



ÍNDICE DE MASA CORPORAL UNA MEDIDA ANTROPOMÉTRICA ASOCIADA A ÍNDICE TG/HDL, UN NOVEL FACTOR DE RIESGO CARDIO-METABÓLICO

BODY MASS INDEX AN ANTHROPOMETRIC MEASURE ASSOCIATED WITH TG / HDL INDEX, A NOVEL CARDIO-METABOLIC RISK FACTOR

Pamela Vasquez^{1,a}, Rafael Ricra^{2,a}, Liliana Cruz^{3,b,c}, Nathalie Vargas^{3,d}

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación entre obesidad e índice TG/HDL en pacientes atendidos en el servicio de consulta externa de endocrinología del hospital nacional Sergio Bernales en el año 2018. **Métodos:** El estudio fue observacional, analítico, tipo casos y controles no emparejado a razón de 4:1, con un total 288 sujetos de estudio siendo 230 controles y 58 casos quienes cumplieron con criterios de selección, involucro a los pacientes atendidos en el servicio de consulta externa endocrinología. La muestra fue aleatoria simple, se incluyeron las variables, Sexo, edad, Índice de masa corporal, Colesterol total, Triglicéridos total, HDL-c, LDL-c, Índice TG/HDL. Se empleó un modelo de regresión logística para obtener un Odds Ratio para fuerza de asociación. **Resultados:** La frecuencia relativa de obesidad fue del 65,52% y 29,13%, para los casos y controles respectivamente, a su vez una significancia estadística con la prueba exacta de Fisher, P-valor 0,000. Se encontró un por regresión logística bivariada una relación entre Obesidad e Índice TG/HDL-c (OR 4,62, p=0,000, IC95% 2,51-8,52). **Conclusión:** Se encontró una relación entre la Obesidad y el índice TG/HDL-c pudiéndose extrapolar a población adulta atendida en el servicio de endocrinología de Lima Metropolitana, este es el primer artículo publicado al respecto a nivel nacional, se recomiendan estudios prospectivos para determinar causalidad.

Palabras clave: Índice de Masa Corporal; HDL-Colesterol; Colesterol; LDL-Colesterol; Enfermedades cardiovasculares (fuente: DeCS BIREME).

ABSTRACT

Objective: To determine the relationship between obesity and the TG / HDL index in patients treated at the endocrinology outpatient service of the Sergio Bernales National Hospital in 2018. **Methods:** The study was observational, analytical, case-control type not matched at a ratio of 4: 1, with a total of 288 study subjects, 230 controls and 58 cases meeting the selection criteria, involving patients treated in the consultation service. external endocrinology. The sample was simple random, the variables Sex, age, Body mass index, Total cholesterol, Total triglycerides, HDL-c, LDL-c, TG / HDL index were included. A logistic regression model was used to obtain an Odds Ratio for association strength. **Results:** The relative frequency of obesity was 65.52% and 29.13%, for the cases and controls respectively, in turn a statistical significance with the Fisher exact test, P-value 0.000. A relationship between Obesity and TG / HDL-c Index was found by bivariate logistic regression (OR 4.62, p = 0.000, 95% CI 2.51-8.52). **Conclusion:** A relationship was found between Obesity and the TG / HDL-c index, being able to be extrapolated to the adult population served in the endocrinology service of Metropolitan Lima, this is the first article published in this regard at the national level, prospective studies are recommended to determine causality.

Key words: Body Mass Index; HDL-Cholesterol; Cholesterol; LDL-Cholesterol; Cardiovascular diseases (source: MeSH NLM).

¹ Universidad Ricardo Palma, Facultad de Medicina, Lima-Perú.

² Hospital EsSalud Talara II, Piura-Perú.

³ Instituto Nacional de Salud, Lima-Perú.

⁴ Universidad Privada San Martín de Porres, Lima-Perú.

^a Médico Cirujano, ^b Maestranda en Epidemiología y Bioestadística, ^c Tecnóloga Médica, ^d Estudiante de Medicina.

