



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i1.1876>

Ciencias de la salud
Artículo de revisión

Ácido úrico e hipertensión arterial: Papel causal en la patogénesis

Uric acid and arterial hypertension: Causal role in pathogenesis

Ácido úrico e hipertensão arterial: papel causal na patogênese

Liliana Aracely Castro-Ortega ^I
castro-liliana5934@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-1915-0044>

Cinthia Dayana Tumbaco-Quijije ^{II}
tumbaco-cinthia3459@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9532-6633>

Antonio Luis Barrera-Amat ^{III}
antonio.barrera@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-4671-7157>

Correspondencia: castro-liliana5934@unesum.edu.ec

***Recibido:** 12 de enero de 2021 ***Aceptado:** 22 de febrero del 2021 * **Publicado:** 29 de marzo del 2021

- I. Licenciada en Laboratorio Clínico, Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador.
- II. Licenciada en Laboratorio Clínico, Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador.
- III. Master en Seguridad Tecnológica y Ambiental en Procesos Químicos, Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador.

Ácido úrico e hipertensión arterial: Papel causal en la patogénesis

Resumen

Estudios en relación al ácido úrico e hipertensión arterial en las últimas décadas, es tema de controversia; los niveles de ácido úrico se relacionan a la hiperuricemia e hipertensión arterial. Sin embargo, no se le ha dado el valor pronóstico hasta el momento. Tiene por objetivo analizar el papel del ácido úrico en la patogénesis de la hipertensión arterial. Se realizó un estudio informativo y de diseño documental; se buscó información bibliográfica y se obtuvo la información de las siguientes bases de datos de PubMed, ELSEVIER y SCIELO. Se determinó la asociación positiva de los niveles de ácido úrico y la observación de que la hiperuricemia precede a la aparición de la hipertensión arterial indica que puede desempeñar un potencial papel patogénico y que no es simplemente uno de los efectos de la hipertensión.

Palabras claves: Hipertensión arterial; ácido úrico; hiperuricemia; relación de ácido úrico e hipertensión arterial.

Abstract

Studies in relation to uric acid and arterial hypertension in recent decades are controversial; uric acid levels are related to hyperuricemia and high blood pressure. However, the prognostic value has not been given so far. Its objective is to analyze the role of uric acid in the pathogenesis of arterial hypertension. An informative and documentary design study was carried out; Bibliographic information was searched and information was obtained from the following PubMed, ELSEVIER and SCIELO databases. The positive association of uric acid levels was determined and the observation that hyperuricemia precedes the onset of arterial hypertension indicates that it may play a potential pathogenic role and that it is not simply one of the effects of hypertension.

Keywords: Arterial hypertension; uric acid; hyperuricemia; relation of uric acid and arterial hypertension.

Resumo

Os estudos em relação ao ácido úrico e hipertensão arterial nas últimas décadas são controversos; Os níveis de ácido úrico estão relacionados à hiperuricemia e à hipertensão. No entanto, o valor prognóstico não foi fornecido até agora. Seu objetivo é analisar o papel do ácido úrico na patogênese da hipertensão arterial. Foi realizado um estudo de desenho informativo e documental;

Ácido úrico e hipertensión arterial: Papel causal en la patogénesis

As informações bibliográficas foram pesquisadas e as informações foram obtidas nas seguintes bases de dados PubMed, ELSEVIER e SCIELO. A associação positiva dos níveis de ácido úrico foi determinada e a observação de que a hiperuricemia precede o aparecimento da hipertensão arterial indica que ela pode desempenhar um papel patogênico potencial e que não é simplesmente um dos efeitos da hipertensão.

Palavras-chave: Arterial hypertension; ácido úrico; hiperuricemia; proporción de ácido úrico e pressão alta.

Introducción

El ácido úrico (UA) es el producto final del metabolismo de las purinas en humanos, se degradan en todos los tejidos, son transformadas finalmente a ácido úrico por medio de la xantina oxidasa aproximadamente el 70% del AU y son eliminados por el riñón. El incremento de ácido úrico se asocia a la enfermedad renal crónica y puede preceder a la hipertensión arterial (HTA). (Joong, 2015; Cui E. , 2017)

El ácido úrico se asocia con hipertensión y un aumento del sistema renina-angiotensina, aunque esta relación disminuye después de la exposición crónica a niveles altos. El ácido úrico se asocia más a malos resultados en las mujeres en comparación a los hombres, aún se desconoce si esto se debe a una fisiopatología mediada del ácido úrico específico o si refleja diferencias en los niveles basales de ácido úrico de acuerdo al sexo. (Samimi, 2015)

