

## Asociación y riesgo de hipercolesterolemia en prediabéticos de un centro médico de Villa El Salvador, Lima, Perú

Alberto Guevara Tirado\* <sup>1,2,a,b</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la asociación y el riesgo de hipercolesterolemia en pacientes adultos prediabéticos atendidos en un centro médico del distrito de Villa El Salvador en Lima, Perú.

**Materiales y métodos:** Estudio analítico, prospectivo y transversal, con datos de historias clínicas de consultas médicas de 749 pacientes atendidos en un policlínico del distrito de Villa El Salvador, Lima, Perú. Se incluyó a pacientes adultos asintomáticos que asistieron a evaluaciones de rutina y preventivas. Se excluyó a pacientes con enfermedades endocrino-metabólicas o en tratamiento con fármacos hipoglucemiantes. Las variables de estudio fueron sexo, hipercolesterolemia y prediabetes. El análisis de asociación se realizó por medio de la prueba de chi cuadrado y el riesgo fue evaluado por medio de la oportunidad relativa; asimismo, se realizó el análisis multivariado por medio de regresión logística binaria y se consideró como punto de corte en decisión de significancia estadística el valor alfa igual a 0,05 y un nivel de confianza de 95 %.

**Resultados:** Hubo asociación estadísticamente significativa entre prediabetes e hipercolesterolemia. Las mujeres prediabéticas tuvieron 1,66 veces más riesgo de desarrollar hipercolesterolemia que las mujeres con niveles de glucosa basal normales, mientras que los hombres con prediabetes tuvieron 2,37 veces más riesgo de tener colesterol alto que los hombres con niveles de glucemia basal normales.

**Conclusiones:** La prediabetes se asocia con la hipercolesterolemia, lo cual aumenta su riesgo. Es justificable realizar la medición conjunta del colesterol total en ayunas junto con la medición de la glucosa basal en campañas preventivo-promocionales de salud y en consultas periódicas, así como durante el seguimiento de pacientes con factores de riesgo de diabetes, prediabetes e hipercolesterolemia, a fin de reducir las consecuencias hemodinámicas y cardiovasculares del colesterol elevado en la sangre y el agravamiento de la morbilidad conjunta de la hiperglucemia crónica.

**Palabras clave:** Hiperglucemia; Hipercolesterolemia; Oportunidad Relativa; Glucemia; Distribución de Chi-Cuadrado (Fuente: DeCS BIREME).

## Association and risk of hypercholesterolemia among patients with prediabetes from a medical center in Villa El Salvador, Lima, Peru

### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the association and risk of hypercholesterolemia among adult patients with prediabetes treated at a medical center in the district of Villa El Salvador in Lima, Peru.

**Materials and methods:** An analytical, prospective and cross-sectional study conducted with data from medical consultation records of 749 patients treated at a polyclinic in the district of Villa El Salvador in Lima, Peru. Asymptomatic adult patients who had routine and preventive checkups were included in the research. Patients with endocrine and metabolic disorders or being treated with hypoglycemic drugs were excluded. The study variables were sex, hypercholesterolemia and prediabetes. The association analysis was performed using the chi-square test and the risk was evaluated by means of the odds ratio. In addition, the multivariate analysis was conducted through a binary logistic regression, and an alpha value of 0.05 and a confidence level of 95 % were considered as the cut-off point to determine the statistical significance.

**Results:** There was a statistically significant association between prediabetes and hypercholesterolemia. Females with prediabetes were 1.66 times more likely to develop hypercholesterolemia than females with normal baseline glucose levels, while males with prediabetes were 2.37 times more likely to have high cholesterol than males with normal baseline blood glucose levels.

**Conclusions:** Prediabetes is associated with hypercholesterolemia, thus increasing its risk. It is justifiable to carry out the joint measurement of fasting total cholesterol and baseline glucose in disease prevention and health promotion campaigns,

---

1 Universidad Privada Norbert Wiener. Lima, Perú.

2 Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.

<sup>a</sup> Médico cirujano; <sup>b</sup> maestro en Medicina.

\*Autor corresponsal.

regular checkups and follow-up of patients with risk factors for diabetes, prediabetes and hypercholesterolemia. This helps reduce the hemodynamic and cardiovascular consequences of high cholesterol levels and the worsening of the joint morbidity and mortality of chronic hyperglycemia.

**Keywords:** Hyperglycemia; Hypercholesterolemia; Odds Ratio; Blood Glucose; Chi-Square Distribution (Source: MeSH NLM).

