

Relación entre sobrepeso, obesidad y enfermedad renal en población de Tlaxcala, 2024

Ximena P. Esquivel-Hernández* y Socorro Vital-Flores

Coordinación Estatal de Salud Renal del Estado de Tlaxcala, Unidad de Hemodiálisis del Centro de Atención Especializada en Salud y Bienestar (CAESB), Universidad Autónoma de Tlaxcala, Dirección de Calidad y Educación en Salud OPD Salud Tlaxcala, Tlaxcala, México

Resumen

Introducción: La obesidad, reconocida por la Organización Mundial de la Salud como enfermedad crónica y multifactorial, está relacionada con la enfermedad renal crónica (ERC) a través de mecanismos como la hipertensión y la diabetes tipo 2, ambos factores de riesgo importantes, generalmente asociados a síndrome metabólico e inflamación crónica que constituyen factores de inicio y progresión del daño renal. En México afecta a 1 de cada 3 adultos y causa el 10.8% de las muertes globales. En Tlaxcala se encuentra en las 20 principales causas de enfermedad que afecta a personas de 25 a 44 años. La detección temprana y la intervención son cruciales para prevenir la progresión de la ERC, que es considerada una enfermedad silenciosa. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en pacientes con indicadores de ERC en el Estado de Tlaxcala, México. **Material y métodos:** Se realizaron pruebas diagnósticas en 527 participantes y se incluyeron historia clínica, datos antropométricos, antecedentes patológicos y heredofamiliares. Se recolectaron muestras para medir microalbuminuria, hemoglobina glucosilada y creatinina, a fin de calcular la tasa de filtración glomerular. **Resultados:** Fueron incluidos 463 participantes, el 36.93% con sobrepeso y el 26.78% con obesidad, con una prevalencia mayor en mujeres (21% frente a 17.1%). El índice de masa corporal promedio fue de 26.94, el riesgo de enfermedades crónicas predominó en las mujeres en un 72.8%, basado en la circunferencia de cintura, así como el riesgo de enfermedades cardiovasculares, metabólicas y crónicas en el 60.1%. **Conclusiones:** Los resultados destacan la necesidad de intervención temprana y manejo del sobrepeso y la obesidad, especialmente en las mujeres, mediante programas educativos, actividad física, monitoreo médico y políticas de salud pública para reducir el riesgo de complicaciones renales y metabólicas.

Palabras clave: Enfermedad renal crónica. Obesidad. Factores de riesgo. Diabetes. Sobrepeso.

Relationship between overweight, obesity and kidney disease in the population of Tlaxcala, 2024

Abstract

Introduction: Obesity, recognized by the World Health Organization as a chronic and multifactorial disease, is related to chronic kidney disease (CKD) through mechanisms such as hypertension and type 2 diabetes, both important risk factors, generally associated with metabolic syndrome and chronic inflammation, that constitute initiation and progression factors of kidney damage. In Mexico, it affects 1 in 3 adults and causes 10.8% of global deaths. In Tlaxcala it is among the 20 main causes of illness that affects people between 25 and 44 years old. Early detection and intervention are crucial to prevent the progression of CKD, which is considered a silent disease. **Objective:** To determine the prevalence of overweight and obesity

*Correspondencia:

Ximena P. Esquivel-Hernández
E-mail: esquivelximenapaola@gmail.com

Fecha de recepción: 21-11-2024

Fecha de aceptación: 16-03-2025

DOI: 10.24875/NFM.M25000010

Disponible en línea: 01-07-2025

Nef. Mex. 2025;46(2):75-80

www.revistanefrologiamexicana.com

0187-7801 / © 2025 Colegio de Nefrólogos de México AC. Publicado por Permanyer. Éste es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

in patients with indicators of CKD in the state of Tlaxcala, Mexico. **Material and methods:** Diagnostic tests were performed on 527 participants, including clinical history, anthropometric data, pathological and family history. Samples were collected to measure levels of microalbuminuria, glycated hemoglobin and creatinine, in order to calculate the glomerular filtration rate. **Results:** 463 participants were included, 36.93% were overweight and 26.78% obese, with a higher prevalence in females (21% and 17.1%). The average of body mass index was 26.94, the risk of chronic diseases predominated in women by 72.8%, based on waist circumference, as well as the risk of cardiovascular, metabolic, and chronic diseases by 60.1%. **Conclusions:** These results highlight the need for early intervention and management of overweight and obesity, especially in women, through educational programs, physical activity, medical monitoring and public health policies to reduce the risk of renal and metabolic complications.

