Revista Médica de Chile
SOCIEDAD MÉDICA DE SANTIAGO • revmedchile.cl
Vol.154 • nº11 • 2026

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN
DOI: 10.4067/S0034-98872026001101616

Estimación de la composición corporal y prevalencia de obesidad según el Índice de Masa Grasa Relativa en la población adulta de Chile: resultados de las Encuestas Nacionales de Salud 2009–2010 y 2016–2017

Carolina Aguirre[1,a,e], Fanny Petermann-Rocha[2a,d,e*], Fernando Carrasco[3,c,d], Ana M. Obregón[4,a,d,e], Miquel Martorell[5,b,d,e], Paulina Pettinelli[6,a,d,e].

Resumen

El Índice de Masa Grasa Relativa (RFM) ha surgido como un indicador antropométrico accesible para estimar el porcentaje de grasa corporal a partir de la estatura y la circunferencia de cintura, ofreciendo una alternativa práctica y confiable a las medidas tradicionales de adiposidad.

Objetivo: Estimar el porcentaje de grasa corporal y su evolución en la población adulta chilena entre las Encuestas Nacionales de Salud (ENS) 2009-2010 y 2016–2017 utilizando el RFM.

Métodos: Este estudio utilizó datos secundarios de dos encuestas transversales independientes, incluyendo a 3.768 y 4.001 adultos entre 18 y 65 años de las ENS 2009-2010 y 2016-2017, respectivamente. El RFM se estimó mediante la fórmula validada previamente para población chilena, estimando porcentaje de grasa corporal y prevalencia de obesidad según puntos de corte específicos para hombres y mujeres. En los análisis se consideraron los factores de expansión nacionales.

Resultados: La prevalencia de obesidad estimada mediante RFM alcanzó 85,7% en 2009 y 90,3% en 2016, evidenciando un aumento relevante en el periodo evaluado, particularmente más marcado en mujeres. De igual forma, el porcentaje de grasa corporal estimado en población general fue de 33,4% en 2009-2010 y 34,5% en 2016-2017.

Conclusión: El RFM permitió estimar la prevalencia de individuos con un porcentaje elevado de masa grasa y caracterizar su evolución en la población adulta chilena. Su simplicidad, validez y aplicabilidad lo posicionan como una herramienta útil para vigilancia epidemiológica, práctica clínica y diseño de intervenciones dirigidas a grupos específicos.

Palabras clave: *Composición corporal; Índice de masa corporal; Masa grasa relativa (RFM); Porcentaje de grasa corporal; Prevalencia.*

RECIBIDO	ACEPTADO	FINANCIAMIENTO	CONFLICTO DE INTERÉS
09 de enero de 2026.	*21 de julio de 2026.*	*Este estudio no recibió financiamiento externo.*	*Los autores declaran no tener conflictos de interés.*

[1]Departmento de Nutrición y Dietética, Escuela de Ciencias de la Salud, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. [2]Centro de Investigación Biomédica, Facultad de Medicina, Universidad Diego Portales, Santiago, Chile. [3]Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile.[4]Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Ciencias para el Cuidado de la Salud, Universidad San Sebastián, Concepción, Chile.[5]Departamento de Nutrición y Dietética, Facultad de Farmacia, y Centro de Vida Saludable, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. [6]European Renal Association Headquarters, Parma, Italy. [a]Nutricionista, [b]Bioquímico, [c]Médico cirujano, [d]MSc, [e]PhD.

Correspondencia: Fanny Petermann-Rocha / fanny.petermann@udp.cl

La composición corporal, y en particular el porcentaje de grasa corporal, constituye un indicador clave del estado de salud de la población. A diferencia del peso corporal total, la masa grasa corporal se ha asociado a una mayor capacidad predictiva del riesgo cardiovascular[1], y a una mayor incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles, tales como la diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer[2].

