

CARACTERÍSTICAS DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN PACIENTES JÓVENES Y OPCIONES TERAPÉUTICAS AVANZADAS

CHARACTERISTICS OF HYPERTENSION IN YOUNG PATIENTS AND ADVANCED THERAPEUTIC OPTIONS

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7582516>

AUTORES: Adrián Arturo Vera Espinoza¹
Marcela Noeli Lucas Cedeño²
Ronald Fidel Chichande Vera³
Johnny Santiago Álava Jurado⁴
Washington Cristopher López Morán⁵

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: adrianverae@gmail.com

Fecha de recepción: 04 / 07 / 2022

Fecha de aceptación: 09 / 08 / 2022

Fecha de publicación: 30 / 09 / 2022

RESUMEN

La hipertensión arterial (HTA), es una enfermedad descrita hace miles de años, de mayor incidencia en la población adulta y senil. Aparece aproximadamente en 50 millones de personas en EE. UU. En las últimas décadas se ha incrementado en adultos jóvenes, entre 20 y 30 años lo que representa un riesgo potencial para la vida. Para establecer el diagnóstico se debe tener en cuenta los antecedentes personales y familiares, dieta, hábitos tóxicos y las cifras de presión arterial. Se considera hipertensión arterial cuando las cifras de presión arterial sistólica (PAS) se encuentran en 140 y las cifras de la presión arterial diastólica

¹ Médico. Hospital General Martín Icaza de Babahoyo. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2220-0348> Email: adrianverae@gmail.com

² Médico. Hospital General Martín Icaza de Babahoyo. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4450-9223> Email: Marcelc_95@hotmail.com

³ Médico. Hospital General Martín Icaza, Babahoyo. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4060-7603> Email: ronald_chichande@hotmail.com

⁴ Médico. Centro de Salud Balao. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9566-3963> Email: Jsantiagoaj@gmail.com

⁵ Médico. Centro de salud Valle del Sade. Esmeraldas. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9910-7179> Email: cristopher.lopez@hotmail.com

(PAD) en 90 mmhg o más. Se clasifica en hipertensión arterial esencial o primaria y secundaria. La primaria en el 90 % de los adultos. La secundaria es asociada a enfermedades como cardiopatías, hipertiroidismo, feocromocitoma, insuficiencia renal, síndrome Cushing, hipertiroidismo, entre otras. El incremento de la hipertensión arterial en jóvenes cada vez es más frecuente a pesar del desarrollo en el campo de la medicina y la amplia gama de medicamentos, asociado a factores de riesgo como el hábito de fumar, dietas ricas en grasas y sodio, sedentarismo, sobrepeso, obesidad y estrés, lo que debe evitarse ya que esta enfermedad muchas veces se subvalora y sin embargo causa muerte súbita en muchas personas jóvenes por complicaciones como infarto agudo al miocardio, accidentes cerebrovasculares entre otras.

Palabras claves: hipertensión arterial, adultos jóvenes, muerte súbita.

ABSTRACT

Arterial hypertension (AHT) is a disease described thousands of years ago, with a higher incidence in the adult and senile population. It appears in approximately 50 million people in the US. In recent decades it has increased in young adults, between 20 and 30 years of age, which represents a potential risk to life. To establish the diagnosis, personal and family history, diet, toxic habits and blood pressure figures must be taken into account. Arterial hypertension is considered when the systolic blood pressure (SBP) figures are at 140 and the diastolic blood pressure (DBP) figures are 90 mmHg or more. It is classified into essential or primary and secondary arterial hypertension. Primary school in 90% of adults. Secondary is associated with diseases such as heart disease, hyperthyroidism, pheochromocytoma, renal failure, Cushing syndrome, hyperthyroidism, among others. The increase in arterial hypertension in young people is becoming more frequent despite the development in the field of medicine and the wide range of medications, associated with risk factors such as smoking, diets rich in fat and sodium, sedentary lifestyle, overweight, obesity and stress, which must be avoided since this disease is often underestimated and yet causes sudden death in many young people due to complications such as acute myocardial infarction, cerebrovascular accidents, among others.

