



# CINTURA HIPERTRIGLICERIDÉMICA E HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN ADULTOS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA Y METAANÁLISIS

## HYPERTRIGLYCERIDEMIC WAIST AND ARTERIAL HYPERTENSION IN ADULTS: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS

Jacqueline Milagros Reyes Gamonal<sup>1</sup>, Robert Malpartida Palomino<sup>1</sup>, Fiorella E. Zuzunaga-Montoya<sup>1</sup>, Jenny Raquel Torres-Malca<sup>1,2</sup>, Alfredo Juan Chiappe Gonzalez<sup>1</sup>, Víctor Juan Vera-Ponce<sup>1,2</sup>, Jhony A. De La Cruz-Vargas<sup>1</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** Desarrollar una revisión sistemática y metaanálisis para determinar la asociación entre la cintura hipertriglicéridémica (CHTG) e hipertensión arterial (HTA) en adultos. **Métodos:** El presente estudio es una revisión sistemática (RS) con metanálisis de estudios observacionales de corte transversal analítico. Se utilizarán estrategias de búsqueda en diferentes bases de datos las cuales serán Pubmed, SCOPUS, Web of Science, Embase. El análisis cualitativo fue presentado en una tabla con las características de cada estudio. Para el análisis cuantitativo, se realizó el metaanálisis de efectos aleatorios debido a la heterogeneidad de los estudios. Dichas variables fueron comparadas usando como medida de asociación Odds Ratios (OR) con su correspondiente intervalo de confianza al 95%. **Resultados:** Se incluyeron 5 estudios para el análisis estadístico. De manera global, se encontró asociación estadísticamente significativa entre ambas variables (OR: 1,36; IC 95% 1,07 a 1,71). A su vez, se presentó una alta heterogeneidad (I cuadrado del 92%). **Conclusiones:** La presente RS encontró que la CHTG está asociado con la presencia de HTA. No obstante, dado los pocos estudios encontrados, se recomienda la realización de más estudios primarios con un diseño prospectivo antes de la realización de una siguiente RS del tema, y con puntos de corte estandarizados para hacer una comparabilidad más homogénea.

**Palabras clave:** Cintura hipertriglicéridémica, hipertensión arterial, adultos, Revisión Sistemática. (Fuente: DeCS- BIREME)

### ABSTRACT

**Objective:** To develop a systematic review and meta-analysis to determine the association between hypertriglyceridemic waist (CHTG) and arterial hypertension (HBP) in adults. **Methods:** The present study is a systematic review (SR) with meta-analysis of analytical cross-sectional observational studies. Search strategies will be used in different databases, which will be Pubmed, SCOPUS, Web of Science, Embase. The qualitative analysis was presented in a table with the characteristics of each study. For quantitative analysis, random-effects meta-analysis was performed due to the heterogeneity of the studies. These variables were compared using Odds Ratios (OR) as a measure of association with their corresponding 95% confidence interval. **Results:** Five studies were included for statistical analysis. Overall, a statistically significant association was found between both variables (OR: 1.36; 95% CI 1.07 to 1.71). In turn, there was a high heterogeneity (I squared 92%). **Conclusions:** This SR found that CHTG is associated with the presence of hypertension. However, given the few studies found, it is recommended to carry out more primary studies with a prospective design before carrying out a next SR on the subject, and with standardized cut-off points to make a more homogeneous comparability.

**Keywords:** Hypertriglyceridemic waist, hypertension, adults, Systematic review. (Source: MESH-NLM)

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones en Ciencias Biomédicas de la Universidad Ricardo Palma.

<sup>2</sup> Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú.

Citar como: Reyes Gamonal JM, Malpartida Palomino R, Zuzunaga-Montoya FE, Torres-Malca JR, Chiappe-Gonzalez AJ, Vera-Ponce VJ, De La Cruz-Vargas JA. Cintura hipertriglicéridémica e hipertensión arterial en adultos: Una revisión sistemática y metaanálisis. Rev Fac Med Hum. 2022;22(4):743-753. doi:10.25176/RFMH.v22i4.5092

Journal home page: <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH>

Artículo publicado por la Revista de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Ricardo Palma. Es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons: Creative Commons Attribution 4.0 International, CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite el uso no comercial, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada. Para uso comercial, por favor póngase en contacto con revista.medicina@urp.pe



## INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial (HTA) es una de las enfermedades crónica más comunes en adultos. Es responsable de aproximadamente 8,5 millones de muertes por accidentes cerebrovasculares, cardiopatías isquémicas, entre otras enfermedades vasculares y renales en todo el mundo<sup>(1)</sup>.

Desde 1990 hasta el 2019 se ha visto que el número de personas a partir de los 30 años con hipertensión arterial se ha duplicado<sup>(2)</sup>. De manera global, la prevalencia de HTA oscila alrededor del 30%<sup>(3)</sup>. En Perú, la prevalencia de HTA se estima en 21,7%<sup>(4)</sup>.

Al ser una enfermedad silente que puede ser detectada desde el primer nivel de atención, la búsqueda de formas para llegar al diagnóstico mediante instrumentos de fácil acceso es una tarea indispensable del sistema de salud, así como el detectar los factores que se encuentran asociados a su aparición. De las numerosas publicaciones que se han realizado acerca de la HTA y sus factores de riesgo, actualmente existen trabajos sobre su asociación con diversas alteraciones metabólicas<sup>(5,6)</sup>; sin embargo, no se ha hecho suficiente énfasis en su relación con la grasa visceral.