## INTRODUCCIÓN

La prediabetes es el estado metabólico en el cual la concentración de glucemia está por encima de los rangos normales y por debajo de niveles compatibles con la diabetes <sup>(1)</sup>. Es considerada un estado de resistencia a la insulina debido a que las células del cuerpo no responden de forma competente a esta hormona, lo que genera un ingreso inadecuado de glucosa en estas. Como consecuencia, se genera una mayor circulación de esta macromolécula en el plasma y un incremento de la producción de insulina desde el páncreas <sup>(2)</sup>. Esta afección cobra mayor relevancia por su alta prevalencia y subestimación por parte de pacientes y médicos, a pesar de ser una alteración que conlleva a un riesgo importante de enfermedades cardiovasculares y complicaciones con alta comorbilidad <sup>(3)</sup>. Las personas con prediabetes tienen un mayor riesgo de desarrollar complicaciones micro- y macrovasculares como retinopatía diabética, neuropatía diabética y enfermedad renal crónica <sup>(4)</sup>. Es una afección, por lo general, asintomática <sup>(5)</sup>, y son más propensas de padecerla aquellas personas que presentan factores de riesgo como sobrepeso, ser mayor de 45 años <sup>(6)</sup>, tener padres o hermanos con diabetes *mellitus*, realizar actividad física menor a 3 veces semanales y haber padecido diabetes gestacional o haber nacido bajo ese tipo de gestación <sup>(7)</sup>.

La prediabetes tiende a progresar a diabetes *mellitus* en alrededor del 25 % de los pacientes aproximadamente 3 a 5 años después del diagnóstico, y el 70 % la desarrolla en algún momento posterior <sup>(8)</sup>. En 2017 se registró una prevalencia mundial de 7,30 % en la población adulta (587 millones de personas), con cifras similares en hombres y mujeres, y se estima que la tendencia está aumentando <sup>(9)</sup>.

La hipercolesterolemia es una forma de hiperlipidemia y dislipidemia donde existe un nivel alto de colesterol en sangre <sup>(10)</sup>. Las causas primarias suelen ser mutaciones, monogénicas o poligénicas, que conducen a un exceso de producción de colesterol o a defectos que disminuyen la producción o aumentan la eliminación de lipoproteínas de alta densidad <sup>(11)</sup>. Entre las causas secundarias, la más importante es el estilo de vida sedentario con alto consumo de alimentos ricos en calorías totales, grasas saturadas, colesterol y grasas trans. Otras causas son la diabetes *mellitus*, insuficiencia renal crónica, hipotiroidismo, enfermedad hepática, así como el consumo de bebidas alcohólicas y medicamentos como tiazidas, antirretrovirales,

estrógenos, progestágenos, inmunosupresores como la ciclosporina y el tacrolimus, entre otras <sup>(12)</sup>.

Suele ser asintomática, pero su efecto acumulativo tiene consecuencias deletéreas sobre el organismo años o décadas después del inicio del trastorno, debido a la formación de placas ateromatosas en la capa íntima de las arterias <sup>(13)</sup>. Ello afecta la circulación, por un desequilibrio hemodinámico y por la generación de radicales libres y citosinas inflamatorias <sup>(14)</sup>; a su vez, ocasiona repercusiones en órganos y tejidos, dependientes del sistema circulatorio, como el cerebro, el corazón, el riñón, la vista, entre otros <sup>(15)</sup>. Su prevalencia a nivel mundial es alta, y se estima que alrededor de 30 millones de personas mayores de 20 años tienen niveles elevados de colesterol <sup>(16)</sup>.

La prediabetes, mediada por la resistencia a la insulina y la elevación persistente de la glucosa plasmática <sup>(17)</sup>, está relacionada con el aumento de la obesidad visceral, la hipertensión, la dislipidemia, la aterosclerosis, entre otros <sup>(18)</sup>, y estudios previos han recomendado el uso de estatinas y cambios en el estilo de vida para reducir los riesgos de complicaciones micro- y macrovasculares de las dislipidemias subyacentes <sup>(19)</sup>, con resultados inciertos del uso de estatinas y fibratos respecto a los beneficios sobre la resistencia insulínica y la diabetes posteriormente establecida <sup>(20)</sup>. Los antecedentes asociados con la relación entre prediabetes e hipercolesterolemia han sido estudiados principalmente en Norteamérica, Asia y países europeos <sup>(21)</sup>, mientras que existen pocos estudios en la población peruana que evalúen la asociación y el riesgo de hipercolesterolemia en pacientes prediabéticos, ya que los más frecuentes son los estudios de prevalencia <sup>(22)</sup>. Por ello, el objetivo de esta investigación fue determinar la asociación y el riesgo de hipercolesterolemia en prediabéticos atendidos en un centro médico del distrito de Villa El Salvador en Lima, Perú. Esto permitirá evaluar la pertinencia de recomendar, no de forma incidental, sino sistemática, la medición del colesterol en prediabéticos y tomar las medidas farmacológicas y de estilo de vida adecuadas en pacientes de nuestra población.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### *Diseño y población*