Keywords: arterial hypertension, young adults, sudden death.

INTRODUCCION

Se denomina hipertensión arterial (HTA), a la enfermedad crónica caracterizada por elevación de las cifras de presión arterial, cuando la presión arterial sistólica (PAS) se

encuentra en 140 mmhg o superior y las cifras de la presión arterial diastólica (PAD) 90 mmhg o más (Alfonso Príncipe et al., 20017).

Es una afección que aunque resulta extraña o infrecuente encontrarla en jóvenes, es cada vez es más frecuente debido a diversos factores laborales, culturales, genéticos, el sedentarismo, el hábito de fumar, la alimentación poco saludable como dietas ricas en sodio, carbohidratos y grasas que favorecen la retención de líquidos, el sobrepeso u obesidad, todos estos factores de riesgo predisponen a la aparición de hipertensión arterial en adultos jóvenes. (Banegas & Gijón-Conde, 2017)

Existen varias clasificaciones de esta enfermedad en la literatura consultada, de acuerdo a su etiología se clasifica en hipertensión arterial primaria o esencial aquella que aparece sin causa aparente, o de causa desconocida y la más frecuente en el 90 % de los adultos, se cree que comienza desde la niñez o en edades tempranas de la juventud y cursa de forma asintomática o silente en la mayoría de los pacientes. (Banegas & Gijón-Conde, 2017)

La hipertensión arterial secundaria es la que aparece debido a diferentes causas como enfermedades endocrinas tales como hipertiroidismo, hipotiroidismo, feocromocitoma, tumores cromafines, hiperaldosteronismo primaria, síndrome Cushing, enfermedades cardiovasculares tales como la insuficiencia cardiaca congestiva, el bloqueo AV de 3er grado, la coartación aortica entre otras causas (Campos-Nonato et al., 2013).

Entre las enfermedades renales más frecuentes que causan hipertensión arterial están las enfermedades renovasculares como estenosis fibrodisplástica de la arteria renal, el riñón poliquístico, la pielonefritis crónica, uropatías obstructivas de larga evolución que provocan daño renal y otras formas de estenosis de las arterias renales principales (Berenguer Guarnaluses , 2016)

En el reporte del autor Dueñas Herrera (2011) se describen otras afecciones y condiciones médicas que causan hipertensión arterial en adultos como la hipertensión endocraneana, tumores cerebrales, la hipertensión arterial secundaria al uso de medicamentos como esteroides, anfetaminas, anticonceptivos orales, antiinflamatorios no esteroideos, la metoclopramida, entre otros medicamentos que al suspender su aplicación las cifras de presión arterial regresan a la normalidad en corto tiempo.

El cuadro clínico de hipertensión arterial (HTA) en pacientes jóvenes es variable, en algunos pacientes debuta con un cuadro clínico dado por signos y síntomas inespecíficos como rubicundez, insomnio, sudoración, agitación, nerviosismo, ansiedad, náuseas, vómitos,

cansancio, somnolencia y cefalea, en otros se presenta con un cuadro clínico con síntomas bien establecidos como palpitaciones, opresión torácica, visión borrosa, zumbido en ambos oídos y disnea (Orozco Torreset al., 2022).

En los casos severos o graves de hipertensión arterial, es posible que aparezca en forma de crisis hipertensiva y a la vez esta puede dividirse en urgencia o emergencia hipertensiva. La urgencia hipertensiva se diagnostica cuando se produce una elevación brusca de las cifras tensionales $\geq 180/120$ mmHg sin síntomas específicos ni daño de órganos diana. Sin embargo, la emergencia hipertensiva es un episodio de hipertensión arterial grave con signos de lesión de órganos como cerebro, retina, corazón, riñón y vasos sanguíneos (Whelton et al., 2017).