Se sabe que la cintura hipertrigliceridémica (CHTG) se ha propuesto estos últimos años como una herramienta para el reconocimiento de individuos con resistencia a la insulina, prediabetes, y diabetes<sup>(7-10)</sup>. Así mismo, esta se ha determinado como herramienta útil a nivel cardiovascular<sup>(11,12)</sup>, ya que evalúa tanto niveles de triglicéridos séricos como cintura abdominal patológica, dos medidas que pueden ser tomadas fácilmente desde el primer nivel de atención, que relacionadas en niveles patológicos pueden resultar en un indicador de enfermedades crónicas no transmisibles como la hipertensión arterial<sup>(13-15)</sup>.

A pesar de la presencia de estudios entre HTA y la CHTG, no ha habido un análisis completo que evalúe si definitivamente existe esta asociación y cuál es su magnitud. Por eso mismo, en la presente investigación, se llevó a cabo una revisión sistemática y metaanálisis para determinar la asociación entre la CHTG y la HTA en adultos.

## MÉTODOS

### Diseño y área de estudio

El presente estudio es una revisión sistemática (RS) con metanálisis de estudios observacionales de corte transversal analítico.

Se utilizó la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) como guía<sup>(16)</sup>. A su vez, esta RS se registró de en PROSPERO (ID: CRD42022325900) (Disponible en: <http://www.crd.york.ac.uk/prospero/>)

### Estrategia de búsqueda

Se utilizarán estrategias de búsqueda en diferentes bases de datos las cuales serán Pubmed, SCOPUS, Web of Science, Embase. Los términos clave utilizados fueron: Hypertension e Hypertriglyceridemic Waist. La estrategia de búsqueda por cada base de datos se encuentra disponible en el anexo complementario 1.

### Selección de estudios

Los criterios de selección fueron los estudios que incluyan la CHTG e HTA, estudios observacionales analíticos (estudio de casos y controles, estudios de cohorte y estudios analíticos transversales), los realizados en población mayor de 18 años. Se excluyó a los trabajos que tuvieran un idioma diferente al inglés, español, portugués o francés, que no puedan ser obtenidos en su versión completa, reportes de casos, series de casos, estudios ecológicos, cartas al editor, artículos de revisión, estudios secundarios y resúmenes de congresos.

Se utilizó el software Rayyan, con la finalidad de seleccionar los artículos provenientes de las bases de datos mencionadas. En la selección de estudios participaron dos investigadores principales que, de forma independiente, hicieron una revisión de los títulos y resúmenes de todos los artículos encontrados, con el objetivo de encontrar aquellos que cumplan con los criterios de selección y eliminar los artículos duplicados. El software se encuentra disponible en: <https://rayyan.qcri.org>

Los investigadores clasificaron los estudios y compararon entre ellos las observaciones dadas de cada uno, si los dos investigadores estaban de acuerdo y habían aprobado independientemente el estudio, este era seleccionado. Mientras que, si ambos no estaban de acuerdo y habían excluido cada uno de manera independiente el estudio, este no era incluido. En caso de existir conflicto, si uno de los dos investigadores quería incluir un artículo y el otro investigador no, se solicitaba la intervención de un tercer revisor para tomar la decisión definitiva.

Posterior a la selección inicial, se continúa con la evaluación del texto completo de todos los artículos incluidos por los investigadores en el paso anterior. Adicionalmente, se buscó dentro de las referencias bibliográficas de aquellos estudios que los citan con el fin de encontrar estudios que no estuvieron incluidos en la búsqueda inicial. Cada artículo revisado seleccionado en las etapas previas se incluyó en una Hoja del programa EXCEL 2022 donde se colocó finalmente si el estudio era incluido, de no ser incluido en la revisión se escribió la causa de la no inclusión.

### Extracción de datos y análisis cualitativo

Se utilizó el programa de Microsoft Excel 2022 para recopilar cada artículo seleccionado los siguientes datos: Autor, año, país, diseño del estudio, tamaño de la muestra, porcentaje de sexo masculino, media o mediana de la edad de la población, criterios de selección, prevalencia de cintura hipertriglicéridémica, punto de corte utilizado para cintura abdominal, prevalencia de hipertensión arterial, medida de asociación, ajuste de variables.

### Evaluación de riesgo de sesgo

Para evaluar la calidad de estudios seleccionados se utilizó la herramienta de riesgo de sesgo New Castle Ottawa para estudios de cohorte<sup>(17)</sup> y el modificado en la revisión de Modesti et al para estudios transversales<sup>(18)</sup>.

### Análisis cuantitativo

Para el análisis cualitativo fue presentado en una tabla con las características de cada estudio. Para el análisis cuantitativo, se realizó el metaanálisis de efectos aleatorios debido a la heterogeneidad de los estudios. Las variables de interés fueron trabajadas de manera dicotómica siendo la variable independiente del estudio la CHTG y la variable dependiente la HTA, ambas expresadas en si existe presencia o ausencia de la variable en cuestión. Los datos dicotómicos ya presentados fueron comparados usando como medida de asociación Odds Ratios (OR) con su correspondiente intervalo de confianza al 95%.

En el caso que el estudio presentara alguna otra medida de asociación (por ejemplo, razones de prevalencia), se envió un correo al autor corresponsal del manuscrito respectivo, para solicitar si podía compartir dicha medida como OR.

Finalmente, se evaluó la variabilidad entre estudios con la prueba de heterogeneidad I cuadrado (I<sup>2</sup>)<sup>(19)</sup> el cual se consideró hasta un 40% como punto de corte según Cochrane siendo <40% una heterogeneidad posiblemente no importante y >40% heterogeneidad representativa moderada a alta<sup>(20)</sup>.

