



# RELACIÓN ENTRE EL COLESTEROL Y LA RESISTENCIA A LA INSULINA EN ADULTOS: REVISIÓN SISTEMÁTICA

## RELATIONSHIP BETWEEN CHOLESTEROL AND INSULIN RESISTANCE IN ADULTS: SYSTEMATIC REVIEW

María Domitila Poaquiza Azogue<sup>1</sup> y María Eugenia Lucena de Ustáriz<sup>2</sup>

{mariapoaquiza@hotmail.es<sup>1</sup>, mlucena@unach.edu.ec<sup>2</sup>}

Fecha de recepción: 15/11/2025 / Fecha de aceptación: 27/11/2025 / Fecha de publicación: 28/11/2025

**RESUMEN:** La resistencia a la insulina (RI) y las alteraciones del perfil lipídico constituyen factores determinantes del riesgo cardio metabólico. El objetivo de la presente revisión sistemática fue analizar la relación entre los niveles de colesterol, los índices lipídicos derivados (TG/HDL, TyG y colesterol remanente) y la resistencia a la insulina en población adulta, a partir de la evidencia científica publicada entre 2020 y 2025. Se revisaron bases de datos electrónicas (PubMed, SciELO y ScienceDirect) mediante términos MeSH/DeCS (cholesterol, insulin resistance, TG/HDL, TyG) y se aplicaron criterios de inclusión para estudios originales en adultos que evaluaran marcadores lipídicos y de sensibilidad insulínica (HOMA-IR, insulina basal, TyG y TG/HDL). Los estudios analizados muestran de manera consistente que triglicéridos elevados y HDL-C reducido se asocian con mayor HOMA-IR; además, los índices derivados (TG/HDL, TyG y colesterol remanente) presentan mejor capacidad predictiva para detectar RI que los marcadores lipídicos clásicos. Hallazgos en subgrupos indican que estas asociaciones se mantienen tanto en personas no obesas como en pacientes con enfermedad hepática grasa asociada a disfunción metabólica. Las intervenciones farmacológicas con estatinas muestran efectos mixtos sobre la glucemia e insulinemia, mientras que las intervenciones orientadas a la reducción ponderal, como la cirugía bariátrica, mejoran simultáneamente el perfil lipídico y la insulinoresistencia. Se concluye que el uso combinado de índices lipídicos tradicionales y derivados puede optimizar la detección temprana de RI en adultos y favorecer estrategias preventivas del riesgo cardiometabólico y de diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención.

**Palabras clave:** *Colesterol; resistencia a la insulina; TG/HDL; tyg; colesterol remanente; adultos*

<sup>1</sup>Maestría en Diagnóstico de Laboratorio Clínico y Molecular con mención en Bioquímica Clínica, Universidad Nacional de Chimborazo - Ecuador, <https://orcid.org/0009-0000-4925-1271>, 0986897541.

<sup>2</sup>Carrera de Laboratorio Clínico. Grupo de Investigación Interdisciplinario de Ciencias de la Vida y Productos Naturales. Docente de Maestría en Diagnóstico de Laboratorio Clínico y Molecular con mención en Bioquímica Clínica, Universidad Nacional de Chimborazo- Ecuador, <https://orcid.org/0000-0001-9120-345X>, 0999839775.



**ABSTRACT:** Insulin resistance (IR) and dyslipidemia are key components of cardiometabolic risk. This systematic review synthesizes evidence (2020–2025) on the relationship between cholesterol fractions and IR in adults. A structured search in PubMed, SciELO and ScienceDirect identified original studies evaluating lipid parameters and markers of insulin sensitivity (HOMA-IR, TyG, TG/HDL). Results show consistent associations of elevated triglycerides and low HDL-C with higher HOMA-IR, while derived indices (TG/HDL, TyG, remnant cholesterol) provide improved predictive performance versus traditional lipids. These associations persist in non-obese individuals and in metabolic-related liver disease. Statins show variable effects on glucose metabolism; weight-loss interventions improve both lipids and IR. Combining traditional and derived lipid indices could enhance early detection of IR in clinical practice.