En esta condición médica es necesario una reducción inmediata de las cifras de tensión arterial con medicamentos por vía endovenosa rápida para evitar que se produzca daño agudo o progresivo de órganos diana y muerte súbita. Ambas son condiciones médicas extremas que requieren de una atención de emergencia (Williams et al., 2018).

La hipertensión arterial (HTA), es una enfermedad que en algunos casos se puede prevenir si se modifican estilos de vida y hábitos inadecuados. En todos los casos es necesario un adecuado control y seguimiento por el personal de salud ya que la hipertensión arterial es una enfermedad y a la vez representa un factor de riesgo potencial para el desarrollo o etiología de diversas enfermedades sobre todo las enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y renales. Es necesario chequear las cifras de presión arterial periódicamente incluso sin presentar síntomas, para de esta forma vigilar cualquier signo sugestivo. (Ortega Anta et al., 2016).

La hipertensión arterial que se presenta en adultos jóvenes constituye un reto para el personal de salud, ya que puede cursar silente y debutar con complicaciones que ponen en peligro la vida. Es necesario el diagnóstico correcto y un control adecuado

METODOLOGÍA

Se ha realizado una revisión bibliográfica sobre el tema hipertensión arterial en adultos jóvenes a través de Pubmed, American Journal of Science, Elsevier y en la base electrónica SCIELO (Scientific Electronic Library Online), con los descriptores: hipertensión arterial, adultos jóvenes, muerte súbita. Como criterio de inclusión se tuvo en cuenta los artículos publicados en los últimos años sobre la hipertensión arterial en pacientes jóvenes de todas

las fuentes consultadas, se excluyeron las publicaciones sobre hipertensión arterial en las edades extremas de la vida la niñez y la ancianidad.

Se encontraron 23 publicaciones, entre ellas revisiones sistemáticas, discusiones de casos clínicos, investigaciones experimentales y revisiones bibliográficas. Llegamos a la conclusión de que el conocimiento sobre este tema es de mucha importancia para la comunidad médica y la población en general sobre todos los jóvenes ya que se ha incrementado y representa un peligro para la vida.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La hipertensión arterial (HTA) es una enfermedad que causa una elevada morbimortalidad en adultos jóvenes. Es reconocida como enfermedad crónica y a la vez cuando no existe un adecuado control de ella se reconoce como condición que predispone a la aparición de otras enfermedades, como las enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares, metabólicas y renales. (Cortés Fernández, Martín-Castillejos & Armario, 2016)

Los pacientes que padecen esta afección se caracterizan por presentar cifras de presión arterial sistólica (PAS) en 140 y presión arterial diastólica (PAD) en 90 mmhg o más Su incidencia va en ascenso en un 20-40 % de la población mayor de 18 años en todo el mundo. (Cortés Fernández, Martín-Castillejos & Armario, 2016)

La organización mundial de la salud estima que aproximadamente fallecen por hipertensión arterial y sus complicaciones aproximadamente 7,6 millones de personas en a nivel mundial cada año, con la mayor incidencia de esta entidad en países subdesarrollados o en vías de desarrollo (Joffres et al., 2013).

La fisiopatología de esta enfermedad es compleja y en ella intervienen diversos factores como la herencia, factores ambientales, culturales y ambientales sin embargo los mecanismos fundamentales responsables de esta enfermedad son la disfunción endotelial y el desequilibrio que se produce entre los factores vasoconstrictores y los vasodilatadores (Mindell et al., 2017).

Entre los factores que producen vasoconstricción y dilatación vascular están, las hormonas secretadas por el aparato digestivo, entre ellas el péptido intestinal vasoactivo (VIP), la coherina, colecistoquinina y la sustancia P, otros factores conocidos como el sistema renina – angiotensina – aldosterona las cuales además de sus acciones propiamente vasculares, induce estrés oxidativo a nivel tisular, las endotelinas, el factor digitalico endógeno que

inhibe a la bomba Na – K – Mg – ATPasa vasoconstrictor. (Noboa, Boggia, Luzardo & Márquez, 2012)

La obesidad y el aumento de peso son factores de riesgo modificables que causan hipertensión arterial; así como las dietas ricas en sodio, bajas de calcio y potasio además del consumo de alcohol, tabaco, el estrés y la limitada o ninguna actividad física predisponen a la aparición de esta afección (Ding et al., 2020).