### Aspectos éticos

El presente estudio es un análisis de estudios primarios publicados en revistas científicas, por lo cual no hay intervención alguna de pacientes. No obstante, este fue sometido a evaluación por parte del Comité de Ética de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Ricardo Palma (Código: PG015-2022).

## RESULTADOS

### Estudios elegibles

Se identificó un total de 149 estudios publicados. Luego de retirar los estudios duplicados (55) reconocidos por el programa y por los investigadores, se evaluaron 94 publicaciones a través del título y el resumen. Luego, de excluirse 67 artículos por no cumplir con los criterios requeridos para el estudio evaluados mediante el título y el resumen, quedaron 27 estudios restantes, los cuales se analizaron a texto completo y se excluyeron 5 por no pertenecer a la categoría de estudios requeridos o ser estudios solamente descriptivos. Dentro del grupo final conformado por 22 estudios se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión quedando incluidos 6 estudios<sup>(10,15,21-23)</sup>. Las razones de exclusión finales de los 22 estudios del último grupo se describirán en un material complementario adicional.

### Características de los estudios

Dentro de 6 estudios incluidos (n=25814) con una muestra conformada desde 354 a 9015 participantes se encontraron 5 estudios transversales y 1 estudio cohorte (de 7 años de duración), respecto al sexo solamente 2 estudios tuvieron mayor porcentaje de hombres en su población, los porcentajes de hombres en la población fueron desde un 23,7% hasta 51,8%. Respecto a la edad de la población el punto de corte a definir de los estudios fue de 40 años (3 artículos), 20<sup>(18)</sup> años (1 artículo), >18 años (2 artículos); la

media/mediana de la edad de la población osciló entre 40 a 65 años.

La CTHG tuvo una prevalencia de 13,96% a 56,9%. El perímetro de cintura patológica fue definido por 3 estudios con el punto de corte dado por la NCEP- ATP III ( $34 \geq 88\text{cm}$  para mujeres y  $\geq 102\text{ cm}$  para hombres; 2 estudios usaron el punto de corte según IFD  $\geq 80\text{cm}$  para mujeres y  $\geq 90$  para hombres; solo 1 estudio utilizó dos parámetros diferentes tanto NCEP-ATP III y JIS  $\geq 80\text{cm}$  para mujeres y  $\geq 94\text{cm}$  para hombres. Los puntos de corte de triglicéridos  $\geq 150\text{ mg/dl}$ . Por otro lado, la HTA tuvo una prevalencia de 12,48% a 84,1%, se utilizó como punto de corte  $\geq 140/90\text{ mmHg}$ .

### Evaluación del riesgo de sesgo

De los 6 estudios, 5 fueron evaluados usando la herramienta de NCO modificada para estudios transversales y 1 fue evaluado usando la herramienta NCO para estudios cohorte. De todos los estudios solamente 2 no justificaron si el tamaño de la muestra fue satisfactorio y 2 no realizaron comparabilidad entre las características de los encuestados y no encuestados. No se realizó la evaluación de sesgo de publicación mediante el funnel plot debido a la cantidad de estudios ( $<10$ )<sup>(20)</sup>. Finalmente 5 estudios tuvieron calificación final de 7 u 8 evaluados como bajo riesgo, solamente 1 estudio tuvo puntaje de 5 evaluado como estudio de moderado riesgo (Tabla 1 y 2).

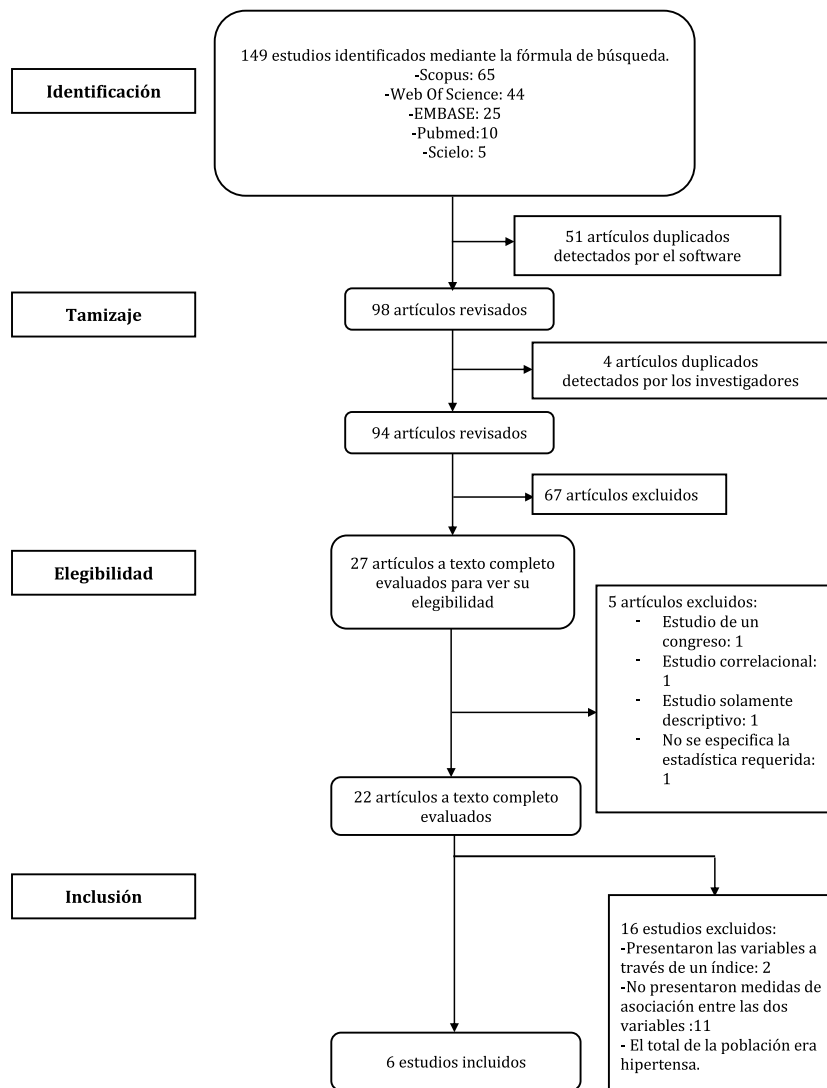


Figura 1. Diagrama de flujo

**Tabla 1.** Evaluación de la calidad de los estudios incluidos mediante la escala Newcastle-Ottawa (NOS) adaptada para estudios transversales.