Estudio observacional, analítico y transversal procedente

de datos de historias clínicas de consultas médicas realizadas en un policlínico de medicina general y terapia física del distrito de Villa El Salvador, Lima, Perú, durante el periodo junio 2021-diciembre 2022. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, y la muestra estuvo conformada por el total de la población que estuvo apta según los criterios de inclusión y exclusión (751 pacientes: 504 mujeres y 247 hombres).

Los criterios de inclusión consideraron a los pacientes de edad igual o mayor a 18 años, asintomáticos, quienes se realizaron examen de glucosa basal y colesterol total en ayunas y que acudieron para evaluaciones preventivas de salud. Se excluyó a los pacientes que estaban en tratamiento con fármacos hiperglucemiantes (corticoides, antipsicóticos, estatinas, diuréticos, anticonceptivos, antivirales), así como a pacientes con endocrinopatías (diabetes *mellitus*, hipertiroidismo o hipotiroidismo, hipercortisolismo, neoplasias) y a pacientes que habían acudido por urgencias médicas o a consulta por algún cuadro de malestar o dolor no específico.

#### Variables y mediciones

Las variables cualitativas fueron sexo (hombre, mujer), glucosa alterada en ayunas (sí, no), hipercolesterolemia (sí, no). Los valores de glucemia normal y alterada en ayunas se basaron en los criterios de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) <sup>(23)</sup>, que considera como prediabetes a los valores de glucosa en ayunas entre 100 a 125 mg/dl. Los niveles de colesterol se evaluaron según los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que consideran un valor normal de colesterol al menor de 200 mg/dl.

Se procedió a recopilar y seleccionar los datos de las historias clínicas para verificar el cumplimiento de los

criterios de inclusión y exclusión. La recolección se realizó durante las consultas médicas y en cada campaña de salud realizada cada tercer jueves del mes, de junio del 2021 a diciembre del 2022. La información se guardó y ordenó en el *software* Excel 2016 para posteriormente realizar el análisis estadístico con el programa SPSS Statistics 25.

#### Análisis estadístico

Se dicotomizaron las variables en tablas 2 x 2. En el análisis bivariado se realizó la prueba de chi cuadrado para determinar si existe asociación entre las variables, también se empleó la oportunidad relativa para evaluar la razón de probabilidades con un intervalo de confianza al 95 %. Asimismo, se realizó el análisis multivariado por medio de la regresión logística binaria.

Se consideró como punto de corte en decisión de significancia estadística el valor alfa igual a 0,05.

#### Consideraciones éticas

El comité de ética del policlínico aprobó la investigación. La información fue consignada en una base de datos anónima, la cual solo comprendió datos cuantificables, por lo cual no fue preciso el consentimiento informado. Solo el investigador accedió a la información.

#### RESULTADOS

De los 749 pacientes, 184 fueron prediabéticos, y se encontró que 67,90 % de ellos tuvo hipercolesterolemia. En relación con el sexo, tanto mujeres como hombres prediabéticos tuvieron hipercolesterolemia con mayor frecuencia, con un 67,50 % y 68,80 %, respectivamente (Tabla 1).

Tabla 1. Frecuencia de pacientes con y sin prediabetes e hipercolesterolemia

Sexo				Hipercolesterolemia		Total
				Sí	No	
Mujer	Prediabetes	Sí	N	81	39	120
			%	67,50	32,50	100
	No	N	214	168	382	
		%	56	44	100	
Total		N	295	207	502	
		%	58,80	41,20	100	
Hombre	Prediabetes	Sí	N	44	20	64
			%	68,80	31,30	100
	No	N	88	95	183	
		%	48,10	51,90	100	
Total		N	132	115	247	
		%	53,40	46,60	100	

Sexo			Hipercolesterolemia		Total	
			Sí	No		
Total	Prediabetes	Sí	N	125	59	184
			%	67,90	32,10	100
		No	N	302	263	565
			%	53,50	46,50	100
Total			N	427	322	749
			%	57	43	100

