta-Gutiérrez E, Alba-Amaya AM, Roncancio-Rodríguez SR, Navarro-Vargas JR. Post-cardiac arrest syndrome in adult hospitalized patients. *Colomb J Anesthesiol* [Internet]. 2022 [cited 2022 Nov 10];50(1). Available from: <https://www.revcolanest.com.co/index.php/rca/article/view/972>. doi:

<https://doi.org/10.5554/22562087.e972>