Los niveles de ácido úrico séricos (AUS) puede ser un indicio como un factor potencial que coincide con otros en el desarrollo de daño a órganos diana (riñón, corazón, glándulas suprarrenales, Aorta y otros), relacionado con el estado hipertensivo a través de una variedad de mecanismos directos e indirectos. Los estudios publicados hasta ahora se han basado, con pocas excepciones, destinados a investigar la asociación entre AUS y PA con frecuencia han proporcionado resultados regulares, muestran que los niveles elevados de ácido úrico e hipertensión arterial al darle tratamiento para disminuir el nivel de ácido úrico también disminuye los niveles de hipertensión arterial. (Maloberti, 2017)

Los problemas de salud relacionados con la hipertensión arterial son una de las causas de mortalidad en todo el mundo. Teniendo como duda de que si a mayor valor de ácido úrico mayor

Ácido úrico e hipertensión arterial: Papel causal en la patogénesis

es el porcentaje de riesgo de hipertensión. El objetivo de esta investigación es relacionar ácido úrico e hipertensión arterial: papel causal en la patogénesis.

Materiales y métodos

La metodología del artículo de revisión consistió en una búsqueda bibliográfica sobre el desarrollo de la hipertensión arterial a causa del ácido úrico. Se realizó un estudio informativo y de diseño documental, ya que se procedió a investigar y relacionar ácido úrico e hipertensión arterial: papel causal en la patogénesis. Se obtuvo la información de las siguientes bases de Pubmed, SCIELO, Elsevier y de otras revistas anexadas a las antes mencionadas. Se utilizaron los siguientes términos de búsqueda: “Ácido úrico”, “Hiperuricemia” “relación de hipertensión arterial y ácido úrico”.

Los criterios de inclusión fueron todos los artículos e información relacionada al Ácido úrico e hipertensión arterial, Hiperuricemia e hipertensión. Los criterios de exclusión fueron toda aquella información que no se relacionaba al tema de investigación. La búsqueda incluyó todos los tipos de estudio, tanto en español como en inglés. Pero se limitó aquellas fuentes cuya fecha de publicación fue anterior al 2015; aunque si se incluyeron aquellos que aportaban información relevante y necesaria.

Resultados

El AU es el producto final endógeno del metabolismo del nucleótido de las purinas. Debido a la falta de genes que codifican la uricasa, los humanos no pueden convertir el ácido úrico en alantoína soluble, lo que lleva a niveles más altos de ácido úrico en suero en los humanos que en la mayoría de los otros mamíferos que tienen genes que codifican la uricasa. (Lin, 2016)

Los niveles elevados de SUA han sido predictivos de hipertensión en estudios longitudinales, de esta forma la relación entre el ácido úrico y la presión arterial se ve confundida por diversos factores, por lo que la controversia persiste. Por ejemplo, aunque los niveles elevados de ácido úrico a menudo se asocian con factores de riesgo cardiovascular, no está definido si el ácido úrico es la causa o consecuencia de la hipertensión; los estudios que indican que el ácido úrico como factor de riesgo independiente. (Miyagami, 2017)

Un nivel elevado de AU predice el desarrollo de hipertensión en estudios epidemiológicos realizados en población general. Niveles elevados de AU se observan en un 25-60% de pacientes

Ácido úrico e hipertensión arterial: Papel causal en la patogénesis

con hipertensión esencial no tratados y casi en un 90% de pacientes con HTA de diagnóstico reciente. La disminución del AU, en pacientes con HTA de reciente diagnóstico, con un inhibidor de la xantino-oxidasa disminuye la presión arterial. (Goicoechea, 2019)

De los 127 pacientes con hipertensión arterial el 51.97% (66) también presentó hiperuricemia, lo cual se relaciona con el metaanálisis de Loeffler y Col, en la revista sociedad venezolana de cardiología en el año 2014, donde se encontró la asociación de ácido úrico e hipertensión arterial, favoreciendo al deterioro cardiovascular. De los pacientes 440 presentan presión arterial normal del total de la muestra. De estos el 37.95% (167) presentó hiperuricemia, estos datos son relevantes, ya que, en un estudio realizado en Taiwán en el año 2015, relacionó la hiperuricemia como factor predisponente para el desarrollo de hipertensión arterial en pacientes con presión arterial normal. (López, 2018)

Diversos estudios epidemiológicos demuestran la relación de niveles de ácido úrico con enfermedades cardiovasculares, tales como la hipertensión arterial. Los posibles mecanismos para explicar esta vía pueden ser, tales como la inflamación y la proliferación de células vasculares del músculo liso en la microcirculación renal, la disfunción endotelial y la resistencia a la insulina. (Feig, 2010)