**Keywords:** *Cholesterol; insulin resistance; tg/hdl; tyg; remnant cholesterol; adults*

## INTRODUCCIÓN

La resistencia a la insulina (RI) es un trastorno fisiopatológico caracterizado por una respuesta disminuida de los tejidos periféricos principalmente músculo esquelético, hígado y tejido adiposo a la acción biológica de la insulina, lo que conduce a un estado de hiperinsulinemia compensatoria, alteraciones progresivas del metabolismo de la glucosa y de los lípidos, y finalmente al desarrollo de diabetes mellitus tipo 2, así como a un incremento significativo del riesgo de enfermedad cardiovascular. En la actualidad, la RI constituye uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, con una prevalencia estimada cercana al 25–30 % en la población adulta, incluso en individuos sin diagnóstico de diabetes. En Latinoamérica, este panorama es aún más preocupante, con prevalencias que oscilan entre el 30 % y el 45 %, influenciadas por el incremento de la obesidad, el sedentarismo, la transición nutricional y las desigualdades en el acceso a servicios de salud. Además, la identificación de RI en adultos jóvenes y en sujetos con peso corporal normal sugiere que los mecanismos metabólicos subyacentes, particularmente las alteraciones lipídicas, juegan un papel determinante en etapas tempranas del daño cardiometabólico.

Tradicionalmente, el perfil lipídico convencional (colesterol total, lipoproteínas de baja densidad [LDL-C], lipoproteínas de alta densidad [HDL-C] y triglicéridos) ha sido utilizado para la estratificación del riesgo cardiovascular; sin embargo, evidencia reciente ha demostrado que los índices lipídicos derivados, como la razón triglicéridos/HDL (TG/HDL), el índice triglicéridos-glucosa (TyG) y el colesterol remanente, integran de manera más precisa la interacción entre dislipidemia, metabolismo glucídico e insulinoresistencia. Diversos estudios observacionales han confirmado que concentraciones elevadas de triglicéridos junto con niveles bajos de HDL se asocian estrechamente con un aumento del HOMA-IR, y que los índices combinados presentan una mayor capacidad predictiva que los marcadores lipídicos aislados. En particular, la razón TG/HDL se ha relacionado con dislipidemia aterogénica y mayor riesgo cardiovascular, mientras que el índice TyG ha demostrado una elevada correlación con la resistencia a la insulina, con un



rendimiento diagnóstico comparable al método de referencia, además de su utilidad en la predicción de diabetes, hipertensión arterial y síndrome metabólico. Desde el punto de vista clínico, estos índices destacan por su bajo costo, fácil accesibilidad y aplicabilidad en la práctica asistencial, permitiendo la identificación temprana de individuos en riesgo aun antes de que existan alteraciones glucémicas manifiestas.

En este contexto de elevada carga de enfermedad metabólica, creciente prevalencia de resistencia a la insulina incluso en sujetos sin obesidad, y ante las limitaciones de los marcadores tradicionales utilizados de forma aislada, resulta indispensable profundizar en el papel de los lípidos como determinantes tempranos del riesgo cardio metabólico. La creciente evidencia sobre la utilidad de los índices lipídicos derivados como herramientas simples, accesibles y de mayor rendimiento diagnóstico refuerza la necesidad de sistematizar su análisis en la práctica clínica. Por ello, el objetivo general de la presente revisión es analizar, con base en la evidencia científica publicada entre 2020 y 2025, la relación entre los niveles de colesterol, los índices lipídicos derivados (TG/HDL, TyG y colesterol remanente) y la resistencia a la insulina en población adulta, con el fin de clarificar su valor como marcadores tempranos de alteración metabólica. Como objetivos específicos se plantean: describir los principales mecanismos fisiopatológicos que vinculan la dislipidemia con la insulinoresistencia; evaluar la utilidad clínica de los índices TG/HDL y TyG como marcadores indirectos de resistencia a la insulina; comparar su capacidad predictiva frente a los parámetros lipídicos tradicionales; y analizar su aplicabilidad en la detección temprana del riesgo cardiometabólico en individuos con y sin obesidad, como estrategia para la prevención de diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque de revisión sistemática, con el objetivo de determinar la relación entre el colesterol y la resistencia a la insulina en población adulta. Para ello, se realizó una recopilación de literatura científica publicada entre los años 2020 y 2025, relacionada con las transformaciones recientes en el metabolismo de los lípidos y su vínculo con la acción de la insulina. En la búsqueda inicial se identificó un total aproximado de 25 artículos potencialmente relacionados con la temática.