Citar como: Pamela Vasquez, Rafael Ricra, Liliana Cruz, Nathalie Vargas. Índice de Masa Corporal una medida antropométrica asociada a Índice TG/HDL, un novel factor de riesgo cardio-metabólico. Rev. Fac. Med. Hum. Octubre 2020; 20(4):640-645. DOI 10.25176/RFMH.v20i4.3219

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

Se define como obesidad al acumulo excesivo de tejido adiposo, el cual puede comprometer la salud⁽¹⁾, actualmente se emplea el Índice de Masa corporal, siendo valores mayores o iguales a 30 kg/m² compatibles con su diagnóstico. La obesidad, Con una prevalencia mundial 19,5%, ha alcanzado niveles de pandemia, siendo un conocido factor riesgo en múltiples enfermedades no transmisibles⁽²⁾. El 2017 la organización panamericana de la Salud reporto una prevalencia de obesidad del 26,8% en el continente de sur américa, siendo esta mayor a la prevalencia mundial⁽³⁾. A nivel nacional, el instituto nacional de estadística e informática en su último reporte de enfermedades no transmisibles encontró una prevalencia nacional de 22,7%⁽⁴⁾.

Se define dislipidemia como la alteración de los niveles plasmáticos del colesterol y/o triglicéridos^(5,6), habiendo tres tipos, la hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia e hiperlipidemia mixta⁽⁵⁾, siendo la hipercolesterolemia la más frecuente^(5,7,8). Son pocos los estudios en américa Latina que han buscado explorar la prevalencia de dislipidemia a nivel nacional, México reporto una prevalencia de 18,3% en su encuesta de salud nacional⁽⁹⁾, Por otro lado en Estados Unidos, entre los años 2009 y el 2012, más de 311 millones de casos de hipercolesterolemia⁽¹⁰⁾. Dentro de sus complicaciones la aterogénesis responsable del desarrollo de enfermedad arterial coronaria lleva a un elevado riesgo cardiovascular en dichos pacientes^(11,12). A la actualidad se ha identificado que la principal lipoproteína involucrada en el mecanismo aterogénico es la lipoproteína de baja densidad (LDL-c) pequeña y concentrada, la cual no es medible con exámenes serológicos convencionales, motivo por el cual para poder estimarla se emplea el índice TG/HDL-c, el cual ha demostrado correlacionarse significativamente con sus valores, tomándose como punto de corte valores superiores a 4 como riesgo cardiovascular^(13,14,15).

A la actualidad se han descubierto funciones inmuno-endocrinas en el tejido adiposo, en el especial el de ubicación visceral, el cual presenta una desregulación en la producción de adipocinas llevando a mecanismo de insulino-resistencia y alteración en el perfil lipídico del paciente^(16,17). Dentro de los estudios revisados se han encontrado discrepancias de resultados para la asociación entre la obesidad y el índice TG/HDL-c⁽¹⁸⁻²¹⁾. Por las conexiones fisiopatológicas y epidemiológicas mencionados respectos a obesidad y dislipidemia, el presente artículo se propone a determinar la

relación entre obesidad e índice TG/HDL en pacientes atendidos en el servicio de consulta externa de endocrinología del hospital nacional Sergio Bernales en el año 2018, esperándose encontrar una asociación entre estas 2 variables.

MÉTODOS

Diseño y área de estudio

Se realizó un diseño de estudio tipo observacional, analítico, retrospectivo, tipo casos y controles no emparejado, a un ratio de 4:1 con un total 288 sujetos de estudio siendo 230 controles y 58 casos quienes cumplieron con criterios de selección. El presente estudio se realizó en el hospital Nacional Sergio Bernales en el año 2019 donde se realizó una recolección de datos de pacientes atendidos en el año 2018. La población objetivo fueron pacientes adultos mayores de 18 años con atendidos en consulta externa del servicio de endocrinología, siendo los casos pacientes con Obesidad y los controles pacientes no obesos.

Procedimientos y variables

Dentro de los criterios de selección para los casos y controles se tomaron como criterios de inclusión pacientes mayores de 18 años con historia clínica completa; como criterios de exclusión se tomó a la gestación, patologías oncológicas, patologías reumáticas, enfermedades tiroideas, diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2, trastornos psiquiátricos, cardiopatías diagnosticadas, nefropatías diagnosticadas.

