



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

RELACIÓN CINTURA ESTATURA Y RIESGO CARDIOVASCULAR EN
DIABETES TIPO 2

BRITO JUMBO TELMO ROBERTO
MÉDICO

MACHALA
2024



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

RELACIÓN CINTURA ESTATURA Y RIESGO CARDIOVASCULAR
EN DIABETES TIPO 2

BRITO JUMBO TELMO ROBERTO
MÉDICO

MACHALA
2024



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

RELACIÓN CINTURA ESTATURA Y RIESGO CARDIOVASCULAR EN DIABETES
TIPO 2

BRITO JUMBO TELMO ROBERTO
MÉDICO

OJEDA CRESPO ALEXANDER OSWALDO

MACHALA, 01 DE JULIO DE 2024

MACHALA
01 de julio de 2024

RELACIÓN CINTURA-ESTATURA Y RIESGO CARDIOVASCULAR EN DIABETES TIPO 2

por Telmo Roberto Brito Jumbo

Fecha de entrega: 19-jun-2024 08:18p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2405534821

Nombre del archivo: TURA_Y_RIESGO_CARDIOVASCULAR_EN_DIABETES_TIPO_2_Telmo_Brito.doc (91K)

Total de palabras: 2563

Total de caracteres: 14408

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, BRITO JUMBO TELMO ROBERTO, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado Relación cintura estatura y riesgo cardiovascular en diabetes tipo 2, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

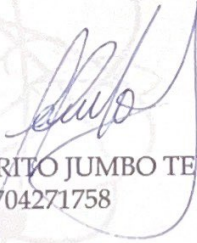
El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 01 de julio de 2024



BRITO JUMBO TELMO ROBERTO
0704271758

ÍNDICE

RESUMEN	2
Palabras clave:	3
ABSTRACT.....	4
Keywords:	4
INTRODUCCIÓN	5
DESARROLLO	7
Ventajas:	10
Comparación con Otras Medidas Antropométricas	10
Relación Cintura-Cadera (WHR).....	11
Índice de Masa Corporal (IMC).....	11
Evidencia Reciente sobre WHtR y Riesgo Cardiovascular:	11
Comparación de Asociaciones con Eventos Cardiocerebrovasculares en Pacientes con Diabetes Tipo 2	14
Relación Cintura/Estatura (WHtR)	14
Circunferencia de la Cintura (WC)	15
Relación Cintura-Cadera (WHR).....	15
Índice de Masa Corporal (IMC).....	15
CONCLUSIONES	17
REFERENCIAS.....	19

RESUMEN

Introducción: Las medidas antropométricas son fundamentales para evaluar el riesgo cardiovascular debido a su simplicidad, bajo costo y efectividad en la identificación de individuos en riesgo. Estas medidas son especialmente importantes porque ayudan a identificar la adiposidad central y la distribución de grasa corporal, especialmente la grasa abdominal, que es un predictor significativo de enfermedades cardiovasculares. Medidas como la circunferencia de la cintura y la relación cintura/estatura (WHtR) son más precisas que el índice de masa corporal (IMC) para evaluar la distribución de grasa. La adiposidad central se relaciona estrechamente con factores de riesgo metabólicos como resistencia a la insulina, dislipidemia, hipertensión y síndrome metabólico, todos comunes en pacientes con diabetes tipo 2 y que aumentan el riesgo de eventos cardiovasculares.

Metodología: Se realizó una revisión bibliográfica de artículos científicos indexados en los últimos cinco años, centrados en la relación entre WHtR y el riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes tipo 2. Se compararon los hallazgos con otras medidas antropométricas como la circunferencia de la cintura (WC), la relación cintura-cadera (WHR) y el índice de masa corporal (IMC). **Conclusiones:** La relación cintura/estatura (WHtR) es una medida antropométrica superior para predecir el riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes tipo 2. Su capacidad para reflejar la adiposidad central y su consistencia en diversas poblaciones la hacen más eficaz en comparación con la circunferencia de la cintura, la relación cintura-cadera y el índice de masa corporal.

Palabras clave:

Síndrome Metabólico, Diabetes Mellitus, Obesidad Abdominal.