Posteriormente, tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, 16 artículos fueron descartados por alejarse del objetivo del estudio, mientras que no se identificaron artículos duplicados. Finalmente, 9 artículos cumplieron con todos los criterios metodológicos y temáticos, por lo que fueron incluidos para el análisis final de la presente revisión.

Para la búsqueda bibliográfica se emplearon términos en español e inglés provenientes de los Medical Subject Headings (MeSH) y los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS), combinando palabras clave como resistencia a la insulina, síndrome metabólico, colesterol, dislipidemia y adultos, mediante el uso de operadores booleanos AND y OR, con el fin de optimizar la precisión del proceso. Asimismo, se consideraron escenarios clínicos con el propósito de no excluir investigaciones relevantes relacionadas con el metabolismo de los lípidos y la glucosa.



La información se obtuvo a través de las bases de datos SciELO, PubMed y ScienceDirect, excluyéndose documentos sin impacto científico, sin texto completo disponible o con deficiencias metodológicas. En el análisis de los estudios incluidos se identificaron variaciones entre autores en los niveles de triglicéridos, colesterol, LDL-C y HDL-C en relación con el índice HOMA-IR, lo cual permitió comparar patrones metabólicos entre distintas poblaciones adultas y reconocer tendencias comunes.

Para evaluar la calidad metodológica de los estudios incluidos, se aplicó el instrumento del Joanna Briggs Institute (JBI), diseñado para valorar la validez, el rigor y la confiabilidad de los estudios científicos según su tipo de diseño. Se analizaron criterios como claridad de los objetivos, diseño metodológico y consistencia de los análisis estadísticos. De acuerdo con la puntuación obtenida, los estudios presentaron un nivel de complejidad metodológica medio a alto, por lo que los resultados relacionados con la asociación entre colesterol y resistencia a la insulina se consideran fiables y consistentes.

## RESULTADOS

### Validación y utilidad diagnóstica del Índice Triglicéridos-Glucosa (TyG)

El índice TyG ha emergido como un marcador sustituto de resistencia a la insulina (RI) más accesible y costo-efectivo que el Gold Standard (clamp euglicémico) o el HOMA-IR. En el estudio transversal realizado por Vega-Cárdenas et al. <sup>1</sup> en una cohorte de 348 adultos jóvenes y adolescentes tardíos (18-21 años), se evaluó la distribución percentilar de este índice para detectar riesgo metabólico temprano.

- **Hallazgos estadísticos:** Se encontró una correlación positiva y estadísticamente significativa entre el índice TyG y el HOMA-IR ( $r = 0.358$ ;  $p < 0.01$ ). Además, el análisis reveló diferencias significativas por sexo: los hombres presentaron una media de índice TyG más elevada ( $4.63 \pm 0.27$ ) en comparación con las mujeres ( $4.55 \pm 0.23$ ), lo cual se atribuye a diferencias fisiológicas en la distribución de grasa corporal y masa muscular.
- **Implicación fisiopatológica:** Los autores destacan que la elevación del TyG refleja los fenómenos de glucotoxicidad y lipotoxicidad combinados. Al ser un índice logarítmico derivado de los triglicéridos en ayunas y la glucosa, su elevación precede a las alteraciones clínicas evidentes, permitiendo identificar a sujetos con "normopeso metabólicamente obesos". El estudio valida su uso como una herramienta de cribado de primera línea en entornos de recursos limitados para predecir el desarrollo futuro de Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) (1).

**Razón Triglicéridos/HDL-C (TG/HDL) en la disfunción metabólica severa** La relación entre la dislipidemia aterogénica y la RI se exploró a fondo en pacientes con obesidad mórbida y Enfermedad Hepática Esteatósica Asociada a Disfunción Metabólica (MASLD). (2) Llevaron a cabo



un estudio de casos y controles basado en biopsias hepáticas, el estándar de referencia para diagnóstico.