Autor, años	Selección				Comparabilidad		Resultado		Puntaje	Juicio Final
	Representatividad de la muestra <sup>1</sup>	Tamaño de la muestra <sup>2</sup>	Determinación de la exposición <sup>3</sup>	No encuestados <sup>4</sup>	El estudio controla por el factor más importante <sup>5</sup>	El estudio controla para cualquier factor adicional <sup>6</sup>	Evaluación del resultado <sup>7</sup>	Análisis estadístico adecuado <sup>8</sup>		
Yan Xuan MS et al, 2022	★	★	★	★		★★	★	★	8	Bajo Riesgo
Vera-Ponce VJ et al, 2022	★	★	★	★		★★		★	7	Bajo Riesgo
Tangvarasittichai S et al, 2015	★		★	★		★★	★	★	7	Bajo Riesgo
Fernández García JC et al, 2020	★	★	★			★★	★	★	7	Bajo Riesgo
Taloyan M et al, 2012	★		★★					★	5	Moderado Riesgo

<sup>1</sup>Representatividad de la muestra: Se asignó una estrella a los estudios con muestreo aleatorio o censo.

<sup>2</sup>Tamaño de la muestra: se asignó una estrella a los estudios con un tamaño de muestra justificado y satisfactorio.

<sup>3</sup>Determinación de la exposición: Se explica claramente la manera en cómo ha sido medido la variable dependiente

<sup>4</sup>No encuestados: si se estableció la comparabilidad entre las características de los encuestados y los no encuestados y la tasa de respuesta fue satisfactoria, se asignó una estrella.

<sup>5</sup>El estudio controla por el factor más importante: Se ha realizado un ajuste, ya sea metodológico o estadístico, por la variable confusora más importante

<sup>6</sup>El estudio controla para cualquier factor adicional: Se ha un ajuste, ya sea metodológico o estadístico, por otras variables confusoras

<sup>7</sup>Evaluación de resultados: si el estudio mencionaba explícitamente cómo se definía la automedicación y cuánto duraba el período de recuperación, se le daba una estrella.

<sup>8</sup>Análisis estadístico adecuado: Se dio una estrella si no se utilizó una muestra compleja y la muestra se había calculado correctamente, o si se utilizó una muestra compleja y se consideró dicho muestreo para estimar la prevalencia de automedicación.

**Tabla 2.** Evaluación de la calidad de los estudios incluidos mediante la escala Newcastle-Ottawa (NOS) adaptada para estudios de cohorte.

Autor, años	Selección			Comparabilidad			Resultado		Juicio Final		
	Representatividad de la cohorte expuesta <sup>1</sup>	Selección de la cohorte no expuesta <sup>2</sup>	Comprobación de la exposición <sup>3</sup>	Resultado de interés no presente al inicio del estudio <sup>4</sup>	Control del estudio por el factor más importante (sexo/edad) <sup>5</sup>	El estudio controla para cualquier factor adicional importante <sup>6</sup>	Evaluación del resultado <sup>7</sup>	Duración suficiente del seguimiento <sup>8</sup>		Adecuado seguimiento de la cohorte	
Janghorbani M et al, 2017	★	★	★	★		★	★	★	★	8	Bajo Riesgo

<sup>1</sup>Representatividad de la cohorte expuesta: es verdaderamente representativo o algo representativo de la comunidad.

<sup>2</sup>Selección de la cohorte no expuesta: extraído de la misma comunidad que la cohorte expuesta.

<sup>3</sup>Comprobación de la comparación: proviene de registro seguro como (quirúrgicos); o entrevista estructurada.

<sup>4</sup>Demostración de que el resultado de interés no estaba presente al comienzo del estudio: estrella si no estaba presente.

<sup>5</sup>Comparabilidad de las cohortes sobre la base del diseño o análisis: existieron controles del estudio para factores importantes; o para cualquier factor adicional del estudio (control para factores secundarios importantes).

<sup>6</sup>Evaluación de resultados: es evaluación ciega independiente o mediante enlace de registro.

<sup>7</sup>¿El seguimiento fue lo suficientemente largo como para que se produjeran los resultados? estrella si fue lo suficientemente largo.

<sup>8</sup>Adecuación del seguimiento de las cohortes: si el seguimiento es completo; o si es poco probable que los sujetos perdidos en el seguimiento introduzcan sesgo; o si hay una descripción proporcionada de los seguimientos perdidos.