Keywords: Chronic kidney disease. Obesity. Risk factors. Diabetes. Overweight.

Introducción

La obesidad contribuye al desarrollo de enfermedad renal crónica (ERC) a través de diversos mecanismos fisiopatológicos, entre ellos la hipertensión arterial, que debido al aumento en la resistencia vascular periférica y el volumen sanguíneo genera daño a los vasos sanguíneos renales y afecta la capacidad de filtración glomerular¹. La obesidad representa un problema de salud creciente en todo el mundo y es causa del 10.8% de las muertes globales; en México, afecta a uno de cada tres adultos, y el Estado de Tlaxcala no es la excepción^{2,3}. Además de ser un factor de riesgo significativo para comorbilidad como diabetes e hipertensión, esta enfermedad constituye uno de los principales problemas de salud pública en el país⁴. La prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular aumentan con la edad y es mayor en individuos con menor nivel educativo. La obesidad, se ha correlacionado positivamente con el grado de inflamación sistémica, independientemente del control glucémico⁵. La hiperglucemia crónica asociada a la diabetes conduce a nefropatía diabética⁶. La obesidad es el resultado de una compleja interacción de genes y ambiente, donde los cambios en la alimentación y el estilo de vida asociados con la urbanización y el desarrollo de las sociedades han favorecido la expresión de genes predisponentes a la obesidad, lo cual ha modificado los patrones de salud y enfermedad de las poblaciones, incrementando tanto la morbilidad como la mortalidad. El Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE) clasifica a la obesidad entre las 20 principales causas de enfermedad en Tlaxcala, afectando principalmente a la población de 25 a 44 años de edad⁷. El síndrome metabólico, una condición a menudo asociada con la obesidad, incluye hipertensión, hiperglucemia, dislipidemia y resistencia a la insulina, todos ellos factores de riesgo para desarrollar ERC⁸⁻¹⁰. Estos datos subrayan la importancia de implementar una

intervención de detección temprana y manejo oportuno. En este contexto, el presente estudio de investigación adquiere relevancia, en especial en el marco del Día Mundial del Riñón, con el objetivo general de obtener un panorama integral de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población de Tlaxcala y su asociación con la ERC.

Método

Durante el del Día Mundial del Riñón de 2024, llevado a cabo la segunda semana del mes de marzo, se realizaron pruebas diagnósticas a población general que decidió participar de manera voluntaria. Se obtuvieron datos a partir de la historia clínica, mediciones antropométricas (peso, talla, índice de masa corporal [IMC], índice cintura-cadera) y antecedentes patológicos y heredofamiliares. Las evaluaciones fueron realizadas por personal capacitado.

Criterios de inclusión

Se incluyeron participantes exclusivos del Día Mundial del Riñón de 2024, residentes en Tlaxcala, mayores de 18 años y que firmaran el consentimiento informado.

Criterios de exclusión

Se excluyeron embarazadas, menores de 18 años, pacientes que no contaran con datos completos para la evaluación, residentes en otro Estado o que no otorgaran el consentimiento informado.

Muestras

Se recolectaron muestras de orina y una gota de sangre en cada participante, para medir los niveles de

Tabla 1. Prevalencia de sobrepeso por sexo (n = 463)

Sexo	Bajo peso		Peso normal		Sobrepeso		Obesidad		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Femenino	9	1.9	91	19.7	97	21.0	79	17.1	276	59.6
Masculino	5	1.1	63	13.6	74	16.0	45	9.7	187	40.4
Total	14	3.0	154	33.3	171	36.9	124	26.8	463	100.0