ABSTRACT

Introduction: Anthropometric measurements are fundamental for assessing cardiovascular risk due to their simplicity, low cost, and effectiveness in identifying individuals at risk. These measurements are especially important because they help identify central adiposity and body fat distribution, particularly abdominal fat, which is a significant predictor of cardiovascular diseases. Measures such as waist circumference and the waist-to-height ratio (WHtR) are more precise than body mass index (BMI) for evaluating fat distribution. Central adiposity is closely related to metabolic risk factors such as insulin resistance, dyslipidemia, hypertension, and metabolic syndrome, all common in patients with type 2 diabetes and significantly increasing the risk of cardiovascular events. **Methodology:** A literature review of indexed scientific articles from the last five years was conducted, focusing on the relationship between WHtR and cardiovascular risk in patients with type 2 diabetes. The findings were compared with other anthropometric measures such as waist circumference (WC), waist-to-hip ratio (WHR), and body mass index (BMI). **Conclusions:** The waist-to-height ratio (WHtR) is a superior anthropometric measure for predicting cardiovascular risk in patients with type 2 diabetes. Its ability to reflect central adiposity and its consistency across diverse populations make it more effective compared to waist circumference, waist-to-hip ratio, and body mass index.

Keywords:

Metabolic Syndrome, Diabetes Mellitus, Obesity, Abdominal

INTRODUCCIÓN

Las medidas antropométricas son herramientas esenciales en la evaluación del riesgo cardiovascular debido a su sencillez, bajo costo y capacidad en identificar individuos en riesgo. En los pacientes con diabetes tipo 2, su importancia se destaca por varias razones: identificación de adiposidad central, la distribución de grasa corporal, especialmente grasa abdominal, siendo esta un predictor significativo de enfermedades cardiovasculares. Medidas como la circunferencia de la cintura y la relación cintura/estatura (WHtR) permiten evaluar esta distribución de manera más precisa que el índice de masa corporal (IMC). En la asociación con factores de riesgo metabólicos, la adiposidad central está fuertemente relacionada con factores de riesgo metabólicos como la resistencia a la insulina, dislipidemia, hipertensión y síndrome metabólico, que son comunes en pacientes con diabetes tipo 2 y aumentan significativamente el riesgo de eventos cardiovasculares. En la predicción de eventos cardiovasculares, estudios han demostrado que la relación cintura/estatura tiene una agrupación más fuerte con los riesgos cardiovasculares que otras medidas antropométricas. Esta relación es particularmente relevante en pacientes con diabetes tipo 2, quienes ya tienen un riesgo elevado de enfermedad cardiovascular. En las herramientas de detección temprana, las medidas antropométricas son fáciles de realizar en el entorno de atención primaria de la salud y permiten una detección temprana de individuos en riesgo, facilitando intervenciones oportunas que pueden reducir el riesgo de eventos cardiovasculares. Las medidas antropométricas son cruciales en la evaluación del riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes tipo 2 debido a su capacidad para reflejar

la adiposidad central y su fuerte asociación con factores de riesgo metabólicos y eventos cardiovasculares.

DESARROLLO

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad metabólica caracterizada por hiperglucemia crónica que resulta de defectos en la acción de la insulina, la secreción de insulina, o ambos^{1,2}. A diferencia de la diabetes tipo 1, que es una enfermedad autoinmune donde hay una destrucción de las células beta pancreáticas, la DM2 se desarrolla cuando los tejidos objetivo del cuerpo se vuelven resistentes a las acciones metabólicas de la insulina y existe una disfunción progresiva de las células beta del páncreas¹. La DM2 es la forma más común de diabetes y está fuertemente asociada con factores de riesgo modificables como la obesidad, la dieta poco saludable, la inactividad física, y el tabaquismo. También hay una contribución significativa de factores genéticos y de antecedentes familiares de diabetes^{1,2}. La prevalencia de la DM2 ha aumentado globalmente, en parte debido al aumento de la obesidad y el envejecimiento de la población. Se ha demostrado que los cambios en el estilo de vida, incluidos el aumento de la actividad física y una dieta saludable, pueden prevenir o retrasar el desarrollo de la DM2 en individuos con riesgo elevado³.