Los autores Lanaspá y Hernando mencionan que la hiperuricemia podría desarrollar hipertensión sin relación de la ingesta de alcohol que es un factor de riesgo bien conocido de hiperuricemia. El estudio se basa en análisis con cofactores ajustados, incluyen la edad, tasa de filtración glomerular estimada, diabetes, dislipidemia, estado de fumar, actividad física, antecedentes familiares y tensión arterial sistólica (Lasnapa, 2019) (tabla 2)

Las elevaciones de ácido úrico mayores a 4 mg / dl deben considerarse una "señal de alerta" en aquellos pacientes con riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV). Además, la hiperuricemia predice el desarrollo de hipertensión futura. (Johnson, 2017)

Estudios experimentales han demostrado una correlación positiva lineal entre la PA y las concentraciones de AU. Identificando numerosos mecanismos a través de los cuales la hiperuricemia puede causar hipertensión: reducción de las concentraciones de óxido nítrico endotelial, estimulación de estrés oxidativo, en las células de músculo liso del endotelio vascular de receptor URAT-1, activación del eje renina angiotensina, estimulación de la proliferación de músculo liso vascular. (Vázquez, 2018)

Ácido úrico e hipertensión arterial: Papel causal en la patogénesis

La relación de valores de ambas variables se mencionó en varios estudios que fueron analizados, se confirma que los niveles de ácido úrico séricos a mayor escala se asocian con la hipertensión arterial, en diversos estudios se pudo encontrar una relación positiva que nos indican que los niveles de ácido úrico elevado tienen una patogenicidad en la hipertensión arterial, tomando en cuenta los resultados de las investigaciones ya mencionadas.

Tabla 1: Categorías

Categorías	Tipo de estudio	Porcentaje	Referencias
Obesidad	Transversal	80,5	(45)
Tabaquismo		22	(44)
Bebidas alcohólicas	Transversal	24,8	(45)
Antecedentes Familiares	transversal	47,8	(45)

Los factores de riesgo de la hipertensión arterial la edad tiene 62%, obesidad 80,5%, tabaquismo 22%, bebidas alcohólicas 24,8%, y antecedentes familiares 47%. Con estos porcentajes podemos decir que uno de los factores con mayor riesgo es la edad, obesidad y antecedentes familiares para el desarrollo de la hipertensión arterial.

Tabla 2: Autores

AUTOR	AÑO	RESULTADO
Ilundain-González, Ana Isabel et al.	2018	Los niveles elevados de AU se asocian a mortalidad cardiovascular en pacientes con DM2. Sin embargo, el papel de la AU puede estar mediado por la función renal alterada en pacientes con hiperuricemia (Ilundain-González, y otros, 2018; Ilundain-González, y otros, 2018).
Ashuin Kammar-García	2019	La hiperuricemia se asoció significativamente con hipertensión (OR = 6,8, IC del 95%: 1,1-46. La hiperuricemia se asocia significativamente con alteraciones metabólicas y diferentes IRC factores de riesgo cardiovascular (Kammar-García, y otros, 2019; Kammar-García, y otros, 2019)
Vázquez-Ávila, José Armando et al.	2018	Se ha identificado numerosos mecanismos a través de los cuales la hiperuricemia puede causar hipertensión: reducción de las concentraciones de óxido nítrico endotelial, estimulación de estrés oxidativo, expresión en las células de músculo liso del endotelio vascular de receptor URAT-1, activación del eje renina angiotensina, estimulación de la proliferación de músculo liso vascular, además, favorece la enfermedad microvascular renal. La evidencia reciente ha aportado nuevo conocimiento acerca de los múltiples mecanismos a través de los cuales el ácido úrico tendría un papel preponderante en la hipertensión arterial sistémica y en múltiples alteraciones metabólicas (Vázquez Ávila, Zetina Martínez, & Duarte Mote, 2018).
Johnson RJ et al.	2017	Han demostrado que la hiperuricemia predice eventos cardiovasculares en la población de manera general, Las elevaciones de ácido úrico mayores a 4 mg / dl deben considerarse una "señal de alerta" en aquellos pacientes con riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV). Además, la hiperuricemia predice el desarrollo de hipertensión futura (25).