Las variables independientes en el estudio fueron Colesterol total, Triglicéridos, HDL-c, LDL-c, Edad, Sexo. La variable dependiente, índice TG/HDL-c. Se tomó como valores para obesidad un IMC ≥ 30 , como valores para hipercolesterolemia tomo $>200\text{mg/dl}$ y LDL-c alto $>130\text{mg/dl}$ Fueron tomadas de la anamnesis y antecedentes presentes en la fuente de información secundaria, la historia clínica llevada a cabo por médicos endocrinólogos del servicio de consulta externa. Todos los datos presentes en la historia clínica fueron almacenados en fichas de recolección de datos personales, las cuales fueron almacenadas para su posterior vaciado y estudio.

Población y muestra

Para el cálculo del tamaño muestral se tomó un intervalo de confianza del 95%, una potencia estadística del 80%, una proporción de 4:1 para casos y controles respectivamente, para una proporción de controles expuestos de 40%, proporción de controles

expuestos 60,53% y un Odds ratio de 2.30, se empleó el paquete epidemiológico OpenEpi de acceso libre para el cálculo muestral donde se obtuvo un total de 288 pacientes, siendo 58 casos y 230 controles respectivamente empleando la fórmula de Kelsey. Se realizó un muestreo de tipo probabilístico unietápico donde se estratificó a la población en pacientes con índice TG/HDL-c mayor a 4 e índice TG/HDL-c menor o igual a 4, se realizó un muestreo aleatorio simple en cada uno de estos estratos, sin reposición de sujetos de estudio.

Cuestiones éticas

Se respetó la confidencialidad de los pacientes incluidos dentro del estudio, no se divulgó información personal ni se trabajó con nombres, se contó con la aprobación para la ejecución por parte de las autoridades del Hospital Nacional Sergio Bernales, así como la aprobación por parte de la institución Ricardo Palma, Facultad de Medicina Humana.

Análisis estadístico

Las fichas de recolección de datos fueron vaciadas a una hoja de cálculo Excel, las cuales posteriormente se transportaron al paquete estadístico STATA versión 15 para su análisis estadístico

Los estadísticos descriptivos se presentaron para los casos y los controles reportándose la media y desviación estándar para las variables cuantitativas tales como edad, IMC, Colesterol Total, triglicéridos, HDL-c, LDL-c, índice TG/HDL, índice LDL/HDL. Así como la frecuencia absoluta y relativa las variables cualitativas, sexo y IMC categórico, Adulto Mayor, Hipercolesterolemia, LDL-c elevado, se empleara la prueba estadística de normalidad Shapiro-Francia

para el cálculo de normalidad de cada variable cuantitativa.

Para la estadística inferencial se realizó la prueba estadística no paramétrica exacta de Fisher para variables cualitativas y una prueba de contraste de medianas, prueba de U-de Mann Whitney, para variables cuantitativas respecto a los casos y controles. Se realizó un modelo de regresión logística bivariado, para la obtención del Odds ratio e intervalos de confianza al 95%.

RESULTADOS

Del total muestral de 288 pacientes no hubo información faltante en las historias clínicas, 58 pacientes casos quienes presentaron un índice TG/HDL elevado y 230 pacientes controles quienes presentaron un índice TG/HDL bajo, se calculó la media y desviación estándar de IMC para los casos y controles siendo 33,32 +/- 6,45 y 28,24 +/- 5,47 respectivamente, la variable IMC no presentó una distribución empleando la prueba Shapiro-Francia, con un valor P de 0,000, por lo que se empleó la prueba U- de Mann Whitney para 2 muestras independientes encontrándose una asociación estadísticamente significativa con un o P valor de 0,000, se representó en un gráfico de Cajas y Bigotes (Figura 1). A su vez desde un análisis estadístico cualitativo se encontró una frecuencia relativa y absoluta de obesidad para los caso y controles de 65,52% y 29,13%, respectivamente, por medio de la prueba no paramétrica exacta de Fisher se encontró una asociación estadísticamente significativa con un P-valor de 0,000. Se reportaron los resultados de las demás variables en las Tablas 1 y 2.