En los últimos cinco años, múltiples estudios han evaluado la relación cintura/estatura (WHtR, por sus siglas en inglés) como predictor del riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes tipo 2. Un estudio global realizado por CAPTURE abarcó 13 países y encontró que la prevalencia de enfermedad cardiovascular (CVD) en pacientes con diabetes tipo 2 varía considerablemente entre regiones, con una alta prevalencia observada en países con mayores tasas

de obesidad y diabetes mal controlada⁴. Este estudio destaca la importancia de los indicadores antropométricos, como el WHtR, en la evaluación del riesgo cardiovascular a nivel global.

En América Latina, un estudio realizado en la red de resultados de salud del Caribe Oriental (ECHORN) evaluó varias medidas antropométricas y su capacidad para predecir el riesgo de CVD en pacientes diabéticos. Los resultados mostraron que el WHtR era un predictor más fuerte del riesgo cardiovascular en comparación con otras medidas como el índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia de la cintura (WC)⁵. Este hallazgo es particularmente relevante para poblaciones con altos índices de obesidad abdominal, que es común en la región latinoamericana.

En Ecuador, aunque la investigación específica sobre WHtR y su relación con el riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes tipo 2 es limitada, los datos de estudios más amplios en América Latina pueden subestimarse y extrapolar el tema. La prevalencia de diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares es alta, y las estrategias de salud pública están comenzando a incorporar medidas antropométricas como el WHtR para mejorar la detección y manejo de estos riesgos^{4,5}.

La relación cintura/estatura (WHtR) es una medida antropométrica que se utiliza para evaluar la distribución de grasa corporal, específicamente la adiposidad central⁶. Se ha demostrado que esta medida tiene una fuerte asociación con el riesgo cardiovascular, especialmente en pacientes con diabetes tipo 2⁷.

WHtR es el cociente entre la circunferencia de la cintura y la estatura de una persona⁸. A diferencia del índice de masa corporal (IMC), que considera el peso total en relación con la altura, WHtR se centra en la distribución de la grasa alrededor del abdomen, que es un factor clave en el riesgo de enfermedades cardiovasculares⁹.

El cálculo de WHtR es sencillo y requiere dos medidas:

- Circunferencia de la cintura (WC): Se mide en centímetros (cm) alrededor de la parte más estrecha del torso, generalmente justo por encima del ombligo.
- Estatura (H): Se mide en centímetros (cm) desde el suelo hasta la parte superior de la cabeza.

La fórmula para calcular WHtR es:

$$\text{WHtR} = \text{Circunferencia de la cintura (cm)} / \text{Estatura (cm)}$$

La interpretación de WHtR es relativamente directa:

- Riesgo bajo: $\text{WHtR} < 0.5$
- Riesgo aumentado: $\text{WHtR} \geq 0.5$

Un WHtR igual o superior a 0.5 indica un riesgo elevado de desarrollar enfermedades cardiovasculares. Esta medida es especialmente útil porque es fácil de calcular y no requiere de equipos sofisticados, lo que la hace ideal para la detección en atención primaria y en entornos con recursos limitados^{10,11,12}.

Ventajas:

- Sensibilidad: WHtR es más sensible que el IMC para detectar riesgos cardiovasculares relacionados con la grasa abdominal.
- Aplicabilidad: Puede aplicarse a personas de diferentes edades, sexos y etnias sin necesidad de ajustes específicos.
- Simplicidad: Es una medida fácil de obtener y calcular, lo que facilita su uso en la práctica clínica diaria.

La relación cintura/estatura (WHtR) se ha establecido como un indicador eficaz para evaluar el riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes tipo 2. Diversos estudios recientes han investigado esta relación y comparado su efectividad con otras medidas antropométricas.