Se encontró asociación significativa, por lo que se rechaza la hipótesis nula de independencia de variables y se acepta la hipótesis de que la prediabetes se asocia con la hipercolesterolemia. Se encontró que las mujeres prediabéticas tuvieron 1,66 veces más riesgo de padecer de hipercolesterolemia que las mujeres con glucosa normal, y se registró 1,68 al realizar el análisis de regresión logística

binaria; por otro lado, los hombres prediabéticos mostraron 2,37 veces más riesgo de sufrir de hipercolesterolemia que los que tuvieron glucosa basal normal, y 2,24 en el análisis de regresión logística binaria. En el total de ambos grupos se observó que la prediabetes es un factor de riesgo para el desarrollo de hipercolesterolemia (Tabla 2).

**Tabla 2.** Asociación y riesgo de hipercolesterolemia en prediabéticos según análisis simple y multivariado

Análisis simple	Sexo	N	OR	IC: 95 %	X <sup>2</sup>	p
Prediabetes-hipercolesterolemia	Mujer	502	1,66	1,07-2,55	5,36	0,021
	Hombre	247	2,37	1,30-4,34	8,13	0,004
	Total	749	1,86	1,31-2,65	12,37	0,000
Análisis multivariado	Sexo	N	OR	IC: 95 %	X <sup>2</sup>	p
Prediabetes-hipercolesterolemia	Mujer	502	1,68	1,08-2,59	5,65	0,019
	Hombre	247	2,24	1,23-4,07	7,92	0,008
	Total	749	1,85	1,30-2,64	12,74	0,001

OR: oportunidad relativa, IC: intervalo de confianza, X<sup>2</sup>: chi cuadrado, p < 0,005.

## DISCUSIÓN

Se encontró que la prediabetes se asoció con la hipercolesterolemia y fue un factor de riesgo en hombres y mujeres, lo que concuerda con investigaciones como la de Bello de García et al. <sup>(24)</sup>, quienes, en un estudio sobre la frecuencia de factores de riesgo para el desarrollo de prediabetes en el personal sanitario de un hospital de Paraguay, encontraron que los niveles elevados de lípidos y glucosa son comunes en personal de salud. Al Amri et al. <sup>(25)</sup>, en un estudio sobre la asociación entre prediabetes y dislipidemia en pacientes de centros de salud de atención primaria en una ciudad de Arabia Saudita, hallaron una asociación significativa entre ambas, así como un mayor riesgo de trastornos del metabolismo de los lípidos. Arranz-Martínez et al. <sup>(26)</sup>, en un estudio sobre la prevalencia de la prediabetes y su asociación con factores cardiometabólicos y renales según criterios de la Sociedad Española de Diabetes (SED) y la ADA, encontraron asociación entre hiperlipidemia y prediabetes, aunque con predominio

de los triglicéridos y las lipoproteínas de muy baja densidad. Kansal et al. <sup>(27)</sup>, en un estudio cuyo objetivo fue evaluar el perfil lipídico en prediabéticos en una muestra de pacientes en la India, observaron que este se encontraba alterado en comparación con los sujetos sanos normales. Bhowmik et al. <sup>(28)</sup>, en un artículo sobre el perfil lipídico y su asociación con diabetes y prediabetes en una población rural de Bangladesh, hallaron que el riesgo de dislipidemia estaba presente en prediabéticos, pero era mayor en diabéticos.

Se han propuesto mecanismos que incrementan los niveles de lípidos en condiciones de resistencia insulínica: efectos directos de la insulina sobre las apolipoproteínas, desregulación de la lipoproteína lipasa, alteraciones en la proteína transportadora de ésteres de colesterol, tanto para hipertrigliceridemia como en hipercolesterolemia <sup>(29)</sup>; es importante recordar que los estados prediabéticos, como la intolerancia a la glucosa y el síndrome metabólico,

de forma independiente, incrementan hasta tres veces el riesgo de enfermedad cardiovascular <sup>(30)</sup>. Por tanto, la hipercolesterolemia en prediabéticos es una condición de la cual se debe sospechar, considerar y evaluar en pacientes de nuestra población debido a las probables consecuencias para la salud, que incrementarían la morbimortalidad, sea que desarrollen o no diabetes *mellitus* posteriormente.