En la primera evaluación médica especializada cuando se sospecha hipertensión arterial (HTA) en un paciente joven se debe indagar minuciosamente acerca de los antecedentes personales y familiares, si toma algún medicamento, el estilo de vida que lleva el paciente, los hábitos tóxicos, la dieta, se debe tener en cuenta el peso del paciente para verificar si existe sobrepeso u obesidad, así como detectar otros factores de riesgo desencadenantes y si están afectados órganos diana. (De la Sierra, 2017)

En la consulta luego del interrogatorio al paciente se deben tomar las cifras de presión arterial y los pulsos distales. Es necesario efectuar el examen físico completo en sentido cefalocaudal que incluye la auscultación del abdomen y región lumbar para detectar soplos que sugieran coartación aortica u otra afección vascular como causa de HTA. Además de la palpación de dichas zonas para detectar masas tumorales y con esto se pueden ir descartando posibles causas de la enfermedad. A partir de esta primera visita médica y evaluación especializada se trazan estrategias encaminadas a confirmar el diagnóstico, iniciar el tratamiento tanto preventivo como farmacológico y programar un adecuado seguimiento de los pacientes. (De la Sierra, 2017)

Es de utilidad la medición de las cifras de presión arterial al menos una vez al día, a la misma hora y con el mismo esfigmomanómetro para tener un estimado del comportamiento de las cifras de presión arterial y contactar si existe control de la enfermedad o si por lo contrario no se controla y requiere adición de medicamento o cambios en las dosis. En la actualidad existen variados dispositivos médicos accesibles que facilitan la medición de la presión arterial. (Khalid, Zhang & Zheng, 2018)

A pesar del tratamiento indicado por el personal médico especializado ante la aparición de cualquier síntoma que indique elevación de las cifras de presión arterial los pacientes deben buscar atención médica inmediata en los centros de urgencias por el peligro que representa esta enfermedad. (Khalid, Zhang & Zheng, 2018)

Una característica peculiar de la hipertensión arterial en pacientes jóvenes que siempre hay que tener en cuenta es que por lo general la enfermedad cursa de forma silente sin presentar ningún síntoma o signo sugestivo de la misma y el diagnóstico se realiza cuando estamos en presencia de complicaciones como infarto agudo de miocardio, enfermedades cerebro vasculares, si ha transcurrido largo período de tiempo sin diagnóstico de hipertensión arterial y sin tratamiento puede debutar algunos pacientes con insuficiencia renal crónica, entre otras enfermedades (Gopar-Nieto et al., 2021).

Pereira et al (2012) así como Wagner Grau (2018) exponen algunos criterios para sospechar hipertensión arterial de causa secundaria:

- Todo cuadro de hipertensión arterial grave.
- En hipertensión arterial de aparición brusca, refractaria al tratamiento o que reaparece una vez controlada.
- HTA que debuta en edades extremas de la vida (niñez, juventud o adulto mayor).
- Presencia de síntomas como calambres, adinamia marcada, orinas con sangre(hematuria).

Los exámenes complementarios que se indican en pacientes con sospecha de hipertensión arterial están encaminados a confirmar el diagnóstico de esta afección, detectar lesiones de órganos, así como descartar otras enfermedades y prevenir complicaciones sin embargo como se conoce que el 90% de los pacientes con HTA responden a una causa primaria o HTA esencial no se deben realizar exámenes en excesos o innecesarios (Alfonso Príncipe et al., 20017).