- **Capacidad discriminativa:** Aunque se hipotetizó que el índice TG/HDL podría predecir la gravedad de la esteatohepatitis (MASH), los resultados mostraron que su capacidad diagnóstica (AUC) no fue superior a la de los triglicéridos aislados o la presencia de diabetes para determinar estadios histológicos avanzados.
- **Relación con la Resistencia a la Insulina:** Sin embargo, el estudio confirmó que el índice TG/HDL es un potente marcador de la RI sistémica y disfunción del tejido adiposo. Niveles elevados de TG/HDL se asociaron fuertemente con niveles bajos de adiponectina (una hormona sensibilizadora a la insulina) y niveles altos de leptina. Esto sugiere que, si bien el índice no reemplaza a la biopsia para estadificar el daño hepático, es extremadamente útil para monitorear el "milieu" metabólico adverso que impulsa tanto la RI periférica como la lipogénesis de novo en el hígado (2).

**El Colesterol Remanente como driver de riesgo residual e inflamación** Más allá del LDL-C, la revisión de (3) establece al colesterol remanente (colesterol en VLDL y quilomicrones remanentes) como un factor causal independiente de enfermedad cardiovascular aterosclerótica, estrechamente ligado a la fisiopatología de la resistencia a la insulina.

- **Mecanismo aterogénico distintivo:** A diferencia de las partículas LDL, que a menudo requieren modificaciones oxidativas para ser captadas por los macrófagos, las lipoproteínas ricas en triglicéridos pueden penetrar la pared arterial y ser fagocitadas directamente por los macrófagos sin necesidad de oxidación previa. Esto conduce a una formación masiva y acelerada de células espumosas.
- **Vínculo con la RI:** Se documenta que la resistencia a la insulina aumenta la producción hepática de VLDL y disminuye la actividad de la lipoproteína lipasa (LPL), lo que resulta en una acumulación de colesterol remanente en plasma. Este fenotipo se asocia con una inflamación de bajo grado crónica (elevación de proteína C reactiva ultrasensible), creando un círculo vicioso que exacerba el riesgo vascular y la disfunción endotelial, incluso en pacientes con niveles de LDL controlados por fármacos (3).

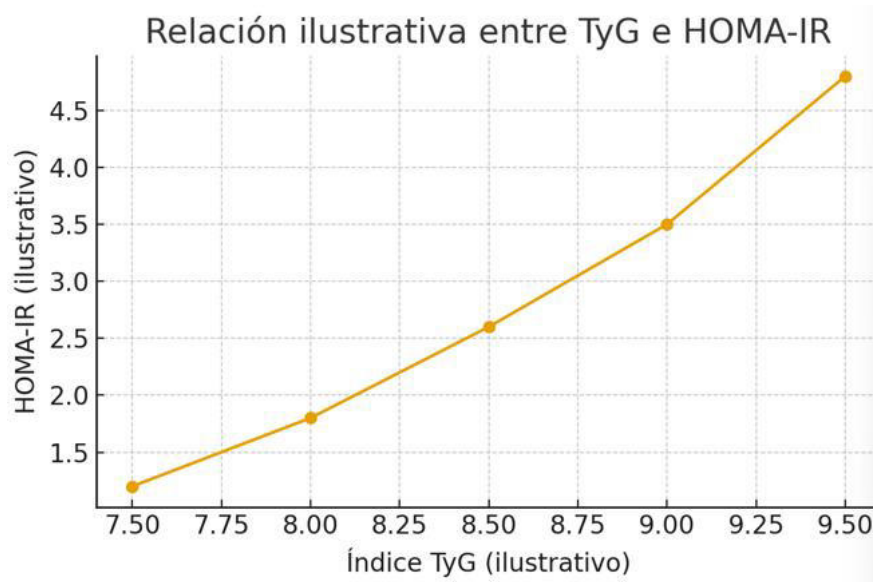
### **Efecto diabotogénico de las estatinas: Mecanismos y estratificación del riesgo**

Finalmente, se analizó la interacción entre el tratamiento hipolipemiante y la homeostasis de la glucosa. La revisión de (4) aborda la controversia sobre si las estatinas inducen resistencia a la insulina.

- **Mecanismos moleculares propuestos:** La evidencia sugiere que ciertas estatinas pueden inhibir la cascada de señalización de la insulina, afectar la translocación del transportador

GLUT4 en el adipocito y miocito, o alterar la entrada de calcio en las células beta pancreáticas, reduciendo la secreción de insulina.