Las limitaciones de este estudio fueron el tamaño muestral, la ausencia de aleatorización —ya que se tomó en cuenta al total de la población estudiada— y la falta de control sobre otras variables (índice de masa corporal, la circunferencia abdominal y los niveles de presión arterial), las cuales se trataron de compensar en los criterios de inclusión y exclusión a pacientes sin obesidad mórbida y asintomáticos que acudieron para el control preventivo-promocional de salud. Sin embargo, la principal limitación es que, al ser un estudio transversal, solo se puede sugerir una asociación y se necesitarían estudios de cohorte para determinar los efectos posteriores de la detección de los casos.

En conclusión, la prediabetes se asocia con la hipercolesterolemia y es un factor de riesgo para su desarrollo en pacientes asintomáticos que acuden a un centro médico del distrito de Villa El Salvador, Lima, Perú. Este artículo sugiere el monitoreo rutinario de los niveles de colesterol total en pacientes con prediabetes con o sin síndrome metabólico.

**Contribución del autor:** El autor fue el encargado de desarrollar, ejecutar y revisar el presente artículo de investigación.

**Fuentes de financiamiento:** Este artículo ha sido financiado por el autor.

**Conflicto de intereses:** El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Álvarez S, Coffey R, Algotar A. Prediabetes [Internet]. Stat Pearls; 2022. Disponible en: <https://www.statpearls.com/ArticleLibrary/viewarticle/27611>
2. Buitrago-Gómez N, Figueroa L, Casanova ME. La prediabetes y su impacto sobre la salud cardiovascular: artículo de revisión. Univ Salud [Internet]. 2022;24(2):170-83.
3. Luís C, Soares R, Baylina P, Fernandes R. Underestimated prediabetic biomarkers: Are we blind to their strategy? Front Endocrinol (Lausanne) [Internet]. 2022;13:805837.
4. Schlesinger S, Neuenschwander M, Barbaresko J, Lang A, Maalmi H, Rathmann W, et al. Prediabetes and risk of mortality, diabetes-related complications and comorbidities: umbrella review of meta-analyses of prospective studies. Diabetologia [Internet]. 2022;65(2):275-85.
5. Davidson KW, Barry MJ, Mangione CM, Cabana M, Caughey AB, Davis EM, et al. Screening for prediabetes and type 2 diabetes: US preventive services task force recommendation statement. JAMA [Internet]. 2021;326(8):736-43.
6. Rapoport M, Chetrit A, Cantrell D, Novikov I, Roth J, Dankner R. Years of potential life lost in pre-diabetes and diabetes mellitus: data from a 40-year follow-up of the Israel study on glucose intolerance, obesity and hypertension. BMJ Open Diabetes Res Care [Internet]. 2021;9(1):e001981.
7. Al-Sharafi BA, Qais AA, Salem K, Bashaab MO. Family history, consanguinity and other risk factors affecting the prevalence of prediabetes and undiagnosed diabetes mellitus in overweight and obese Yemeni adults. Diabetes Metab Syndr Obes [Internet]. 2021;14:4853-63.
8. Van Herpt TTW, Ligthart S, Leening MJG, van Hoek M, Lieveise AG, Ikram MA, et al. Lifetime risk to progress from pre-diabetes to type 2 diabetes among women and men: comparison between American Diabetes Association and World Health Organization diagnostic criteria. BMJ Open Diabetes Res Care [Internet]. 2020;8(2):e001529.
9. Hostalek U. Global epidemiology of prediabetes - present and future perspectives. Clin Diabetes Endocrinol [Internet]. 2019;5(1):5.
10. Ibrahim MA, Asuka E, Jialal I. Hypercholesterolemia. StatPearls Publishing; 2022.
11. Vrablik M, Tichý L, Freiberger T, Blaha V, Satny M, Hubacek JA. Genetics of familial hypercholesterolemia: New insights. Front Genet [Internet]. 2020;11:574474.
12. Yanai H, Yoshida H. Secondary dyslipidemia: its treatments and association with atherosclerosis. Glob Health Med [Internet]. 2021;3(1):15-23.
13. Coutinho ER, Miname MH, Rocha VZ, Bittencourt MS, Jannes CE, Tada MT, et al. Familial hypercholesterolemia and cardiovascular disease in older individuals. Atherosclerosis [Internet]. 2021;318:32-7.
14. Collado A, Domingo E, Piqueras L, Sanz M-J. Primary hypercholesterolemia and development of cardiovascular disorders: Cellular and molecular mechanisms involved in low-grade systemic inflammation and endothelial dysfunction. Int J Biochem Cell Biol [Internet]. 2021;139(106066):106066.
15. Björkegren JLM, Lusis AJ. Atherosclerosis: Recent developments. Cell [Internet]. 2022;185(10):1630-45.
16. Al-Zahrani J, Shubair MM, Al-Ghamdi S, Alrasheed AA, Alduraywish AA, Alreshidi FS, et al. The prevalence of hypercholesterolemia and associated risk factors in Al-Kharj population, Saudi Arabia: a cross-sectional survey. BMC Cardiovasc Disord [Internet]. 2021;21(1):22.
17. Miao Z, Alvarez M, Ko A, Bhagat Y, Rahmani E, Jew B, et al. The causal effect of obesity on prediabetes and insulin resistance reveals the important role of adipose tissue in insulin resistance. PLoS Genet [Internet]. 2020;16(9):e1009018.
18. Sun J, Liu Z, Zhang Z, Zeng Z, Kang W. The correlation of prediabetes and type 2 diabetes with adiposity in adults. Front Nutr [Internet]. 2022;9:818263.
19. Trias F, Pintó X, Corbella E, Suárez-Tembra M, Ruiz-García A, Díaz-Díaz JL, et al. Differences in the diabetogenic effect of statins in patients with prediabetes. The PRELIPID study. Med Clin (Barc) [Internet]. 2022;158(11):531-9.
20. Park JY, Ghazi A, Pittas AG, Vickery E, Nelson JP, Aroda VR, et al. 854-P: Statin use and new-onset diabetes in people with prediabetes. Diabetes [Internet]. 2022;71(1):854.
21. Echouffo-Tcheugui JB, Selvin E. Prediabetes and what it means: The epidemiological evidence. Annu Rev Public Health [Internet]. 2021;42(1):59-77.
22. Málaga G, Zevallos-Palacios C, Lazo M de LÁ, Huayanay C. Elevada frecuencia de dislipidemia y glucemia basal alterada en una población peruana de altura. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2010;27(4):557-61.
23. American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in diabetes-2021. Diabetes Care