Comparación con Otras Medidas Antropométricas
Circunferencia de la Cintura (WC)

La circunferencia de la cintura es una medida comúnmente utilizada para evaluar el riesgo cardiovascular pero no se ajusta por la estatura del individuo, lo que puede limitar su utilidad en poblaciones diversas⁷. Sin embargo, estudios recientes han mostrado que, aunque es un buen indicador, el WHtR puede ser un predictor más preciso del riesgo de eventos cardiovasculares en pacientes con diabetes tipo 2. Un estudio específico encontró que el WHtR tenía una mayor capacidad discriminadora para predecir el riesgo de CVD en comparación con la WC⁹.

Relación Cintura-Cadera (WHR)

La relación cintura-cadera (WHR) también se ha utilizado considerablemente, pero estudios sugieren que el WHtR tiene una mejor correlación con los factores de riesgo metabólicos y cardiovasculares, especialmente en individuos con diabetes tipo 2¹². Según investigaciones, el WHtR es más consistente en predecir eventos cardiovasculares, un estudio encontró que mientras la WHR es útil, el WHtR proporcionó una mejor predicción del riesgo de CVD, especialmente cuando se ajusta por otros factores de riesgo como la presión arterial y los niveles de lípidos^{5,9}.

Índice de Masa Corporal (IMC)

Aunque el IMC es ampliamente utilizado para clasificar el sobrepeso y la obesidad, no distingue entre masa muscular y grasa, ni refleja la distribución de la grasa corporal. El WHtR, al enfocarse en la obesidad central, proporciona una mejor evaluación del riesgo cardiovascular asociado a la grasa abdominal⁷. El IMC ha sido tradicionalmente utilizado para evaluar el riesgo de enfermedades cardiovasculares, sin embargo, estudios recientes han resaltado sus limitaciones, particularmente en poblaciones con obesidad central. El WHtR ha demostrado ser un mejor predictor de riesgo cardiovascular en comparación con el IMC, ya que tiene en cuenta la distribución de la grasa corporal, no solo la masa total^{5,9}.

Evidencia Reciente sobre WHtR y Riesgo Cardiovascular:

Para comparar la eficacia de las distintas medidas antropométricas (circunferencia de la cintura, relación cintura-cadera, índice de masa corporal)

con la relación cintura/estatura (WHtR) en términos de riesgo cardiovascular, se revisaron estudios recientes que evalúan cada una de estas medidas.

En el estudio en BMC Cardiovascular Disorders se evaluó la asociación entre la obesidad central medida por WHtR y la hipertensión en una población china. Los resultados demostraron que un WHtR elevado estaba significativamente asociado con un mayor riesgo de hipertensión, siendo este un marcador clave de riesgo cardiovascular^{7,13}. Este estudio sugiere que WHtR puede ser un predictor útil de riesgos cardiovasculares en poblaciones con diabetes tipo 2 debido a su capacidad para captar la distribución de grasa abdominal⁷.

La guía del Instituto Nacional para la Salud y la Excelencia Clínica (NICE) del Reino Unido destaca que el WHtR es un indicador práctico y conveniente para evaluar el riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas, incluyendo la diabetes tipo 2¹². La guía recomienda el uso de WHtR junto con el IMC para una evaluación más completa del riesgo cardiovascular en adultos.

En Lipids in Health and Disease se examinó la relación entre los niveles de colesterol LDL y el síndrome metabólico, que incluye componentes de riesgo cardiovascular. Aunque este estudio se centró en el colesterol, también se destacó la importancia de medir la adiposidad central y WHtR fue mencionado como una medida relevante para evaluar el riesgo metabólico y cardiovascular en pacientes con diabetes tipo 2¹¹.

Una revisión en Obesity Reviews concluyó que la WC es un buen predictor de enfermedades cardiovasculares, pero su eficacia puede variar según la población y la presencia de otros factores de riesgo. Sin embargo, WHtR mostró una mayor consistencia en diversas poblaciones y ajustes demográficos^{11,13,14}.

WHR está asociado con el riesgo de infarto de miocardio y otras enfermedades cardiovasculares. No obstante, la WHtR mostró una mayor sensibilidad para detectar estos riesgos en ambos sexos¹². En la revisión en The Lancet Diabetes & Endocrinology: se destaca que aunque WHR es un buen indicador de riesgo cardiovascular, su capacidad predictiva es superada por WHtR, que proporciona una evaluación más precisa de la adiposidad central, particularmente en poblaciones con diferentes distribuciones de grasa corporal^{11,13}.