Ácido úrico e hipertensión arterial: Papel causal en la patogénesis

La relación de ácido úrico e hipertensión arterial está comprometida estrechamente; de ser un mecanismo catabólico de las purinas cumple otros roles fisiológicos, pero al ocurrir una sobre regulación del mismo, sobrevienen consecuencias patológicas diversas (López Gómez, y otros, 2015; López Gómez, y otros, 2015)

Discusión

La hipertensión afecta aproximadamente 1.13 mil millones de personas mundialmente y la OMS informa que está implicada en el 13% de las muertes a nivel mundial. Se ha descrito el objetivo de reducir su estadística en un 25% para el año 2025 (5). Gutiérrez, Olazo, establece que; la hiperuricemia se ha tratado en algunos estudios como factor de riesgo independiente de morbilidad y mortalidad cardiovasculares.(8). Sin embargo, Cao, Zhi y col, la relación entre AUS y la gravedad de la HTA no está del todo definida (9).

Otros autores como; Lanaspá y Hernando mencionan que la hiperuricemia podría desarrollar hipertensión sin relación de la ingesta de alcohol que es un factor de riesgo bien conocido de hiperuricemia. El estudio se basa en análisis con cofactores ajustados, incluyen la edad, tasa de filtración glomerular estimada, diabetes, dislipidemia, estado de fumar, actividad física, antecedentes familiares y tensión arterial sistólica (Lanaspá, Hernando, & Kuwabara, 2019). La causa de esta relación es hoy en día un tema controversia, así como el rol del AU en la iniciación, progresión y desarrollo de enfermedades (12).

Mediante estudios experimentales se ha demostrado la relación que existe entre la hiperuricemia y la hipertensión arterial. Incluyó un total de 55,607 pacientes mostró que la hiperuricemia se asoció con mayor incidencia de hipertensión, RR 1.41, IC95%: 1.23-1.58. Además, en otro ensayo clínico experimental se demostró que por cada mg/dL de incremento en el ácido úrico sérico se encontró RR de 1.35 de incidencia de hipertensión (IC95%: 1.06-1.20), con resultados similares para otros factores de riesgo (16). En el estudio de Yasuo Kansui, menciona que, durante el período de seguimiento, 380 personas desarrollaron hipertensión. El odds ratio para la hipertensión se estimó de acuerdo con los cuartiles de los niveles séricos de ácido úrico de 5.1 o menos, 5.2–5.8, 5.9–6.6 y al menos 6.7 mg / dl. El riesgo ajustado de hipertensión incidente fue mayor en el cuartil de ácido úrico sérico más alto que el más bajo: odds ratio 1.00 (referencia) para el cuartil más bajo, 1.34 (0.91–1.97) para el segundo cuartil, 1.42 (0.97–2.06) para el tercer cuartil y 1.65 (1.14–2.40) para

Ácido úrico e hipertensión arterial: Papel causal en la patogénesis

el cuartil más alto. La relación entre el ácido úrico sérico y la hipertensión incidente fue de importancia en pacientes de menos de 45 años y sin comorbilidades (19).

Se concluye que; los valores elevados del ácido úrico en el organismo en relación a la hipertensión arterial, se debe a los factores de riesgos en personas que son vulnerables al presentar diversas patologías, como: obesidad, antecedentes familiares, por bebidas alcohólicas, tabaquismo entre otros factores que originan afectaciones fisiopatológicas en diferentes órganos del cuerpo humano.

Conclusiones

Se identificaron diferentes factores de riesgos de la hipertensión en donde pudimos observar los riesgos no modificables como la edad, sexo, antecedentes familiares, genética y los modificables en los que encontramos la obesidad, sedentarismo, alcoholismo y tabaquismo. Estos factores si no son controlados pueden tener consecuencias a largo plazo en la salud de los seres humanos.

Se encontró una relación positiva que nos indica que los niveles de ácido úrico elevado tienen indicios a desarrollar hipertensión arterial, si se mantiene rangos normales de ácido úrico baja la tensión arterial.

Se logró obtener información de diferentes bases de datos, que sustentan la hipótesis en artículos de revistas sobre el rol del ácido úrico factor predisponente en el desarrollo de la hipertensión arterial.

Referencias

1. Buzas, R., & et. (2 de Julio de 2018). Serum uric acid and arterial hypertension—Data from Sephar III survey. 7(13). Recuperado el 29 de Julio de 2020, de <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199865>
2. Cheng, W., & et. (15 de Diciembre de 2017). The association between serum uric acid and blood pressure in different age groups in a healthy Chinese cohort. *Medicina (Baltimore)*, 96(50). Recuperado el 30 de Julio de 2020, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5815699/>
3. Cui, L.-f., Shi, H.-j., Wu, S.-l., Shu, R., Liu, N., Wang, G.-y., . . . Sun, K. (February de 2017). Association of serum uric acid and risk of hypertension in adults: a prospective