Tabla 2. Índice cintura-cadera, distribución por sexo

Sexo	Circunferencia de cintura (cm)		Índice cintura-cadera (grado de adiposidad central)		
	n	%	Prevalencia de riesgo	n	%
Femenino					
Normal (< 80 cm)	75	27.2	Riesgo bajo	52	18.8
Riesgo EC (> 80 cm)	201	72.8	Riesgo moderado	58	21
Total	276	100	Riesgo alto	166	60.1
Masculino					
Normal (< 90 cm)	65	34.8	Riesgo bajo	118	63.1
Riesgo EC (> 90 cm)	122	65.2	Riesgo moderado	41	21.9
Total	187	100	Riesgo alto	28	15

nEC: enfermedades crónicas.

microalbuminuria, hemoglobina glucosilada (HbA1c) y creatinina sérica, y se estimó la tasa de filtración glomerular (TFG). Para determinar la HbA1c se utilizó un analizador POC Clover A1c™ con cartucho de prueba Clover A1c Plus; el equipo lector de tiras de orina fue TC-201 y la creatinina se midió con StatSensor™.

Análisis de los datos

La información se registró en una base de datos y fue procesada con el *software* estadístico IBM SPSS versión 22. Se aplicaron medidas de tendencia central y dispersión; los datos se separaron por sexo. Se correlacionaron las variables IMC, circunferencia de cintura, microalbuminuria, TFG y HbA1c, y se aplicó el coeficiente de correlación para evaluar la relación entre variables continuas, como IMC y circunferencia de la cintura con HbA1c, y la asociación entre la microalbuminuria y la TFG.

Resultados

Se estudiaron 463 participantes, con un IMC promedio basado en la clasificación de la Organización Mundial de la Salud de 26.9 ± 5.4 ; se encontró bajo peso en 14 (3%), peso normal en 154 (33.3%),

sobrepeso en 171 (36.9%) y obesidad en 124 (26.8%). El sobrepeso fue mayor en las mujeres (97; 21%) que en los hombres (74; 16%); también la obesidad fue mayor en las mujeres (79; 17.1%) que en los hombres (45; 9.7%) (Tabla 1).

En 201 participantes mujeres (72.8%), la circunferencia de cintura superó los 80 cm, lo que indica un mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas. En el caso de los hombres, 122 (65.2%) presentaron una circunferencia de cintura mayor de 90 cm.

El índice cintura-cadera mostró una mayor prevalencia de riesgo alto en el sexo femenino (Tabla 2), con un 60.1%, lo que sugiere un incremento en la probabilidad de presentar enfermedades cardiovasculares, metabólicas y crónicas. En los participantes de sexo masculino, el riesgo alto se identificó en el 15%, mientras que el 63.1% presentaron un riesgo bajo (Tabla 3).

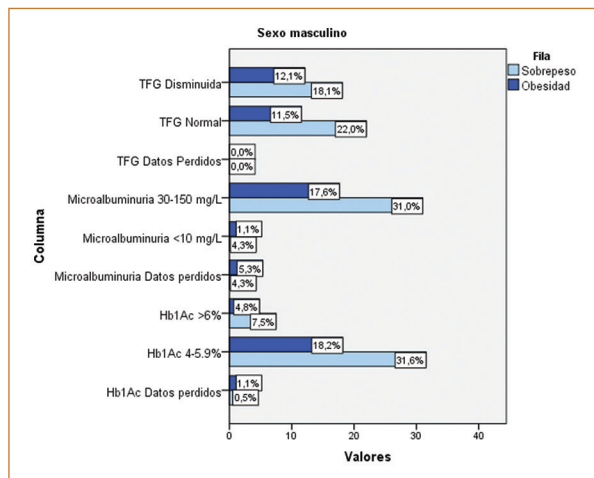
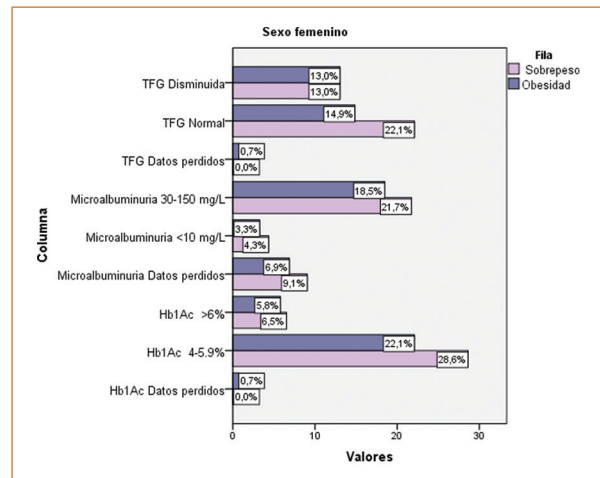
En 74 hombres con sobrepeso se encontró TFG disminuida, microalbuminuria (30-150 mg/l) en el 31% y HbA1c > 6% en el 7.5%; 45 hombres con obesidad presentaron TFG disminuida, microalbuminuria en el 17.6% y HbA1c > 6% en el 4.8% (Fig. 1).