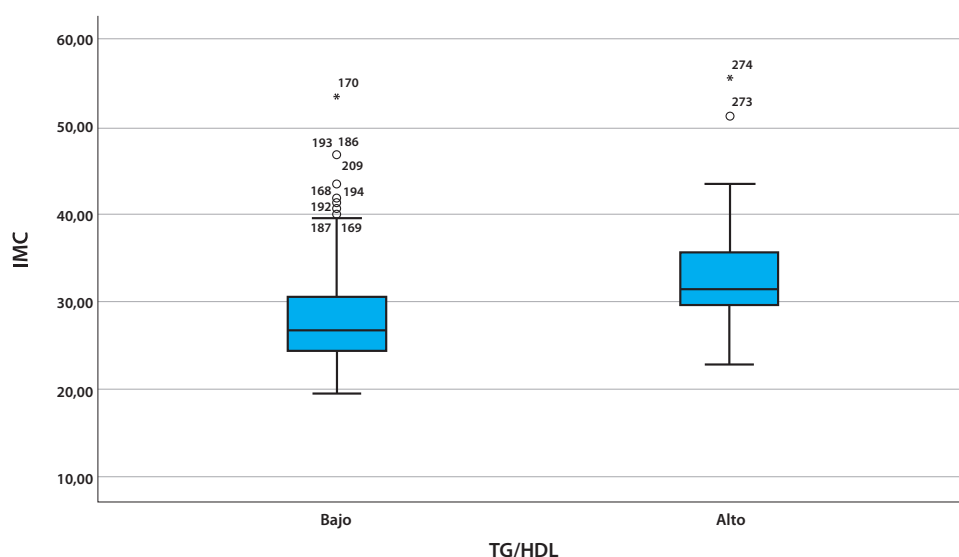


Figura 1. Diagrama de cajas y bigotes de índice TG/DL versus índice de masa corporal.

**Tabla 1.** Análisis univariado cuantitativo.

	Controles (N:)% (n)	Casos (N:)% (n)	Prueba normalidad valor P	Prueba estadística valor P
IMC	28,24 +/- 5,47	33,32 +/- 6,45	0,000	0,000
EDAD	48,18 +/- 15,42	46,36 +/- 14,14	0,241	0,48
Colesterol Total	171,65 +/- 27,18	199,21 +/- 30,41	0,000	0,000
Triglicéridos	131,23 +/- 26,13	210 +/- 64,87	0,000	0,000
LDL-c	108,10 +/- 23,07	133,85 +/- 25,64	0,000	0,000
HDL-c	50,12 +/- 6,86	37,59 +/- 7,47	0,001	0,000

Prueba de normalidad empleada, Shapiro Francia; Valores p obtenidos de la prueba no paramétrica U de Mann Whitney.

Tabla 2. Análisis univariado cualitativo.

	Controles (N:)% (n)	Casos (N:)% (n)	Valor p
Obesidad (IMC \geq 30)	29,13% (67)	65,52% (38)	0,000
Adulto mayor (edad \geq 60)	24,78% (57)	20,69% (12)	0,321
Género			
Masculino	83,48% (192)	77,59% (45)	0,194
Femenino	16,52% (38)	22,41% (13)	
Hipercolesterolemia	10,87% (25)	50% (29)	0,000
LDL-c alto	10% (23)	46,55% (27)	0,000

Valores p obtenidos de la prueba no paramétrica Exacta de Fisher.

Se empleó un modelo de regresión logística para la fuerza de asociación entre las variables independientes Obesidad (OR 4,62, $p=0,000$, IC95% 2,51-8,52), sexo (OR 0,69, $p=0,295$, IC95% 0,34-1,40) y Adulto Mayor (OR=0,79, $p=0,515$, IC95% 0,40-1,60)

para la variable dependiente Índice TG/HDL (Tabla 3), donde solo la variable obesidad presento significancia estadística por medio de un Odds Ratio superior a 1 cuyos intervalos también fueron superior a 1.

Tabla 3. Análisis con regresión logística bivariado.

Variables	Odds Ratio	Valor p	Intervalo de confianza
Obesidad	4,62	0,000	2,51 – 8,52
Sexo	0,69	0,295	0,34 – 1,40
Adulto Mayor	0,79	0,515	0,40 – 1,60

DISCUSIÓN

Se encontró una relación para las variables Obesidad (IMC ≥ 30) e índice TG/HDL-c en población adulta atendida en el servicio de endocrinología del Hospital Nacional Sergio Bernales en el año 2018. Lo cual se puede sustentar por la relación directamente proporcional entre el tejido adiposo (en especial el de ubicación visceral) y las lipoproteínas presentes en sangre, explicado por la desregulación metabólica generada por un aumento en la cantidad de adipoquinas generadas que llevan a la resistencia a la insulina⁽¹¹⁻¹⁴⁾.