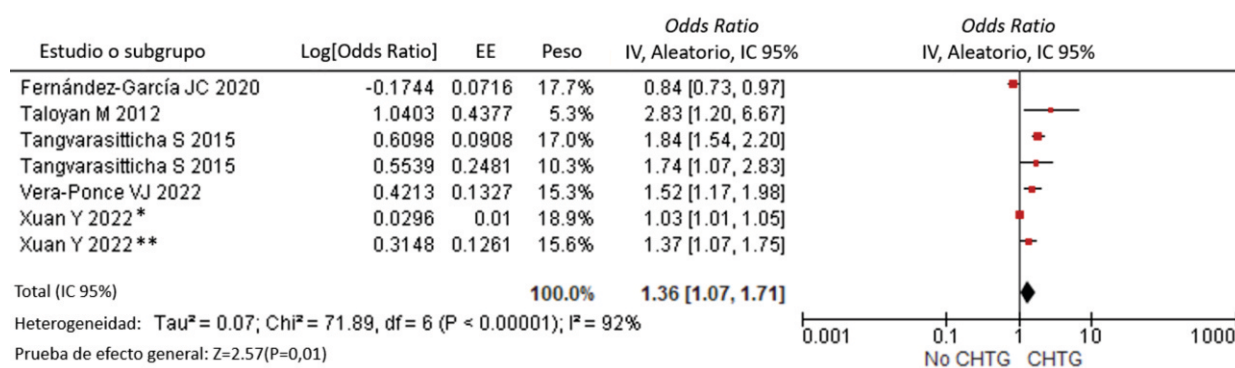


**Tabla 2.** Características y resultados de los estudios incluidos sobre la asociación entre CHTG e HTA.

Autor	Año	País	Diseño del estudio	Tamaño de la muestra	Sexo (% de hombres)	Mediana/ Mediana de la edad de la muestra	Criterios de selección	Prevalencia de CHTG	Criterio para corte de perímetro abdominal	Prevalencia de HTA	Medida de asociación	Ajuste de variables
YanXuan MS, et al.	2022	China	Transversal	9015	Hombres 3933 (43,62%)	60	<b>Inclusión:</b> Participantes de 40 años a más; mínimo 5 años de residencia en Shanghai, atendidos en el centro de salud de la sucursal de Luwan-Ruijim. <b>Exclusión:</b> Participantes que no dieron o son incapaces de dar su consentimiento; embarazadas; participantes con enfermedad crítica como: cáncer, trasplante de órganos o tratamientos de diálisis; participantes con falta de datos de presión arterial, nivel de triglicéridos, circunferencia de cintura; participantes fuera del período de selección; participantes que no terminaron con los controles correspondientes.	1909 (21,2%)	IDF	7426 (82,3%)	OR 1,28; IC del 95 %: (1,04,1,58) Hombres 1,03 (1,01, 1,04) Mujeres 1,37 (1,07,1,77)	Edad, sexo, IMC, tabaquismo, consumo de alcohol, actividad física, nivel educativo, diabetes Mellitus.
Vera-Ponce VJ, et al.	2022	Perú	Transversal	4090	Hombres 2029 (49,6%)	40	<b>Inclusión:</b> Participantes del ENINBSC de 20 años a más <b>Exclusión:</b> Participantes que cambiaron su dieta habitual por presencia de enfermedad; que no obtengan los datos completos de las variables de interés.	JIS (218,49%) ATPIII (13,96%)	ATP III	509 (12,48%)	OR 1,52; IC 95% 1,17 a 1,98	Edad, sexo, IMC, tabaquismo, consumo de alcohol, actividad física, lugar de residencia.
Janghorbani M, et al	2017	Irán	Cohorte	1417	Muestra inicial 3483 Hombres 919 (26,39%)	42,6	<b>Inclusión:</b> Participantes familiares de primer grado de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2). <b>Exclusión:</b> Participantes con inicio de DM2 o HTA prevalente; que no asistieron al examen de seguimiento; embarazadas; participantes con datos faltantes.	22,1% de los que tenían CHTG progresaron a HTA 14,6% de los que no tenían CHTG progresaron a HTA	ATP III	Incidencia 281 (19,8%)	OR 2,29 IC 95% (1,55-3,38)	Edad, sexo, glucosa plasmática en ayunas

Tangvarasittichai S., et al	2015	Tailandia	Transversal	4206	Hombres 997 (23.7%)	53	<p><b>Inclusión:</b> Participantes de 40 años a más; participantes que se encuentren dentro de las 7 regiones seleccionadas de Tailandia. <b>Exclusión:</b> Participantes que presenten insuficiencia renal en etapa terminal, conocida, cáncer o cualquier enfermedad potencialmente mortal; participantes que presenten durante la selección un proceso infeccioso.</p>	Hombres 236 (23.7%) Mujeres 1131 (35.2%)	IDF	Hombres (56.12%) Mujeres (40.7%)	OR Hombres 1.74; IC del 95% (1.07,2.84) Mujeres 1.84; IC del 95% (1.54,2.21)	Edad, sexo, IMC, tabaquismo, consumo de alcohol, niveles altos de triglicéridos, niveles de HDL, reducido y niveles altos de colesterol
Fernández García JC, et al	2020	España	Transversal	6732	Hombres 3488 (51.8%)	65	<p><b>Inclusión:</b> Participantes hombres en rango de edad 55- 75 años y mujeres en rango de edad 60-75 años con sobrepeso u obesidad presenten como mínimo 3 criterios del síndrome metabólico. <b>Exclusión:</b> Participantes con antecedente de ECV o cáncer en los últimos 5 años (con la excepción de cáncer de piel no melanoma); con incapacidad para seguir la dieta recomendada o incapacidad para realizar actividad física; con baja probabilidad de cambiar hábitos alimentarios; que no acudirán a las visitas programadas para la intervención; que se encuentra postrados o inmóviles, embarazada u hospitalizada en el momento del estudio; participantes que presenten algún trastorno psiquiátrico grave, adicción al consumo de alcohol, adicción a las drogas.</p>	2574 (38.2%)	ATP III	2100 (81.6%) con CHTG 3497 (84.1%) sin CHTG	OR 0.84; IC del 95% (0.73,0.96)	Edad, IMC, tabaquismo, sedentarismo, nivel educativo, actividad física, adherencia a la dieta mediterránea, presencia de comorbilidades (diabetes mellitus o hipertensión arterial)
Marina Taloyan, et al	2012	Suecia	Transversal	354	Hombres 173 (48.9%) Asirios/sirios 181 (51.1%)	Asirios/Sirio : 61 Suecos: 64	<p><b>Inclusión:</b> Participantes con DM2 que residían en Södertälje-Suecia que fueron seleccionados de los 4 centros de atención primaria. <b>Exclusión:</b> Participantes que no eran asirios/sirios o suecos; que no completaron sus estudios.</p>	Asirios/Sirios (55.2%) Suecos (56.9%)	ATP III	Asirios/Sirios 100 (58%) Suecos 139 (77%)	OR 2.83; IC del 95% (1.20,6.71)	Edad, sexo, niveles de colesterol total elevado, niveles de triglicéridos elevados