De las mujeres, 97 (35.1%) presentaron sobrepeso y 79 (28.6%) obesidad. En este grupo se encontró microalbuminuria en el 21.7% con sobrepeso y el 18.5% con obesidad. En cuanto a la HbA1c, en el grupo de mujeres

Tabla 3. Relación porcentual de la circunferencia de cintura y el grado de adiposidad central

Sexo	Circunferencia de cintura (cm)				Índice cintura-cadera (grado de adiposidad central)				
	Normal	Riesgo EC	Total	%	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo alto	Total	%
Femenino									
Bajo peso	8	1	9	3.3	5	4	0	9	3.3
Normal	53	38	91	33	26	22	43	91	33
Sobrepeso	11	86	97	35.1	14	18	65	97	35.1
Obesidad	3	76	79	28.6	7	14	58	79	28.6
Total	75	201	276	100	52	58	166	276	100
Masculino									
Bajo peso	5	0	5	2.7	5	0	0	5	2.7
Normal	45	18	63	33.7	51	12	0	63	33.7
Sobrepeso	13	61	74	39.6	45	18	11	74	39.6
Obesidad	2	43	45	24.1	17	11	17	45	24.1
Total	65	122	187	100	118	41	28	187	100

nEC: enfermedades crónicas.

**Figura 1.** Relación de sobrepeso, obesidad y marcadores de daño renal en hombres.**Figura 2.** Relación de sobrepeso, obesidad y marcadores de daño renal en mujeres.

con sobrepeso se encuentra un aumento del 6.5% de valores superiores de hemoglobina glicosilada y 5.8% de aquellas con obesidad (Fig. 2).

Discusión

Los estudios demuestran una relación directa entre el grado de adiposidad visceral y el deterioro de la función renal, lo cual está mediado en gran parte por citocinas proinflamatorias circulantes¹¹. En este estudio no se evaluó la adiposidad visceral, pero el índice cadera-cintura fue más frecuente en mujeres con > 80 cm y en hombres con < 90 cm. Esto se ha corroborado en cirugía bariátrica, cuyo principal hallazgo en cuanto a función renal es su mejora en relación con

la pérdida de masa grasa y la disminución de la superficie corporal¹².

En los individuos obesos se produce hiperfiltración glomerular compensatoria para mantener la elevada carga metabólica del incremento de peso corporal. El aumento de la presión intraglomerular puede dañar los riñones y elevar el riesgo de ERC a largo plazo¹³. En especial en las mujeres, en las que la obesidad desempeña un papel importante en el deterioro de salud, afecta negativamente su calidad de vida y reduce de manera significativa su expectativa de vida¹⁴.

Como se ha demostrado, la diabetes *mellitus* es una enfermedad crónica y compleja que requiere atención médica continua con estrategia de reducción de riesgos multifactoriales, así que la educación y el apoyo

continuo en la prevención y el autocontrol de la diabetes son fundamentales para prevenir complicaciones agudas y reducir el riesgo a largo plazo, como lo es la ERC¹⁵.

Un adecuado control glucémico revierte las alteraciones renales en etapas iniciales y disminuye el deterioro microangiopático. El intento de obtener un control óptimo de la glucemia requiere conocer y tratar las alteraciones provocadas por el ambiente urémico¹⁶. Este estudio demuestra la importancia de la detección temprana de cambios en la HbA1c y de los antecedentes personales de cada paciente. El riesgo relativo de insuficiencia renal en los pacientes diabéticos es 25 veces mayor que en los no diabéticos, constituyendo la principal etiología de la ERC (30.4%), seguida de la hipertensión arterial y la glomerulonefritis crónica¹⁷.