Nuestro estudio se alinea con los resultados presentados por Weiss et al quien encontró una asociación estadísticamente significativa para un IMC igual o superior a 30 con el Índice TG/HDL-c, con un valor P de 0,001 en población palestina e israelí⁽¹⁸⁾ así como Ozturk et al quien reporto una asociación estadísticamente significativa en entre valores elevados de TG/HDL-c e Índice de masa corporal, con un valor P $< 0,01$. A diferencia del estudio presentado por Marotta et al quien no encontró asociación significativa entre valores elevados de TG/HDL-c con el IMC, más si encontró asociación con el índice cintura cadera con un valor P de $< 0,001$ ⁽¹⁹⁾. García et al reporto una asociación estadísticamente significativa para valores elevados de TG/HDL-c y el volumen de grasa visceral reportando una asociación estadísticamente significativa por un modelo de regresión lineal⁽²⁰⁾.

Como parte de las limitaciones del estudio se reporta que este fue unicéntrico, en un solo hospital en Lima Metropolitana, y su población estuvo limitada a los pacientes atendidos en un solo servicio de consulta externa, endocrinología y de una clase

socioeconómica media a baja lo cual nos permite solo extrapolar a pacientes con dichas características, lo que disminuye su validez externa. Para la génesis de la información reportada no se generó la información, se utilizó una fuente de información secundaria, las historias clínicas, lo que podría afectar la validez interna del estudio. No se contó con información respecto a medidas antropométricas de obesidad visceral tales como perímetro abdominal, índice cintura talla e índice cintura cadera, los cuales se asocian más a estados dislipidémico y desregulación inmune⁽²³⁾ no se contó con las variables requeridas para generar la variable compuesta síndrome metabólico, lo cual afecto la validez interna del estudio. El presente estudio se puede generalizar a la población adulta de estrato socio económico medio bajo atendida en consulta externa de endocrinología a nivel de Lima Metropolitana.

Se recomiendan estudios que puedan evaluar la sensibilidad y especificidad del índice TG/HDL-c respecto al síndrome metabólico y scores de riesgo cardiovascular. A su vez se recomiendan estudios prospectivos que puedan incluir las medidas antropométricas faltantes en nuestro estudio para estimar cuál de estas sea la que presente la mayor relación con el índice TG/HDLc.

CONCLUSIÓN

Se encontró una relación entre la Obesidad y el índice TG/HDL-c pudiéndose extrapolar a población adulta atendida en el servicio de endocrinología de Lima Metropolitana, este es el primer artículo publicado al respecto a nivel nacional, se recomiendan estudios prospectivos para determinar causalidad.



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.

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflictos de interés en la publicación de este artículo.

Recibido: 15 de mayo 2020

Aprobado: 18 de junio 2020

Correspondencia: Pamela Daria Vásquez Rosales.

Dirección: Av. 1ero de Mayo 323 - Chancay, Lima-Perú.