- [Internet]. 2021;44(Suppl 1):S15-33.
24. Bello de García MB, Menoni de Lezcano MC, Garcia LB, Centurión OA. Frequency of risk factors for the development of prediabetes in health workers. *Rev Virtual Soc Paraguaya Med Interna* [Internet]. 2020;7(1):20-9.
  25. Al Amri T, Bahijri S, Al-Raddadi R, Ajabnoor G, Al Ahmadi J, Jambi H, et al. The association between prediabetes and dyslipidemia among attendants of primary care health centers in Jeddah, Saudi Arabia. *Diabetes Metab Syndr Obes* [Internet]. 2019;12:2735-43.
  26. Arranz-Martínez E, Ruiz-García A, García Álvarez JC, Fernández Vicente T, Iturmendi Martínez N, Rivera-Tejido M, et al. Prevalencia de prediabetes y asociación con factores cardiometabólicos y renales. Estudio SIMETAP-PRED. *Clin Investig Arterioscler* [Internet]. 2022;34(4):193-204.
  27. Kansal S, Kamble TK. Lipid profile in prediabetes. *J Assoc Physicians India*. 2016;64(3):18-21.
  28. Bhowmik B, Siddiquee T, Mujumder A, Afsana F, Ahmed T, Mdala IA, et al. Serum lipid profile and its association with diabetes and prediabetes in a rural Bangladeshi population. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2018;15(9).
  29. Sundharan DS, Ramchandran DS, Jatale R. Dyslipidemia in prediabetes population: A retrospective study of 91780 cases. *Int J Health Sci Res* [Internet]. 2022;12(10):132-9.
  30. Cai X, Zhang Y, Li M, Wu JH, Mai L, Li J, et al. Association between prediabetes and risk of all cause mortality and cardiovascular disease: updated meta-analysis. *BMJ* [Internet]. 2020;370:m2297.

### Correspondencia:

Alberto Guevara Tirado

Dirección: Calle Doña Delmira manzana E lote 4, Urbanización Los Rosales, Santiago de Surco. Lima, Perú.

Teléfono: +51 978 459 469

Correo electrónico: albertoguevara1986@gmail.com

Recibido: 16 de diciembre de 2022

Evaluado: 16 de febrero de 2023

Aprobado: 22 de febrero de 2023

© La revista. Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.  
 Licencia de Creative Commons. Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons. Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

### ORCID iD

Alberto Guevara Tirado

 <https://orcid.org/0000-0001-7536-7884>