La hipertensión arterial ha demostrado ser un factor de riesgo modificable para ERC, independientemente de la función renal basal, la edad y la excreción urinaria de albúmina¹⁸. Esto nos lleva a abrir más investigaciones sobre el tamizaje de los pacientes tomando en cuenta su presión arterial, así como los antecedentes hereditarios, con el aumento de la tasa de obesidad en Tlaxcala como predictor de ERC. Para clasificar la obesidad se ha demostrado que el índice cintura-cadera es superior al IMC¹⁹. Asimismo, hay estándares establecidos que ayudan a evaluar la grasa visceral y el aumento de probabilidad de presentar enfermedades crónicas²⁰. Como se observó en este estudio, la población tlaxcalteca muestra una prevalencia incrementada de grasa visceral, obesidad y microalbuminuria, principalmente las mujeres, lo cual se ha relacionado con herencia mendeliana. Se han asociado el síndrome metabólico y la obesidad con un aumento del nitrógeno ureico en sangre y una disminución de la filtración glomerular; por otra parte, la hipertensión y la diabetes se han asociado con un aumento del índice albúmina-creatinina y mayor riesgo de microalbuminuria, así como la ERC con un aumento de los triglicéridos²¹. Este estudio identificó la frecuencia de presentación de cada componente, siendo más evidente en mujeres, y la correlación de sobrepeso y obesidad con microalbuminuria e incremento de la HbA1c.

El campo de investigación es muy amplio en síndrome metabólico y lesión renal; sin embargo, un punto final es contribuir con estrategias que permitan prevenir y ralentizar la progresión de la enfermedad. Se han descrito estrategias dirigidas a mejorar los cambios estructurales, hemodinámicos y metabólicos que ocurren en la obesidad y la lesión renal relacionada con ella; las características clínico-patológicas de la glomerulopatía asociada a obesidad; y los posibles factores

adicionales o predisponentes que pueden hacer que los pacientes sean más susceptibles a desarrollar insuficiencia compensatoria estructural o funcional renal y lesiones posteriores²².

Se ha demostrado que cuando el IMC supera los 25 kg/m² aumenta progresivamente el riesgo de disminución del filtrado glomerular²³. El tamizaje en una población como Tlaxcala tiene como beneficio la implementación de intervenciones que pueden reducir la progresión del daño renal y disminuyen la tasa de eventos cardiovasculares, por lo que la búsqueda de enfermedades y componentes asintomáticos ayuda a evitar complicaciones²⁴.

Conclusiones

Abordar la alta prevalencia de sobrepeso y obesidad mediante estrategias integrales de prevención es crucial para reducir el riesgo de ERC. Se destaca la necesidad de estrategias de prevención, como la implementación de programas educativos, el fomento de la actividad física, el monitoreo médico continuo y las políticas de salud pública que puedan contribuir significativamente a mejorar la salud de la población en Tlaxcala. Estos datos son fundamentales para informar políticas de salud pública basadas en la evidencia y desarrollar intervenciones efectivas que contribuyan a mejorar la calidad de vida y reducir la carga económica y social asociada con la ERC y la obesidad en la región.

Financiamiento

Los autores declaran que este trabajo se realizó con recursos propios.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki. Los procedimientos fueron autorizados por el Comité de Ética de la institución.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han seguido los

protocolos de confidencialidad de su institución, han obtenido el consentimiento informado de los pacientes, y cuentan con la aprobación del Comité de Ética. Se han seguido las recomendaciones de las guías SAGER, según la naturaleza del estudio.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial.

Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

Referencias

1. Bautista-Flórez N, Vega-González KM, Figueroa-Cabrera AN, Ramos-Castañeda JA. Asociación entre obesidad y tasa de filtración glomerular en población con hipertensión arterial. *Enferm Nefrol.* 2021;24:47-54.
2. Coresh J, Byrd-Holt D, Astor BC, Briggs JP, Egger PW, Lacher DA, et al. Chronic kidney disease awareness, prevalence, and trends among U.S. adults, 1999 to 2000. *J Am Soc Nephrol.* 2005;16:180-8.
3. World Health Organization. Obesity and overweight. Geneva: WHO; 2024. (Consultado el 16-12-2024.) Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
4. Torres F, Rojas A. Obesidad y salud pública en México: transformación del patrón hegemónico de oferta-demanda de alimentos. *Problemas del Desarrollo.* 2018;49:145-69.
5. Hernández Rodríguez J. La obesidad y la inflamación crónica de bajo grado. *Rev Cubana Endocrinol.* 2018;29:1-3.
6. Fierro CJA, Zavala UC. ABC de la nefropatía diabética: una guía práctica para el médico general. *Rev Med Clin Condes.* 2010;21:579-83.
7. Miguel Soca PE. Vínculos entre la obesidad y la diabetes mellitus. *SEMERGEN.* 2013;39:402.
8. Lerman LO, Lerman A. El síndrome metabólico y la enfermedad renal temprana: ¿un eslabón más de la cadena? *Rev Esp Cardiol.* 2011; 64:358-60.
9. Flores HJ. Enfermedad renal crónica: epidemiología y factores de riesgo. *Rev Med Clin Condes.* 2010;21:502-7.
10. Méndez DA, Pérez AG, Ayala AF, Ruiz RR, González IJ, Dávila TJ. Panorama epidemiológico de la insuficiencia renal crónica en el segundo nivel de atención del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Diálisis y Trasplante.* 2014;35:148-56.
11. Popa MM, Sirbu AE, Malinici EA, Copaescu C, Fica S. Obesity-related renal dysfunction: gender-specific influence of visceral adiposity and early impact of metabolic and bariatric surgery. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2024;15:1440250.
12. Qin Z, Chen X, Sun J, Jiang L. The association between visceral adiposity index and decreased renal function: a population-based study. *Front Nutr.* 2023;10:1076301.
13. Durán Álvarez S. Obesidad y riñón. *Rev Cubana Pediatría.* 2019;91(1).
14. Pizzi R, Fung L. Obesidad y mujer. *Rev Obstet Ginecol Venez.* 2015; 75:221-4. 6
15. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Introduction and methodology: standards of care in diabetes. *Diabetes Care.* 2023;46(Suppl 1):S1-4.
16. Codoceo RV. Diabetes mellitus en el paciente con enfermedad renal avanzada. *Rev Med Clin Condes.* 2010;21:585-94.
17. Levey AS, Coresh J, Balk E, Kausz AT, Levin A, Steffes MW, et al. National Kidney Foundation practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Ann Intern Med.* 2003;139:137.
18. Olmo RS, Pérez MG. Presión arterial y progresión de la enfermedad renal crónica. *Nefroplus.* 2013;5:4-11.
19. Elsayed EF, Tighiouart H, Weiner DE, Griffith J, Salem D, Levey AS, et al. Waist-to-hip ratio and body mass index as risk factors for cardiovascular events in CKD. *Am J Kidney Dis.* 2008;52:49-57.
20. Kamimura M, Carrero J, Canziani M, Watanabe R, Lemos M, Cuppari L. Visceral obesity assessed by computed tomography predicts cardiovascular events in chronic kidney disease patients. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2012;23:891-7.
21. Yang H, Cui Z, Quan Z. Effects of metabolic syndrome and its components on chronic kidney disease and renal function: a two-sample Mendelian randomization study. *Metab Syndr Relat Disord.* 2024;22:114-22.
22. Scurt FG, Ganz MJ, Herzog C, Bose K, Mertens PR, Chatzikyrkou C. Association of metabolic syndrome and chronic kidney disease. *Obes Rev.* 2024;25:e13649.
23. Chang AR, Grams ME, Ballew SH, Bilo H, Correa A, Evans M, et al. Adiposity and risk of decline in glomerular filtration rate: meta-analysis of individual participant data in a global consortium. *BMJ.* 2019;364:k5301.
24. Orozco BR. Prevención y tratamiento de la enfermedad renal crónica (ERC). *Rev Med Clin Condes.* 2010;21:779-89.