En el año 1995, la Organización Mundial de la Salud (OMS) adoptó oficialmente el índice de masa corporal (IMC) como herramienta para la evaluación y clasificación del estado nutricional en adultos, destacando su bajo costo, facilidad de aplicación y

utilidad en contextos poblacionales[3]. Si bien el IMC no mide directamente la masa grasa ni su porcentaje, es un indicador ampliamente utilizado en estudios epidemiológicos, ya que estudios previos evidenciaron una correlación significativa con el grado de adiposidad[4]. Por ejemplo, en Chile para el año 2023, según los datos del Global Burden of Disease Study, los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) atribuibles a un IMC elevado aumentaron en un 243%, convirtiéndose en el principal factor de riesgo asociado a la carga total de discapacidad y mortalidad en el país[5]. En el año 2025, el consenso publicado por la comisión internacional convocada por The Lancet Diabetes & Endocrinology[6], definió que el exceso de masa grasa corresponde a una condición cuantificable mediante indicadores antropométricos o de composición corporal, mientras que la obesidad clínica representa una alteración funcional de órganos y tejidos inducida por dicho exceso. En este contexto, la nueva definición de obesidad incorpora no solo el IMC, sino también medidas antropométricas adicionales o métodos de composición corporal para identificar exceso de masa grasa.

Asimismo, puso en evidencia las limitaciones del IMC como índice indirecto de la composición corporal, sugiriendo que su uso debería limitarse a su función como indicador indirecto del riesgo de salud en el ámbito poblacional o con fines de tamizaje, y no aplicarse como medida individual. La principal desventaja del IMC es que, al no distinguir entre masa grasa y masa libre de grasa ni reflejar la distribución de la grasa en el cuerpo, podría llevar a un diagnóstico erróneo al subestimar el riesgo cardiometabólico en individuos con exceso de grasa corporal, pero con un IMC normal[7,8]. Por ello, se recomienda que el exceso de masa grasa se confirme mediante mediciones directas de grasa corporal o, al menos, con un criterio antropométrico adicional al IMC, empleando métodos validados y puntos de corte adecuados según la edad, el sexo y la etnia[9].

La evaluación de la masa grasa corporal ha sido un desafío tanto en clínica como en investigación debido a las limitaciones de las técnicas disponibles. Técnicas avanzadas como la absorciometría de rayos X de energía dual (DXA), la resonancia magnética y la tomografía computarizada permiten una evaluación precisa de la composición y distribución de la grasa corporal; sin embargo, su alto costo y difícil accesibilidad restringen su uso a contextos especializados o de investigación[10]. Por otra parte, técnicas más accesibles como la impedancia bioeléctrica, que utiliza ecuaciones predictivas para estimar la composición corporal, presentan mayor variabilidad en la exactitud de sus resultados. Esta variabilidad puede estar influida por factores como la hidratación del individuo, la falta de ecuaciones específicas para determinadas poblaciones, sesgos de calibración específicos de la población, pérdida de confiabilidad en personas con obesidad severa, entre otros[11].

Un indicador antropométrico emergente es el índice de masa grasa relativa (en inglés, Relative Fat Mass (RFM), una fórmula basada en la estatura y la circunferencia de cintura que estima el porcentaje de grasa corporal de forma más precisa que el IMC[12]. El RFM ha demostrado una mejor correlación con métodos de referencia como DXA[12], en comparación con el IMC, y presenta la ventaja adicional de poder aplicarse fácilmente en entornos clínicos sin necesidad de equipamiento especializado.

En Chile, un estudio reciente realizado por nuestro grupo de investigación identificó que el RFM es una herramienta válida y útil para identificar individuos de 18 a 65 años con un elevado porcentaje de grasa corporal[13]. En este contexto y debido a que el análisis se realizó en una muestra no representativa de Chile, el objetivo de este estudio es estimar el porcentaje de grasa corporal y su evolución en la población de adultos de Chile entre las Encuestas Nacionales de Salud de los años 2009-2010 y 2016-2017 utilizando el RFM como indicador.