- **Efecto de clase vs. Efecto individual:** El análisis aclara que el riesgo no es uniforme. Las estatinas de alta potencia (atorvastatina, rosuvastatina) y su uso a dosis altas muestran una mayor asociación con la incidencia de nuevos casos de diabetes (NODM), especialmente en pacientes con factores de riesgo preexistentes (síndrome metabólico, edad avanzada, HbA1c limítrofe).
- **Alternativas metabólicamente neutras:** En contraste, la **pitavastatina** ha demostrado en diversos ensayos clínicos (como el estudio J-PREDICT) no solo neutralidad, sino una potencial mejoría en los marcadores de resistencia a la insulina, siendo la opción preferente para pacientes con alto riesgo de desarrollar DM2. Los autores concluyen que, aunque el beneficio cardiovascular global de las estatinas supera el riesgo de diabetes, la elección del fármaco debe ser personalizada (4).



**Figura 1. Relación entra TyG e HOMA-IR.**

La Figura 1 muestra una relación directa y progresiva entre el índice triglicéridos-glucosa (TyG) y el índice HOMA-IR, evidenciando que a medida que aumentan los valores de TyG, se incrementan de forma paralela los niveles de resistencia a la insulina. En los valores más bajos de TyG (~7.5) se observan niveles reducidos de HOMA-IR (~1.2), compatibles con una adecuada sensibilidad insulínica; mientras que en los valores más altos de TyG (~9.5), el HOMA-IR alcanza cifras elevadas (~4.7), indicativas de resistencia a la insulina marcada. Este comportamiento confirma que el índice TyG refleja de manera consistente el deterioro progresivo del metabolismo de la glucosa y de los lípidos. Desde el punto de vista fisiopatológico, este aumento simultáneo expresa la interacción entre glucotoxicidad y lipotoxicidad, procesos clave que interfieren con la señalización de la insulina en tejidos como músculo, hígado y tejido



adiposo. En términos clínicos, la figura respalda la utilidad del índice TyG como marcador indirecto, accesible y de bajo costo para la detección temprana de la resistencia a la insulina, incluso en etapas subclínicas, lo que lo convierte en una herramienta valiosa para el cribado del riesgo metabólico y la prevención temprana de Diabetes Mellitus tipo 2.

## DISCUSIÓN

En esencia, los hallazgos de esta revisión sistemática confirman de manera contundente una relación muy estrecha entre las alteraciones de nuestros lípidos (grasas en la sangre) y la resistencia a la insulina (RI) en adultos. Dicho de otra forma, cuando vemos niveles altos de triglicéridos y una disminución del colesterol HDL-C ("el bueno"), estos se asocian directamente con un aumento significativo del índice HOMA-IR, lo que respalda firmemente la hipótesis de que la dislipidemia aterogénica y la insulinoresistencia forman parte de un mismo proceso fisiopatológico continuo (1,2). Lo que estamos viendo es un ambiente metabólico caracterizado por una 'lipotoxicidad', estrés oxidativo e inflamación crónica leve que, como consecuencia, altera la forma en que la insulina funciona en tejidos clave como el hígado, el músculo y el tejido adiposo (16).

Los índices lipídicos derivados, especialmente la relación TG/HDL y el índice TyG, demostraron ser herramientas mucho más efectivas que los parámetros lipídicos tradicionales para identificar la RI. Su gran valor reside en que logran integrar el metabolismo del azúcar y de los lípidos simultáneamente, y todo esto ¡sin la necesidad de medir la insulina!, lo que los convierte en herramientas de bajo costo y muy fáciles de aplicar en la clínica diaria (5,6,10). De hecho, estudios recientes, tanto en poblaciones latinoamericanas como europeas, ya están confirmando que estos índices son excelentes predictores de alteraciones metabólicas tempranas y de futuros problemas cardiometabólicos (11,12,17).

Hay un hallazgo particularmente importante desde el punto de vista clínico, y es que esta asociación entre dislipidemia e insulinoresistencia se mantiene incluso en personas con peso normal. Es decir, en individuos con normopeso, índices como el TG/HDL y el TyG nos permiten detectar un riesgo cardiometabólico que estaba oculto, a pesar de tener valores normales de IMC (7,14,18). Esto nos obliga a ir más allá de los indicadores de peso tradicionales al evaluar a un paciente.