\*En el grupo de hombres  
 \*\*En el grupo de mujeres

**Figura 2.** Forest plot de efectos aleatorios en obesidad según el índice de masa corporal

ARTÍCULO ORIGINAL

### Metaanálisis para CHTG e HTA

Respecto al análisis de CHTG e HTA, los estudios que presentaron de manera independiente una asociación estadísticamente significativa fueron, el estudio de Taloyan et al <sup>(23)</sup> (OR: 2,83; IC 95% 1,20 a 6,67), Tangvarasittichai et al <sup>(22)</sup> (grupo femenino; OR 1,84; IC 95% 1,54 a 2,20) y Vera-Ponce et al <sup>(15)</sup> (OR 1,52; IC 95% 1,17 a 1,98) (Figura 2). Finalmente entre ambas variables de interés de manera global se encontró asociación estadísticamente significativa (OR: 1,36; IC 95% 1,07 a 1,71).

Todos los estudios que formaron parte del metanálisis de estudios transversales presentaron una alta heterogeneidad  $\chi^2 p < 0,001$ ,  $I^2$  (92%). Además, no se realizó metaanálisis del subgrupo cohortes debido a que solamente un estudio formó parte de este, Janghorbani et al <sup>(21)</sup> (OR: 2,29; IC 95% (1,55 a 3,38)  $p < 0,001$ , siendo de manera independiente estadísticamente significativo.

### DISCUSIÓN

Esta es la primera RS combinada con un metanálisis que buscó la asociación entre la CHTG e HTA en población adulta. Se encontró una asociación significativa entre ambas variables de interés. No obstante, se debe considerar que existen aun pocos estudios al tema, razón por la cuál se trabajo prácticamente solo con estudios transversales. Mas aun, dichos trabajos difirieron en varios aspectos, siendo uno de los

principales el país de origen del estudio. Si los organizamos en continentes encontramos la siguiente clasificación: tres estudios del continente asiático; dos estudios del continente europeo y solo uno de américa.

De forma global, se encontró asociación estadísticamente significativa. Ello demuestra que a pesar de la heterogeneidad que presentan los estudios, la asociación con hipertensión arterial se preservó. De manera independiente, se ha visto en el estudio de Vera-Ponce VJ et al <sup>(15)</sup> siendo el único estudio incluido que integró dos medidas de circunferencia abdominal distintas, consiguiendo también que su asociación sobre hipertensión arterial en dicha población se mantenga.

Dentro de cada estudio, la heterogeneidad en contrada se puede deber a diferentes condiciones; por ejemplo, Taloyan M et al <sup>(23)</sup> tomó como población específica a personas de Asiria/Siria y Suecia; Fernández-García JC et al tomó participantes con sobrepeso u obesidad de rangos específicos de edad e IMC; mientras que Janghorbani M et al <sup>(10)</sup> solamente tomó familiares de primer grado de pacientes con Diabetes Mellitus.

Por otro lado, se debe mencionar los puntos de corte utilizados como parámetros en cintura abdominal. Si bien se ha utilizado los valores de PA de ATP III como el corte clásico y comparable entre estudios, varios trabajos han considerado utilizar los más idóneos para su propia población, como lo recomiendan los criterios IDF o JIS.

Por eso mismo, es necesario esclarecer una definición estándar de PA, sobre todo cuando se hagan trabajos de investigación, para incrementar la homogeneidad <sup>(24)</sup>.

La asociación entre CHTG e HTA puede verse desde dos ángulos: la presencia de obesidad y la hipertrigliceridemia. En primer lugar, la elección de la cintura abdominal como marcador de obesidad, específicamente de adiposidad grasa es importante. Si bien el IMC se usa con mayor frecuencia para evaluar la obesidad general como riesgo cardiovascular <sup>(25)</sup>, muchos estudios han considerado al PC como un marcador más específico <sup>(26-28)</sup>. De esa forma, la liberación excesiva de ácidos grasos que sobrepasa la capacidad de almacenamiento y oxidación en los tejidos como músculo, hígado y célula beta pancreática; por lo cual, se da la activación de otras vías metabólicas alternativas, las cuales son dañinas para la célula y llevan a generar especies reactivas de oxígeno (ROS) y acúmulo de metabolitos tóxicos intracelulares. La activación de este proceso proinflamatorio sistémico activa además al sistema nervioso simpático. Este aumenta la resistencia vascular periférica, al estimular los receptores alfa de los vasos sanguíneos. Mientras que, a nivel del glomérulo renal, se estimulan los receptores beta 1, liberando renina plasmática, activando el sistema renina-angiotensina-aldosterona. Es así como se produce la retención de sodio y agua, incrementando el gasto cardíaco a largo plazo; además del efecto vasoconstrictor periférico adicional de la angiotensina II <sup>(29,30)</sup>.