Índice de Masa Corporal (IMC) y Riesgo Cardiovascular

Un estudio mostró que el IMC estaba asociado con el riesgo de enfermedades cardiovasculares, pero su capacidad predictiva era menor en comparación con medidas centradas en la distribución de grasa, como WHtR y WC (11). El IMC es útil para evaluar el riesgo general de obesidad, su capacidad para predecir el riesgo cardiovascular específico es inferior a la de medidas como WHtR, que consideran la distribución de grasa abdominal^{13,11}.

Comparación de la Eficacia: WHtR vs. Otras Medidas Antropométricas

WHtR vs. WC: WHtR ha mostrado una mayor consistencia y precisión en la identificación del riesgo cardiovascular en diversas poblaciones en comparación

con WC. Esto se debe a que WHtR se ajusta la medida de la cintura por la estatura, eliminando el sesgo asociado con la altura de la persona a razón de otras medidas antropométricas^{11,12}.

WHtR vs. WHR: Aunque WHR es útil, WHtR proporciona una mejor evaluación de la adiposidad central y es más predictiva del riesgo cardiovascular. Estudios han demostrado que WHtR tiene una correlación más fuerte con eventos cardiovasculares y factores de riesgo metabólicos^{11,12}.

WHtR vs. IMC: WHtR supera al IMC en la predicción de riesgos cardiovasculares porque el IMC no distingue entre masa muscular y grasa, ni considera la distribución de grasa corporal. WHtR, al enfocarse en la grasa abdominal, ofrece una evaluación más directa del riesgo cardiovascular¹¹.

Comparación de Asociaciones con Eventos Cardiocerebrovasculares en Pacientes con Diabetes Tipo 2

Relación Cintura/Estatura (WHtR)

Un WHtR elevado está significativamente asociado con un mayor riesgo de eventos cardiocerebrovasculares en pacientes con diabetes tipo 2. WHtR demostró ser un predictor más fuerte de estos eventos en comparación con otros índices¹⁵. WHtR tiene la mayor capacidad predictiva para eventos cardiovasculares y cerebrovasculares en comparación con IMC, WC y WHR. La relación entre WHtR y eventos cardiovasculares fue particularmente fuerte en pacientes con diabetes tipo 2¹⁶. En un estudio prospectivo, se encontró que WHtR tenía una asociación más fuerte con hipertensión y eventos cardiovasculares en

comparación con la circunferencia de la cintura y el IMC, sugiriendo que WHtR es un mejor predictor de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes tipo 2¹⁷

Circunferencia de la Cintura (WC)

La circunferencia de la cintura es un indicador comúnmente utilizado para evaluar el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Aunque es útil, estudios recientes han sugerido que su capacidad predictiva puede ser inferior a la de WHtR¹⁷. La circunferencia de la cintura estaba asociada con un mayor riesgo de infarto de miocardio y accidente cerebrovascular en pacientes con diabetes tipo 2¹⁸. Aunque WC es un buen indicador, su capacidad predictiva fue superada por WHtR en este estudio¹⁷.

Relación Cintura-Cadera (WHR)

WHR también se ha utilizado para evaluar el riesgo cardiovascular, aunque su utilidad puede variar entre diferentes poblaciones. La relación cintura-cadera mostró una asociación significativa con eventos cardiovasculares, pero, al igual que la circunferencia de la cintura, su capacidad predictiva fue inferior a la de WHtR en varios estudios recientes¹⁷.

Índice de Masa Corporal (IMC)

El IMC es una medida antropométrica ampliamente utilizada para clasificar el peso corporal. Sin embargo, su capacidad para predecir el riesgo cardiovascular es limitada, especialmente en comparación con otros índices que consideran la distribución de la grasa corporal¹⁹. Un meta-análisis reciente encontró que, aunque el IMC está asociado con el riesgo de enfermedades cardiovasculares,

su precisión es menor en comparación con WHtR, que considera mejor la distribución central de la grasa¹⁷.