Además, la investigación resalta el papel del colesterol remanente. Se ha observado que su acumulación está estrechamente ligada a un mayor riesgo cardiovascular residual y a valores más altos de HOMA-IR, incluso en pacientes que ya tienen el colesterol LDL-C ("el malo") controlado con tratamiento (3,8,13,15). Por lo tanto, este marcador se convierte en un reflejo de que persiste un fenotipo inflamatorio y aterogénico que no logramos identificar solo mirando el LDL-C.



En lo que respecta a las soluciones, los estudios nos muestran una dualidad. Por un lado, si bien las estatinas son muy eficaces para reducir el riesgo cardiovascular, algunas de ellas se han vinculado a un ligero aumento en el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en personas ya predispuestas (4,9,19). Por otro lado, y en contraste, intervenciones que consiguen pérdidas de peso significativas, como la cirugía bariátrica, demuestran mejoras simultáneas tanto en el perfil lipídico como en la sensibilidad a la insulina. Esto subraya que la Resistencia a la Insulina es un estado modificable con intervenciones adecuadas.

Finalmente, aunque persisten algunas limitaciones metodológicas, incluyendo el predominio de estudios transversales y la heterogeneidad en la definición de RI, la evidencia es sólida. En conclusión, los resultados apoyan firmemente la necesidad de incorporar sistemáticamente índices derivados como el TG/HDL y el TyG en los algoritmos de cribado metabólico para mejorar significativamente la detección temprana del riesgo cardiometabólico (20).

## CONCLUSIONES

Con base en la evidencia científica analizada entre 2020 y 2025, se concluye que los niveles de colesterol y, de manera más precisa, los índices lipídicos derivados TG/HDL, TyG y colesterol remanente mantienen una asociación directa, consistente y clínicamente significativa con la resistencia a la insulina en la población adulta, cumpliendo de forma explícita el objetivo planteado en esta revisión. Los estudios revisados demuestran que los triglicéridos elevados y el HDL-C disminuido se relacionan con incrementos progresivos del HOMA-IR, mientras que los índices TG/HDL y TyG presentan una capacidad predictiva superior a la del colesterol total, LDL-C y HDL-C evaluados de forma aislada, confirmando su mayor utilidad clínica como marcadores indirectos de insulinoresistencia. Asimismo, se evidencia que esta relación se mantiene tanto en individuos con obesidad como en aquellos con normo peso, lo que demuestra que la dislipidemia aterogénica participa en la fisiopatología de la insulinoresistencia de manera independiente del IMC. De igual forma, el colesterol remanente se consolida como un marcador de riesgo metabólico residual, estrechamente vinculado a la insulinoresistencia y al riesgo vascular, incluso en sujetos con LDL-C controlado. Finalmente, aunque las intervenciones orientadas a la reducción ponderal mejoran simultáneamente el perfil lipídico y la sensibilidad a la insulina, el tratamiento con estatinas puede asociarse a un incremento del riesgo diabético en determinados perfiles metabólicos, lo que refuerza la necesidad de una estratificación individualizada del riesgo de diabetes mellitus tipo 2 y de una vigilancia clínica continua.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos sinceramente a todas las personas e instituciones que contribuyeron a la realización de esta revisión sistemática. Esta investigación es producto del proyecto de



investigación aprobado por la Universidad Nacional de Chimborazo con el código **Nº 194 - CIV-30-11-2022.-**

## DECLARACIÓN DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés económico, personal, ni profesional que pudiera haber influido indebidamente en los resultados o interpretaciones presentados en esta revisión sistemática.

## CONTRIBUCIONES DE AUTOR

[Autor 1 – G.D.B]: Responsable de la concepción y diseño de la revisión, la búsqueda sistemática de la literatura y la redacción del borrador original del manuscrito.