Con respecto a los triglicéridos séricos, los cuales son transportados por las lipoproteínas, específicamente la lipoproteína de muy baja densidad. Por un lado, este parámetro bioquímico por sí solo es un buen traductor de aumento de grasa abdominal. Mientras que también se sabe que la hipertrigliceridemia está relacionada con

el proceso aterogénico y proinflamatorio, ocasionando a largo plazo una disfunción endotelial, el cual es considerado como el sustrato de la hipertensión arterial <sup>(31,32)</sup>.

Es importante considerar las siguientes limitaciones. En primer lugar, al tratarse de una revisión sistemática con metanálisis solo en estudios transversales analíticos, pues no se puede probar la causalidad de la asociación encontrada; sin embargo, es un primer paso de forma global de cómo debe ser el comportamiento analítico de ambas variables. En segundo lugar, como ya se ha descrito anteriormente, se ha usado diferentes guías y puntos de corte para medir la circunferencia de cintura en estudios de todo el mundo, lo cual se ve puede ver reflejado en la diversidad de estudios seleccionados; no obstante, siendo la primera revisión sistemática que aborda estas dos variables de interés se decidió realizar en metaanálisis y mantener el valor estadístico a pesar de la alta heterogeneidad presentada. En tercer lugar, si bien hubiera sido ideal trabajar con estudios prospectivos, solo se llegó a encontrar uno que cumplieran con los criterios planteados.

## CONCLUSIONES

La presente RS encontró que la CHTG está asociado con la presencia de HTA. No obstante, dado los pocos estudios encontrados, se recomienda la realización de más estudios primarios con un diseño prospectivo antes de la realización de una siguiente RS del tema, y con puntos de corte estandarizados para hacer una comparabilidad más homogénea. De confirmarse estos resultados en estudios posteriores, podría considerarse a la CHTG como un marcador predictivo de HTA a largo plazo, con una utilidad bastante asequible en la práctica clínica diaria, debido a su bajo costo y fácil aplicación.

**Contribuciones de autoría:** Los autores participaron en la génesis de la idea, diseño de proyecto, recolección e interpretación de datos, análisis de resultados y preparación del manuscrito del presente trabajo de investigación.