MÉTODO

Estudio poblacional de corte transversal, utilizando datos secundarios de dos encuestas independientes. La muestra fue conformada por 3.768 y 4.001 participantes entre 18 y 65 años provenientes de los datos aportados por las Encuestas Nacionales de Salud (ENS) 2009-2010 y 2016-2017, respectivamente. Este grupo etario fue seleccionado porque la validación del RFM se realizó previamente únicamente en este rango etario[13]. Así, 1.525 (495 por medidas antropométricas y 1.030 por edad) y 2.232 (759 por medidas antropométricas y 1.473 por edad) participantes de las ENS 2009-2010 y 2016-2017, respectivamente, fueron excluidos por no cumplir los criterios de inclusión de este estudio. Luego de aplicar los factores de expansión sugeridos por ambas encuestas, la muestra para cada encuesta correspondió a 10.156.510 y 11.738.258 participantes, respectivamente. Los protocolos y el consentimiento informado escrito de las Encuestas

Nacionales de Salud de Chile 2009-2010 y 2016-2017 fueron aprobados por el Comité de Ética Científico de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile y se realizaron de acuerdo con la Declaración de Helsinki. Todos los individuos firmaron un consentimiento informado por escrito antes de participar.

Cálculo del índice de masa grasa relativa (RFM)

La estimación de la masa grasa relativa se realizó utilizando el algoritmo original del RFM, previamente propuesto por Woolcott y Bergman[12], de la siguiente manera:

RFM= 64−(20 × talla (cm)/circunferencia de cintura (cm)) + (12 × sexo), donde el sexo 0= hombres y 1= para mujeres. Para las variables antropométricas que utiliza el algoritmo del RFM se usaron los datos disponibles en cada una de las encuestas[14,15].

A partir del valor de RFM, se estimó el porcentaje de grasa corporal. Luego, para estimar la prevalencia de obesidad en base al porcentaje de grasa corporal se utilizó como punto de corte un RFM ⩾22,7% en hombres y ⩾32,4% en mujeres[13].

Otras variables de interés

Las variables sociodemográficas de sexo y edad fueron autorreportadas utilizando cuestionarios validados para ambas encuestas. El nivel socioeconómico también fue autorreportado bajo la pregunta "podría decirme, ¿cuál es aproximadamente el ingreso mensual líquido de todo el hogar, es decir, sumando todos los ingresos de los miembros del hogar?" Posteriormente, se generaron automáticamente tertiles de distribución (bajo, medio y alto) de manera independiente para cada encuesta. A su vez, para mejorar la caracterización de la muestra, se incluyeron los datos promedio de IMC (peso/talla^2) y clasificación del estado nutricional para cada encuesta. El peso corporal (kg) y la talla (m) fueron medidos por enfermeras estandarizadas previamente, siguiendo protocolos descritos para ambas encuestas[14,15]. El estado nutricional fue clasificado siguiendo los puntos de corte de IMC aceptados por la OMS: bajo peso (<18,5 kg/m^2), normal (18,5 a 24,9 kg/m^2), sobrepeso (25,0 a 29,9 kg/m^2), y obesidad (≥ 30,0 kg/m^2).

Análisis estadísticos

Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva. Las características generales de los participantes para cada Encuesta Nacional de Salud se muestran como proporciones con sus respectivos intervalos de confianza (IC del 95%). Se estimó la prevalencia de obesidad acorde a RFM para población total y por sexo utilizando porcentajes y sus respectivos IC del 95%. A su vez, se determinó la distribución del porcentaje de grasa estimado (RFM) por sexo y nivel socioeconómico. Todos los análisis estadísticos se realizaron con el software STATA V18, utilizando los pesos ponderadores específicos proporcionados para cada encuesta, de forma individual y por separado, para las variables principales.

RESULTADOS

La tabla 1 muestra las características sociodemográficas y antropométricas de los participantes de la Encuesta Nacional de Salud de Chile en 2009-2010 y 2016-2017. Se observa que, en comparación al 2009-2010, la edad promedio fue mayor (39,2 vs. 40,6 años) mientras que la distribución por sexo se mantuvo similar. Se observó un cambio en el nivel socioeconómico, con mayor proporción de individuos en el nivel alto en 2016-2017. El IMC promedio fue mayor en la última encuesta, observándose un aumento de 27,6 vs. 28,9 kg/m^2 así como un aumento de la prevalencia de obesidad (25,6% a 36,1%) y una disminución en la categoría de normopeso (32,9% a 22,0%).