Teléfono: 981573165

Correo: pamela_782@hotmail.com

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Panuganti KK, Nguyen M, Kshirsagar RK. Obesity. [Updated 2020 Apr 26]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459357/>
- Blüher, M. (2019). Obesity: global epidemiology and pathogenesis. *Nature Reviews Endocrinology*. doi:10.1038/s41574-019-0176-8
- Organización Panamericana de la Salud. Salud en las Américas+, edición del 2017. Resumen: panorama regional y perfiles de país. Washington, D.C.: OPS; 2017. <https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/wp-content/uploads/2017/09/Print-Version-Spanish.pdf>
- INEI. Perú: enfermedades no transmisibles y transmisibles (2018) https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1657/index1.html
- Ama Moor, Vicky Jocelyne et al. "Dyslipidemia in Patients with a Cardiovascular Risk and Disease at the University Teaching Hospital of Yaoundé, Cameroon." *International journal of vascular medicine* vol. 2017 (2017): 6061306. doi:10.1155/2017/6061306
- Liu, Xiaotian et al. "Dyslipidemia prevalence, awareness, treatment, control, and risk factors in Chinese rural population: the Henan rural cohort study." *Lipids in health and disease* vol. 17,1 119. 22 May. 2018, doi:10.1186/s12944-018-0768-7
- Rhee, Eun-Jung et al. "2018 Guidelines for the management of dyslipidemia." *The Korean journal of internal medicine* vol. 34,4 (2019): 723-771. doi:10.3904/kjim.2019.188
- Shattat, Ghassan. (2014). A Review Article on Hyperlipidemia: Types, Treatments and New Drug Targets. *Biomedical and Pharmacology Journal*. 7. 399-409. 10.13005/bpj/504.
- Ponte-Negretti CI, Isea-Pérez J, Lanas F, et al. Atherogenic dyslipidemia in Latin America: prevalence, causes and treatment. *Consensus. Rev Mex Cardiol*. 2017;28(2):54-85.
- Kopin, Laurie, and Charles Lowenstein. "Dyslipidemia." *Annals of internal medicine* vol. 167,11 (2017): ITC81-ITC96. doi:10.7326/AITC201712050
- Feingold KR, Grunfeld C. Diabetes and Dyslipidemia. [Updated 2019 Jan 3]. In: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, et al., editors. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK305900/>
- Kumar, Naresh et al. "Lipid Profile of Patients with Acute Myocardial Infarction (AMI)." *Cureus* vol. 11,3 e4265. 18 Mar. 2019, doi:10.7759/cureus.4265
- Boizel, R., Benhamou, P. Y., Lardy, B., Laporte, F., Foulon, T., & Halimi, S. (2000). Ratio of triglycerides to HDL cholesterol is an indicator of LDL particle size in patients with type 2 diabetes and normal HDL cholesterol levels. *Diabetes Care*, 23(11), 1679–1685. doi:10.2337/diacare.23.11.1679
- Da Luz PL, Favarato D, Faria-Neto JR Jr, Lemos P, Chagas AC. High ratio of triglycerides to HDL-cholesterol predicts extensive coronary disease. *Clinics (Sao Paulo)*. 2008;63(4):427-432. doi:10.1590/s1807-59322008000400003
- Nam, K., Kwon, H., Jeong, H. et al. High triglyceride/HDL cholesterol ratio is associated with silent brain infarcts in a healthy population. *BMC Neurol* 19, 147 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12883-019-1373-8>
- Feingold KR, Grunfeld C. Obesity and Dyslipidemia. [Updated 2018 Apr 10]. In: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, et al., editors. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK305895/>
- Vekic, J., Zeljkovic, A., Stefanovic, A., Jelic-Ivanovic, Z., & Spasojevic-Kalimanovska, V. (2018). Obesity and dyslipidemia. *Metabolism*. doi:10.1016/j.metabol.2018.11.005
- Weiss, R., Nassar, H., Sinnreich, R., & Kark, J. D. (2015). Differences in the Triglyceride to HDL-Cholesterol Ratio between Palestinian and Israeli Adults. *PLOS ONE*, 10(1), e0116617. doi:10.1371/journal.pone.0116617
- Marotta, T., Russo, B. F., & Ferrara, L. A. (2009). Triglyceride-to-HDL-cholesterol Ratio and Metabolic Syndrome as Contributors to Cardiovascular Risk in Overweight Patients. *Obesity*, 18(8), 1608–1613. doi:10.1038/oby.2009.446
- García, A. I., Niño-Silva, L., González-Ruiz, K., & Ramírez-Vélez, R. (2016). Volumen de grasa visceral como indicador de obesidad en hombres adultos. *Revista Colombiana de Cardiología*, 23(4), 313–320. doi:10.1016/j.rccar.2015.12.009
- Ozturk, M. A. (2019). Association between cardiovascular risk factors and triglyceride to high-density lipoprotein ratio: a single-center experience. *Archives of Medical Science - Atherosclerotic Diseases*, 4(1), 196–200. doi:10.5114/amsad.2019.87301
- Roque Quezada, Ezequiel, Saldaña, Claudia, Alburquerque-Melgarejo, Joseph. (2020). índice cintura talla un marcador de obesidad visceral relacionado a cistitis no complicada. *revista de la facultad de medicina humana*, 20(1), 27-31. <https://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v20i1.2545>