Entre los exámenes de laboratorio están la biometría hemática, perfil hepático, perfil renal que incluye la creatinina para evaluar la función renal, además proteinuria 24 horas y parcial de orina. El electrocardiograma, ecocardiograma y el eco doppler carotídeo para descartar repercusión cardiovascular de la enfermedad, así como el fondo de ojo que es de utilidad para evaluar la posible causa y la gravedad del daño orgánico si existiera, este examen permite visualizar la presencia de alteraciones en los vasos y eventualmente en el parénquima retiniano secundarios a la hipertensión arterial (HTA) (Orozco Torreset al., 2022).

La radiografía de tórax a distancia de tele es un estudio radiológico de gran utilidad cuando se sospecha afectación a nivel del corazón, aunque este tipo de alteración aparece en aquellos pacientes con hipertensión arterial de largo tiempo y que presentan una cardiopatía hipertensiva entonces la radiografía muestra aumento de la silueta cardiaca, en otros casos puede la radiografía estar normal y no se descarta la enfermedad (Forouzanfar et al., 2017).

Referido a la terapéutica actual de la hipertensión arterial (HTA) existe el tratamiento preventivo, considerado como el pilar más importante en el tratamiento, este está dirigido a eliminar o evitar los factores de riesgo que predisponen a la aparición de la enfermedad, en el cual se debe influir y modificar estilos de vida, que comprende medidas higiénico-dietéticas como eliminar el tabaquismo y las bebidas alcohólicas, no ingerir en exceso bebidas como café, disminuir el nivel de sal, carbohidratos y grasa en la dieta, orientar una dieta rica en vegetales, frutas y fibra vegetal, la práctica de ejercicios físicos periódicamente, evitar el estrés y la ansiedad, entre otras medidas de prevención (Romero-Martínez et al.,2017).

El segundo pilar en el manejo de esta enfermedad es el tratamiento farmacológico, existe una amplia gama de medicamentos hipotensores que tienen diferentes mecanismos de acción, sus indicaciones y contraindicaciones bien establecidas, todos tienen como objetivo normalizar las cifras de presión arterial y evitar daños en los diferentes órganos. El tratamiento medicamentoso varía en cada paciente y debe ser recomendado e individualizado según la edad, el riesgo cardiovascular, enfermedades asociadas, daños orgánicos y particularidades de cada persona (Byrd et al., 2011).

Los medicamentos de primera línea en el tratamiento de la HTA y analizados en diferentes estudios multicéntricos consultados son los diuréticos, los betabloqueadores, los bloqueadores de los canales del calcio, los inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina y más recientemente, los antagonistas de los receptores de la angiotensina II.

Existen otros tratamientos de segunda o tercera línea, como los alfabloqueadores, los simpaticolíticos centrales, antagonistas adrenérgicos periféricos y vasodilatadores (Van Vark et al., 2012).

Los alfabloqueantes, los agentes que actúan centralmente, y los antagonistas de los receptores de mineralocorticoides constituyen adiciones útiles al tratamiento cuando no se logra un adecuado control. Luego de iniciado el tratamiento farmacológico se debe monitorear las cifras de presión arterial. Cada paciente debe programar un adecuado seguimiento médico para evaluar la respuesta al tratamiento impuesto o si se debe modificar, adicionar dosis o añadir la dosis o realizar cambios en el tratamiento (Van Vark et al.,2012).

CONCLUSIONES

La hipertensión arterial en pacientes jóvenes es un problema de salud que va en ascenso en todo el mundo. En la actualidad se disponen de una amplia gama de medicamentos probados y debidamente recomendados para su uso en el control de esta enfermedad en adultos jóvenes