[Autor 2 – K.A.G]: Participó en la selección de los estudios, el análisis crítico de la evidencia y la revisión substancial del manuscrito.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cardenas Vega M, Flores Sánchez J, Torres Rodriguez L, Sánchez Capello OA, Vargas Morales M, Cossío Torres E, et al. Distribución del índice triglicéridos y glucosa (TyG) y el modelo homeostático para. *Nutrición Hospitalaria*. 2022; p. 1349-1356 .
2. Martínez Montoro I, Martínez Sánchez MA, Balaguer Román A, Ruiz VE, Hernández Barceló E, Ferrer Gómez M, et al. Triglyceride to HDL Cholesterol Ratio for the Identification of MASLD in Obesity: A Liver Biopsy-Based Case-Control Study. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*. 2024; 16(9).
3. Pintó X, M F, Esteve V, J M. Remnant cholesterol, vascular risk, and prevention of atherosclerosis. *Clin Investig Arterioscler*. 2023; 35(4).
4. Tarruella J R, Núñez Cortés M, Botet J P, Sala X P. La diabetogenicidad de las estatinas: ¿son todas iguales? Estado de la cuestión. *Clin Investig Arterioscler*. 2015; 27(3).
5. Vega-Cárdenas M, Flores-Sánchez J, Torres-Rodríguez M, Sánchez-Armás O, Vargas-Morales J, Cossío-Torres P, et al. Distribución del índice triglicéridos y glucosa (TyG) y el modelo homeostático para la evaluación de la resistencia a la insulina en la adolescencia tardía en mexicanos. *Nutrición Hospitalaria*. 2022 Noviembre-Diciembre; 39(6): p. 1349-1356.
6. Fernández L, Martín JM, Páramo JA, Fernández L, Revert A, Morales M. El índice triglicéridos-glucosa como predictor de eventos cardiovasculares en pacientes con psoriasis y tratamiento sistémico: un estudio observacional de 150 pacientes. *Actas Dermo-Sifiligráficas*. 2024 Febreo-Septiembre; 116(2025): p. 521.



7. Martínez J, María M, Balaguer A, Fernández VHJ, Ferrer M, Frutos M, et al. Relación triglicéridos/colesterol HDL para la identificación de MASLD en la obesidad: un estudio de casos y controles basado en biopsia hepática. *Nutrientes*. 2024 Abril; 16(9).
8. Pintó X, Fanlo M, Esteve V, Millán J. Colesterol remanente, riesgo vascular y prevención de la arteriosclerosis. *Clinica e Investigacion en Arteriosclerosis*. 2023 Marzo; 23: p. 206-217.
9. Rius J, Nuñez J, Pedro J, Pintó X. La diabetogenicidad de las estatinas: ¿son todas iguales? Estado de la cuestión. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*. 2020; 27(3): p. 148-158.
10. Kim JH, Park K, Lee HS, Cho J. Triglyceride-glucose index predicts insulin resistance better than HOMA-IR in healthy adults. *Endocrinol Metab*. 2022;37(3):483-92.
11. Sánchez-García A, Rodríguez-Gutiérrez R, Mancillas-Adame L. TyG index as a predictor of type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract*. 2023;197:110537.
12. Zheng R, Mao Y. Triglyceride-to-HDL ratio and insulin resistance in adults: a meta-analysis. *Lipids Health Dis*. 2021;20(1):1-12.
13. Cui M, Jin Y, Zhang L. Remnant cholesterol and insulin resistance in adults: population-based analysis. *Front Endocrinol*. 2023;14:117221.
14. Yang X, Chen W. Association of TyG index with cardiometabolic risk in non-obese adults. *Cardiovasc Diabetol*. 2020;19(1):1-10.
15. Arias-García M, Torres-Peña JD. Remnant cholesterol as a driver of metabolic inflammation. *Metabolism*. 2024;145:15567.
16. Lima-Martínez M, Paoli M, Rodney M. Lipotoxicity, inflammation and insulin resistance: updated mechanisms. *Rev Endocrinol Metab*. 2022;28(2):105-20.
17. Simental-Mendía LE, Guerrero-Romero F. TyG index as a screening tool for insulin resistance: Latin-American evidence. *Rev Invest Clin*. 2021;73(4):225-32.
18. Liu X, Chen S, Wu Q. TG/HDL and its predictive power for metabolic syndrome in adults. *J Clin Lipidol*. 2023;17(1):45-53.
19. Azzolino D, Cesari M. Statins and risk of diabetes: current evidence and mechanisms. *Eur J Intern Med*. 2023;110:20-8.
20. Zhao Y, Yan H, Zhou X. TyG index and progression to type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis. *J Diabetes Investig*. 2024;15(5):789-98.