CONCLUSIONES

De todos los índices antropométricos revisados, WHtR mostró la asociación más fuerte y consistente con eventos cardiocerebrovasculares en pacientes con diabetes tipo 2. Su capacidad para reflejar la distribución de grasa abdominal y su ajuste por estatura la hacen una herramienta superior para la predicción de riesgos cardiovasculares.

Aunque WC es un buen predictor de riesgo cardiovascular, su falta de ajuste por estatura puede limitar su precisión en ciertos grupos de población.

WHR es útil, pero su capacidad predictiva es inferior a la de WHtR.

El IMC es el menos eficaz de los índices revisados para predecir eventos cardiocerebrovasculares en pacientes con diabetes tipo 2 debido a su enfoque en la masa corporal total sin considerar la distribución de grasa.

La relación cintura/estatura (WHtR) es la medida más eficaz para predecir eventos cardiocerebrovasculares en pacientes con diabetes tipo 2, superando a la circunferencia de la cintura (WC), la relación cintura-cadera (WHR) y el índice de masa corporal (IMC).

La evidencia sugiere que la relación cintura/estatura (WHtR) es una medida antropométrica superior para predecir el riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes tipo 2. Su capacidad para reflejar la adiposidad central y su consistencia en diversas poblaciones la hacen más eficaz en comparación con la

circunferencia de la cintura, la relación cintura-cadera y el índice de masa corporal.

En la práctica clínica, se recomienda incorporar el WHtR en la evaluación rutinaria de pacientes con diabetes tipo 2 para mejorar la detección y manejo del riesgo cardiovascular. Futuras investigaciones deberían enfocarse en estudios longitudinales y ensayos controlados para validar y extender estos hallazgos.

REFERENCIAS

1. Alawdi SH, Al-Dholae M, Al-Shawky S. Metabolic syndrome and pharmacotherapy outcomes in patients with type 2 diabetes mellitus. *Front Clin Diabetes Healthc.* 2024 May 23; 5:1380244. <https://doi.org/10.3389/fcdhc.2024.1380244>.
2. Negi, P., Cheke, R.S. & Patil, V.M. Recent advances in pharmacological diversification of Src family kinase inhibitors. *Egypt J Med Hum Genet.* 2024 Jun; 22, 52. <https://doi.org/10.1186/s43042-021-00172-x>
3. Bellou V, Belbasis L, Tzoulaki I, Evangelou E. Risk factors for type 2 diabetes mellitus: An exposure-wide umbrella review of meta-analyses. *PLoS One.* 2018 Mar 20;13(3):e0194127. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194127>.
4. Mosenzon O, Alguwaihes A, Leon JLA, Bayram F, Darmon P, Davis TME, Dieuzeide G, Eriksen KT, Hong T, Kaltoft MS, Lengyel C, Rhee NA, Russo GT, Shirabe S, Urbancova K, Vencio S; CAPTURE Study Investigators. CAPTURE: a multinational, cross-sectional study of cardiovascular disease prevalence in adults with type 2 diabetes across 13 countries. *Cardiovasc Diabetol.* 2021 Jul 27; 20(1):154. <https://doi.org/10.1186/s12933-021-01344-0>.
5. Hassan S, Oladele C, Galusha D, Adams OP, Maharaj RG, Nazario CM, Nunez M, Nunez-Smith M; ECHORN Writing Group. Anthropometric measures of obesity and associated cardiovascular disease risk in the Eastern Caribbean Health Outcomes Research Network (ECHORN) Cohort Study. *BMC Public Health.* 2021 Feb 25;21(1):399. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10399-3>.
6. Núñez-Rivas H, Holst-Schumacher I, Campos-Saborío N, López-López E. Prevalencia de riesgo cardiometabólico en una muestra nacional de jóvenes costarricenses utilizando el indicador antropométrico cintura-estatura. *Andes pediátr.* [Internet]. 2022 Abr [citado 2024 Jun 21]; 93(2): 206-213. <http://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v93i2.3848>.
7. Ren H, Guo Y, Wang D, Kang X, Yuan G. Association of normal-weight central obesity with hypertension: a cross-sectional study from the China health and nutrition survey. *BMC Cardiovasc Disord.* 2023 Mar 8;23(1):120. <https://doi.org/10.1186/s12872-023-03126-w>.
8. Saldívar H, Vázquez A, Barrón M. Precisión diagnóstica de indicadores antropométricos: perímetro de cintura, índice cintura-talla e índice cintura-cadera para la identificación de sobrepeso y obesidad infantil. *Acta pediátrica de México.* [Internet]. 2016; 37(2). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-23912016000200079&lng=es&tlng=es.