a pesar de esto el tratamiento de elección es la prevención de esta enfermedad modificando estilos de vida y promoviendo hábitos saludables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfonso Príncipe, J.C., Salabert Tortoló, I. Alfonso Salabert, I., Morales Díaz, M., García Cruz, D. & Acosta Bouso, A. (2017). La hipertensión arterial: un problema de salud internacional. *Revista Médica Electrónica*, 39(4), 987-994. Recuperado en 20 de octubre de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242017000400013&lng=es&tlng=es.
- Banegas, J. R., & Gijón-Conde, T. (2017). Epidemiología de la hipertensión arterial [Epidemiology of hypertension]. *Hipertension y riesgo vascular*, 34 Suppl 2, 2–4. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29908661>
- Berenguer Guarnaluses, L. J. (2016). Algunas consideraciones sobre la hipertensión arterial. *MEDISAN*, 20(11), 2434-2438. Recuperado en 20 de octubre de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016001100015&lng=es&tlng=es.
- Byrd, J.B., Zeng, C., Tavel, H.M., Magid, D.J., O'Connor, P.J., Margolis, K.L., et al. (2011). Combination therapy as initial treatment for newly diagnosed hypertension. *Am Heart J*; 162:340-6. Recuperado en 20 de octubre de 2022, de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21835296>
- Campos-Nonato, I., Hernández-Barrera, L., Rojas-Martínez, R., Pedroza, A., Medina-García, C., & Barquera-Cervera, S. (2013). Hipertensión arterial: prevalencia, diagnóstico oportuno, control y tendencias en adultos mexicanos. *Salud Pública de México*, 55(Supl. 2), S144-S150. Recuperado en 30 de noviembre de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342013000800011&lng=es&tlng=es.
- Cortés Fernández, M. S., Martín-Castillejos, C., & Armario, P. (2016). Crisis hipertensiva y alteración brusca de la visión en el paciente joven [Hypertensive crisis and sudden change of vision in young patients]. *Hipertension y riesgo vascular*, 33(3), 111–113. Recuperado en 10 de octubre de 2022, de <https://doi.org/10.1016/j.hipert.2015.12.004>
- De la Sierra A. (2017). La monitorización ambulatoria de la presión arterial es un instrumento aconsejable para todos los pacientes [Ambulatory blood pressure monitoring is a useful tool for all patients]. *Hipertension y riesgo vascular*, 34(1), 45–49. Recuperado en 23 de noviembre de 2022, de <https://doi.org/10.1016/j.hipert.2016.06.004>
- Ding, L., Liang, Y., Tan, E. C. K., Hu, Y., Zhang, C., Liu, Y., Xue, F., & Wang, R. (2020). Smoking, heavy drinking, physical inactivity, and obesity among middle-aged and older adults in China: cross-sectional findings from the baseline survey of CHARLS 2011-