Ácido úrico e hipertensión arterial: Papel causal en la patogénesis

- study of Kailuan Corporation cohort. *Clinical Rheumatology*(36). Recuperado el 30 de Julio de 2020, de <https://link.springer.com/article/10.1007/s10067-017-3548-2>
4. López , K. A., & et. (Agosto de 2018). “NIVELES DE ÁCIDO ÚRICO EN ADOLESCENTES CON SOBREPESO, OBESIDAD O HIPERTENSIÓN ARTERIAL”. Recuperado el Julio de 2020, de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_11049.pdf
 5. Cui, E. (February de 2017). Association of serum uric acid and risk of hypertension in adults: a prospective study of Kailuan Corporation cohort. Springer link(36). doi:<https://doi.org/10.1007/s10067-017-3548-2>
 6. Feig, E. (24 de Febrero de 2010). Ácido úrico y riesgo cardiovascular. *Intramed*(21). doi:1811-21
 7. Goicoechea, M. (06 de Julio de 2019). Ácido Úrico y Enfermedad Renal Crónica. *Nefrologiaaldia*. Recuperado el 20 de Julio de 2020, de <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-acido-urico-enfermedad-renal-cronica-200>
 8. Johnson, E. (2017). Is There a Pathogenetic Role for Uric Acid in Hypertension and Cardiovascular and Renal Disease? *Hypertension*, 41(6). doi:<https://doi.org/10.1161/01.HYP.0000069700.62727.C5>
 9. Joong Lee, J., & et. (21 de Junio de 2015). Relationship between uric acid and blood pressure in different age groups. *Clinical Hypertension*, 21(14). Recuperado el 30 de Julio de 2020, de <https://link.springer.com/article/10.1186/s40885-015-0022-9>
 10. Joong, E. (21 de Junio de 2015). Relationship between uric acid and blood pressure in different age groups. Springer link, 21(14). doi:<https://doi.org/10.1186/s40885-015-0022-9>
 11. Kuwabara , M. M., & et. (Enero de 2017). Uric Acid is a Strong Risk Marker for Developing Hypertension from Prehypertension: A 5-year Japanese Cohort Study. *Pubmed*, 71(1). Recuperado el 31 de Julio de 2020, de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29203632/>
 12. Lasnapa, E. (Noviembre de 2019). Uric acid and hypertension. *Hypertension Research*(43). doi:<https://doi.org/10.1038/s41440-020-0481-6>

Ácido úrico e hipertensión arterial: Papel causal en la patogénesis

13. Lin, E. (3 de Febrero de 2016). Influence of changes in serum uric acid levels on renal function in elderly patients with hypertension: a retrospective cohort study with 3.5-year follow-up. *BMC Geriatrics*, 35. doi:<https://doi.org/10.1186/s12877-016-0209-2>
14. Maloberti, E. (24 de Noviembre de 2017). Sex-related relationships between uric acid and target organ damage in hypertension. *Pubmed*, 20(1). doi:<https://doi.org/10.1111/jch.13136>
15. Miyagami, E. (11 de Febrero de 2017). The waist circumference-adjusted associations between hyperuricemia and other lifestyle-related diseases. *Diabetol Metab Syndr*(9). doi:<https://doi.org/10.1186/s13098-017-0212-6>
16. Ortiz, E. (Junio de 2016). Risk factors for arterial hypertension in the adult population of an urban region of Ecuador. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 33(2). Recuperado el 31 de Julio de 2020, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342016000200008&fbclid=IwAR1J0cH1b2KWlb09AYp7MaFsut6xxagPYkZP-QraQ1YkYCN2fpOUL1hYf9s
17. Petermann, E. (Agosto de 2017). Risk factors associated with hypertension. Analysis of the 2009-2010 Chilean health survey. *Revista médica de Chile*, 145(8). Recuperado el 31 de Julio de 2020, de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-988720170008000996&fbclid=IwAR3LgQ9ULpUJfDRgSsqL8CFe5_ey2TZJksncJd1u3dm35jpteaFKFLhV3FI
18. Samimi, E. (11 de Diciembre de 2015). Nivel sérico de ácido úrico, presión arterial y capacidad de respuesta vascular a la angiotensina II en hombres y mujeres sanos. *Pubmed (La sociedad fisiológica)*, 2(12). doi:<https://doi.org/10.14814/phy2.12235>
19. Vázquez, E. (Abril de 2018). Hiperuricemia e hipertensión arterial sistémica: ¿cuál es la relación? *Scielo*, 34(2). doi:<https://doi.org/10.24245/mim.v34i2.1613>