**Financiamiento:** Autofinanciado.

**Correspondencia:** Víctor Juan Vera Ponce, M.C., Mgtr.

**Dirección:** Instituto de Investigaciones en Ciencias Biomédicas de la Universidad Ricardo Palma

**Teléfono:** +51 940072431

**Email:** [victor.vera@urp.edu.pe](mailto:victor.vera@urp.edu.pe)

**Conflictos de intereses:** Los autores declaran no tener conflicto de interés.

**Recibido:** 22 de junio, 2022

**Aprobado:** 24 de agosto, 2022



## REFERENCIAS

- Jordan J, Kurschat C, Reuter H. Arterial Hypertension. *Dtsch Arztebl Int*. 2018;115(33-34):557-68. doi:10.3238/arztebl.2018.0557
- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants. *Lancet*. 2021;398(10304):957-80. doi:10.1016/S0140-6736(21)01330-1
- Mills KT, Bundy JD, Kelly TN, Reed JE, Kearney PM, Reynolds K, et al. Global Disparities of Hypertension Prevalence and Control: A Systematic Analysis of Population-based Studies from 90 Countries. *Circulation*. 2016;134(6):441-50. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018912
- INEI - Perú: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2020 [Internet]. [citado el 30 de noviembre de 2021]. Disponible en: [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1796/](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1796/)
- de Oliveira CM, Ulbrich AZ, Neves FS, Dias FAL, Horimoto ARVR, Krieger JE, et al. Association between anthropometric indicators of adiposity and hypertension in a Brazilian population: Baependi Heart Study. *PLoS One*. 2017;12(10):e0185225. doi:10.1371/journal.pone.0185225
- Choi JR, Ahn SV, Kim JY, Koh SB, Choi EH, Lee GY, et al. Comparison of various anthropometric indices for the identification of a predictor of incident hypertension: the ARIRANG study. *J Hum Hypertens*. 2018;32(4):294-300. doi:10.1038/s41371-018-0043-4
- Andrade JR, Velasquez-Melendez G, Barreto SM, Pereira TSS, Mill JG, Molina MDCB. Hypertriglyceridemic waist phenotype and nutritional factors: a study with participants of ELISA-Brasil. *Rev Bras Epidemiol*. 2017;20(3):382-93. doi:10.1590/1980-5497201700030003
- Barreiro-RibeiroFrancieli, Junqueira VC, Cassia da S de, Porto Z, Bernardi RMD, Fernandes C, et al. Hypertriglyceridemic Waist Phenotype Indicates Insulin Resistance in Adolescents According to the Clamp Technique in the BRAMS Study. *Childhood Obesity*. 2016;doi:10.1089/chi.2016.0180
- Braz MAD, Vieira JN, Gomes FO, da Silva PR, Santos OT de M, da Rocha IMG, et al. Hypertriglyceridemic waist phenotype in primary health care: comparison of two cutoff points. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2017;10:385-91. doi:10.2147/DMSO.S143595
- Fernández-García JC, Muñoz-Garach A, Martínez-González MÁ, Salas-Salvado J, Corella D, Hernáez Á, et al. Association Between Lifestyle and Hypertriglyceridemic Waist Phenotype in the PREDIMED-Plus Study. *Obesity (Silver Spring)*. 2020;28(3):537-43. doi:10.1002/oby.22728
- Buchan DS, Boddy LM, Despres J-P, Grace FM, Sculthorpe N, Mahoney C, et al. Utility of the hypertriglyceridemic waist phenotype in the cardiometabolic risk assessment of youth stratified by body mass index. *Pediatr Obes*. 2016;11(4):292-8. doi:10.1111/ijpo.12061
- Cabral Rocha AL, Feliciano Pereira P, Cristine Pessoa M, Gonçalves Alfenas R de C, Segheto W, da Silva DCG, et al. Hypertriglyceridemic waist phenotype and cardiometabolic alterations in Brazilian adults. *Nutr Hosp*. 2015;32(3):1099-106. doi:10.3305/nh.2015.32.3.9305
- Chen S, Guo X, Yu S, Yang H, Sun G, Li Z, et al. Hypertriglyceridemic waist phenotype and metabolic abnormalities in hypertensive adults: A STROBE compliant study. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(49):e5613. doi:10.1097/MD.00000000000005613
- Freitas RS, Fonseca M de JM da, Schmidt MI, Molina MDCB, Almeida M da CC de. Hypertriglyceridemic waist phenotype: associated factors and comparison with other cardiovascular and metabolic risk indicators in the ELISA-Brasil study. *Cad Saude Publica*. 2018;34(4):e00067617. doi:10.1590/0102-311X00067617
- Vera-Ponce VJ, Alvarado LR, Chávez FH, Zuzunaga-Montoya FE, Vera-Ponce VJ, Alvarado LR, et al. Cintura hipertriglicéridémica y su asociación con la hipertensión arterial una muestra de pobladores adultos peruanos. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*. 2022;22(1):103-9. doi:10.25176/rfmh.v22i1.4116
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6(7):e1000097. doi:10.1371/journal.pmed.1000097
- Ottawa Hospital Research Institute [Internet]. [citado el 11 de julio de 2022]. Disponible en: [https://www.ohri.ca/programs/clinical\\_epidemiology/oxford.asp](https://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp)
- Modesti PA, Reboldi G, Cappuccio FP, Aggemang C, Remuzzi G, Rapi S, et al. Panethnic Differences in Blood Pressure in Europe: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOS ONE*. 2016;11(1):e0147601. doi:10.1371/journal.pone.0147601
- Higgins JPT, Thompson SG. Quantifying heterogeneity in a meta-analysis. *Stat Med*. 2002;21(11):1539-58. doi:10.1002/sim.1186
- Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions [Internet]. [citado el 27 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://training.cochrane.org/handbook>
- Janghorbani M, Aminoroaya A, Amini M. Comparison of Different Obesity Indices for Predicting Incident Hypertension. *High Blood Press Cardiovasc Prev*. 2017;24(2):157-66. doi:10.1007/s40292-017-0186-3
- Tangvarasittichai S, Seangsuk C, Chaisomboon C, Meemark S, Tangvarasittichai O. Association of abdominal obesity, hypertriglyceridemia, and hypertriglyceridemic waist phenotype with hypertension and type 2 diabetes mellitus. *Int J Diabetes Dev Ctries*. 2015;35(4):439-47. doi:10.1007/s13410-015-0302-7
- Taloyan M, Saleh-Statinn N, Johansson S-E, Agréus L, Wändell P. Hypertriglyceridemic waist may explain ethnic differences in hypertension among patients with type 2 diabetes in Sweden. *BMC Res Notes*. 2012;5:474. doi:10.1186/1756-0500-5-474
- Cabrera-Rode E, Stusser B, Cáliz W, Orlandi N, Rodríguez J, Cubas-Dueñas I, et al. Concordancia diagnóstica entre siete definiciones de síndrome metabólico en adultos con sobrepeso y obesidad. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*. 2017;34(1):19-27. doi:10.17843/rpmesp.2017.341.2763
- Gómez-Ambrosi J, Silva C, Galofré JC, Escalada J, Santos S, Millán D, et al. Body mass index classification misses subjects with increased cardiometabolic risk factors related to elevated adiposity. *International Journal of Obesity*. 2012;36(2):286-94. doi:10.1038/ijo.2011.100
- Seo D-C, Choe S, Torabi MR. Is waist circumference  $\geq 102/88$ cm better than body mass index  $\geq 30$  to predict hypertension and diabetes development regardless of gender, age group, and race/ethnicity? Meta-analysis. *Prev Med*. 2017;97:100-8. doi:10.1016/j.jpmed.2017.01.012
- Chen X, Liu Y, Sun X, Yin Z, Li H, Deng K, et al. Comparison of body mass index, waist circumference, conicity index, and waist-to-height ratio for predicting incidence of hypertension: the rural Chinese cohort study. *J Hum Hypertens*. 2018;32(3):228-35. doi:10.1038/s41371-018-0033-6
- Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *Am J Clin Nutr*. 2004;79(3):379-84. doi:10.1093/ajcn/79.3.379
- Shariq OA, McKenzie TJ. Obesity-related hypertension: a review of pathophysiology, management, and the role of metabolic surgery. *Gland Surg*. 2020;9(1):80-93. doi:10.21037/gs.2019.12.03
- Kotsis V, Stabouli S, Papakatsika S, Rizos Z, Parati G. Mechanisms of obesity-induced hypertension. *Hypertens Res*. 2010;33(5):386-93. doi:10.1038/hr.2010.9
- Evans MC, Stalam T, Miller M. Cardiovascular Risk Assessment in Patients with Hypertriglyceridemia. *Curr Cardiol Rep*. 2018;20(9):71. doi:10.1007/s11886-018-1013-8
- Malhotra G, Sethi A, Arora R. Hypertriglyceridemia and Cardiovascular Outcomes. *Am J Ther*. 2016;23(3):e862-870. doi:10.1097/MJT.0000000000000116