9. Zhang S, Fu X, Du Z, Guo X, Li Z, Sun G, Zhou Y, Yang H, Yu S, Zheng L, Sun Y, Zhang X. Is waist-to-height ratio the best predictive indicator of cardiovascular disease incidence in hypertensive adults? A cohort study. *BMC Cardiovasc Disord.* 2022 May 11;22(1):214. <https://doi.org/10.1186/s12872-022-02646-1>.
10. Fahed G, Aoun L, Bou Zerdan M, Allam S, Bou Zerdan M, Bouferraa Y, Assi HI. Metabolic Syndrome: Updates on Pathophysiology and Management in 2021. *Int J Mol Sci.* 2022 Jan 12;23(2):786. <https://doi.org/10.3390/ijms23020786>.
11. Wang S. Association between serum low-density lipoprotein cholesterol and metabolic syndrome in a working population. *Lipids Health Dis.* 2021 Jul 18;20(1):73. <https://doi.org/10.1186/s12944-021-01500-1>.
12. NICE. Obesity: identification, assesment and management. NICE guideline. [Internet].; 2023. Acceso 13 de Junio de 2024. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg189/resources/obesity-identification-assessment-and-management-pdf-35109821097925#:~:text=URL%3A%20https%3A%2F%2Fwww.nice.org.uk%2Fguidance%2Fcg189%2Fresources%2Fobesity>.
13. Pan XF, Wang L, Pan A. Epidemiology and determinants of obesity in China. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2021 Jun;9(6):373-392. doi: 10.1016/S2213-8587(21)00045-0. Erratum in: *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2021 Jul;9(7):e2. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(21\)00149-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(21)00149-2).
14. Correa-Rodríguez M, González-Ruíz K, Rincón-Pabón D, Izquierdo M, García-Hermoso A, Agostinis-Sobrinho C, Sánchez-Capacho N, Roa-Cubaque MA, Ramírez-Vélez R. Normal-Weight Obesity Is Associated with Increased Cardiometabolic Risk in Young Adults. *Nutrients.* 2020 Apr 16;12(4):1106. <https://doi.org/10.3390/nu12041106>.
15. Carvalho VCHDS, Moreira LB, Luft VC, Fuchs SC. Waist-to-Height Ratio: A Sensitive Tool for Assessing the Need for Nutritional Risk Management in Elderly Populations from Brazil. *Healthcare (Basel).* 2023 Aug 28;11(17):2406. <https://doi.org/10.3390/healthcare11172406>.
16. Dwivedi AK, Dubey P, Cistola DP, Reddy SY. Association Between Obesity and Cardiovascular Outcomes: Updated Evidence from Meta-analysis Studies. *Curr Cardiol Rep.* 2020 Mar 12;22(4):25. <https://doi.org/10.1007/s11886-020-1273-y>.
17. Bai K, Chen X, Song R, Shi W, Shi S. Association of body mass index and waist circumference with type 2 diabetes mellitus in older adults: a cross-sectional study. *BMC Geriatr.* 2022 Jun 7;22(1):489. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03145-w>.

18. Cao Z, Min J, Chen H, Hou Y, Yang H, Si K, Xu C. Accelerometer-derived physical activity and mortality in individuals with type 2 diabetes. *Nat Commun.* 2024 Jun 17;15(1):5164. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-49542-0>.
19. Ahmad E, Lim S, Lamptey R, Webb DR, Davies MJ. Type 2 diabetes. *Lancet.* 2022 Nov 19;400(10365):1803-1820. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01655-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01655-5).