2012. *BMC public health*, 20(1), 1062. Recuperado en 23 de noviembre de 2022, de <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08625-5>
- Dueñas Herrera, A. (2011). La hipertensión arterial. *Revista Cubana de Medicina*, 50(3), 232-233. Recuperado en 20 de octubre de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232011000300001&lng=es&tlng=es.
- Forouzanfar, M.H., Liu, P., Roth, G.A., Biryukov, S., Marczak, L., et al. (2017). Global Burden of Hypertension and Systolic Blood Pressure of at Least 110 to 115 mm Hg, 1990-2015. *JAMA*;317(2):165-82. Recuperado en 23 de noviembre de 2022, de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28097354>
- Gopar-Nieto, R., Ezquerra-Osorio, A., Chávez-Gómez, N. L., Manzur-Sandoval, D., & Raymundo-Martínez, G. I. M. (2021). How to treat hypertension? Current management strategies [¿Cómo tratar la hipertensión arterial sistémica? Estrategias de tratamiento actuales]. *Archivos de cardiología de México*, 91(4), 493–499. Recuperado en 23 de noviembre de 2022, de <https://doi.org/10.24875/ACM.200003011>
- Joffres, M., Falaschetti, E., Gillespie, C., Robitaille, C., Loustalot, F., Poulter, N., et al. Hypertension prevalence, awareness, treatment and control in national surveys from England, the USA and Canada, and correlation with stroke and ischaemic heart disease mortality: a cross-sectional study.(2013). *BMJ Open*; 3(8): e003423. Recuperado en 23 de noviembre de 2022, de <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-003423>
- Khalid, S. G., Zhang, J., Chen, F., & Zheng, D. (2018). Blood Pressure Estimation Using Photoplethysmography Only: Comparison between Different Machine Learning Approaches. *Journal of healthcare engineering*, 2018, 1548647. Recuperado en 23 de noviembre de 2022, de <https://doi.org/10.1155/2018/1548647>
- Mindell, J.S., Moody, A., Vecino-Ortiz, A.I., Alfaro, T., Frenz, P., Scholes, S., et al. (2017). Comparison of Health Examination Survey Methods in Brazil, Chile, Colombia, Mexico, England, Scotland, and the United States. *Am J Epidemiol.*;186(6):648-58. <https://doi.org/10.1093/aje/kwx045> 22. Ibrahim MM, Damasceno A. Hypertension in developing countries. *Lancet*. 2012;380(9841):611-9. Recuperado en 25 de noviembre de 2022, de <https://www.bing.com/aclk?ld>
- Noboa, O.ar, Boggia, J., Luzardo, L., & Márquez, M. (2012). Hipertensión arterial y riñón. *Revista Uruguaya de Cardiología*, 27(3), 406-412. Recuperado en 20 de octubre de 2022, de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-04202012000300020&lng=es&tlng=es.
- Orozco Torres, J. A., Medina Santiago, A., Villegas Izaguirre, J. M., Amador García, M., & Delgado Hernández, A. (2022). Hypertension Diagnosis with Backpropagation Neural

Networks for Sustainability in Public Health. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 22(14), 5272. <https://doi.org/10.3390/s22145272>

Ortega Anta, R.M., Jiménez Ortega, A.I., Perea Sánchez, J. M., Cuadrado Soto, E., & López-Sobaler, A. M. (2016). Pautas nutricionales en prevención y control de la hipertensión arterial. *Nutrición Hospitalaria*, 33(Supl. 4), 53-58. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.347>

Pereira, M., Lunet, N., Azevedo, A., Barros, H. (2012). Differences in prevalence, awareness, treatment and control of hypertension between developing and developed countries. *J Hypertens.*;27(5):963-75. <https://doi.org/10.1097/HJH.0b013e3283282f65> 24. Sandberg K, Ji H. Sex differences in primary hypertension. *Biol Sex Differ*;3(1):7. <https://doi.org/10.1186/2042-6410-3-7> 25.

Romero-Martínez, M., Shamah-Levy, T., Cuevas-Nasu, L., Humarán, I., Gaona-Pineda, E.B., Gómez-Acosta, L.M., Rivera-Dommarco, J.Á., Hernández-Ávila, M. (2017). Diseño metodológico de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino. *Salud Publica Mex*; 59:299- 305. <https://doi.org/10.21149/8593>

Van Vark, L.C., Bertrand, M., Akkerhuis, K.M., Brugts, J.J., Fox, K., Mourad, J.J. et al. (2012). Angiotensin-converting enzyme inhibitors reduce mortality in hypertension: a meta-analysis of randomized clinical trials of renin-angiotensin-aldosterone system inhibitors involving 158 998 patients. *Euro Heart J*; 33:2088-97. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22511654>

Wagner Grau, P. (2018). Fisiopatología de la hipertensión arterial: nuevos conceptos. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 64(2), 175-184. <https://dx.doi.org/https://doi.org/10.31403/rpgo.v64i2075>

Whelton, P.K., Carey, R.M., Aronow, W.S., Casey, D.E., Collins, K.J., et al. (2018). Guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on clinical practice guidelines. *J Am Coll Cardiol* ;71(19):e127-248. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29159375>

Williams, B., Mancia, G., Spiering, W., Agabiti Rosei, E., Azizi, M., et al. (2018). Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH). *Eur Heart J* ;39(33):3021-3104. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30165516>