El porcentaje de grasa corporal estimado aumentó en todos los grupos entre 2009-2010 y 2016-2017 (Figura 1). En la población total, el promedio pasó de 33,4% a 34,5% (Δ +1,1), con incrementos más marcados en mujeres (de 39,5% a 41%, Δ +1,7%) que en hombres (de 27,0% a 27,8%, Δ +0,8%). Estos resultados reflejan un incremento general del porcentaje de grasa corporal en la población adulta chilena durante el periodo estudiado (Figura 1A). Según el nivel socioeconómico, el incremento fue de 3,8% en el nivel bajo, mientras que los niveles medios y altos presentaron un incremento menos marcado (Figura 1B).

La prevalencia de obesidad según el RFM en población general alcanzó el 85,7% en el año 2009, mientras que en el 2016 alcanzó un 90,3%, lo que significó un incremento absoluto de 4,6 puntos porcentuales en la población general. Este incremento fue mayor en mujeres (7,4 puntos porcentuales) que en hombres (1,8 puntos porcentuales) (Figura 2).

Tabla 1. Caracterización de la población incluida según ENS.

Variable	ENS 2009-2010	ENS 2016-2017
n	3.768	4.001
n expandido	10.156.510	11.738.258
Edad, promedio (95% IC)	39,2 (38,5; 39,8)	40,6 (39,8; 41,3)
Sexo, % (95 IC%)		
Mujeres	48,8 (46,0; 51,6)	49,8 (47,1; 52,5)
Hombres	51,2 (48,4; 54,0)	50,2 (47,5; 53,0)
Nivel socioeconómico, % (95 IC%)		
Bajo	38,2 (35,6; 41,0)	22,1 (20,0; 24,3)
Medio	46,2 (43,4; 48,9)	33,1 (30,3; 35,9)
Alto	15,6 (13,6; 17,8)	44,8 (41,9; 47,8)
IMC (kg/m^2), promedio (95 IC%)	27,6 (27,2; 28,0)	28,9 (28,6; 29,2)
Estado nutricional, % (95 IC%)		
Bajo peso	1,1 (0,7; 1,7)	0,8 (0,4; 1,4)
Normal	32,9 (30,3; 35,6)	22,0 (19,9; 24,4)
Sobrepeso	40,4 (37,7; 43,2)	41,1 (38,4; 43,8)
Obesidad	25,6 (23,4; 28,0)	36,1 (33,6; 38,7)

n: tamaño de la muestra; IMC: Índice de masa corporal. Las variables continuas se muestran como media y sus respectivos intervalos de confianza IC 95%.

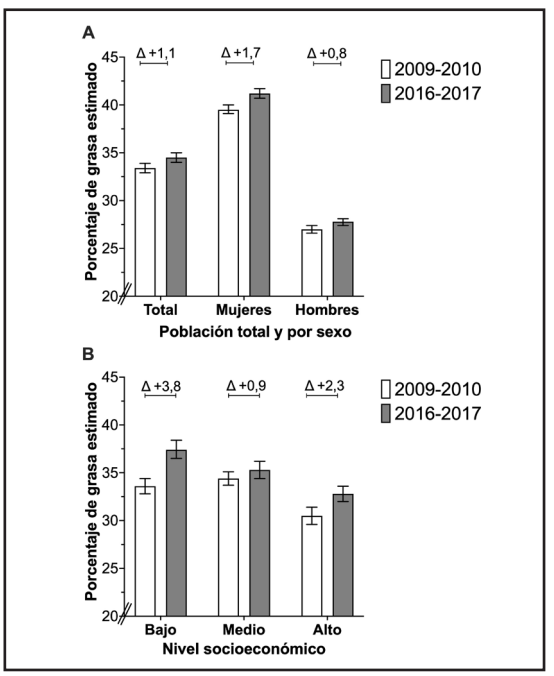


Figura 1: *Porcentaje de grasa corporal estimado según el RFM para (A) sexo y (B) nivel socioeconómico. Datos presentados como porcentajes con sus respectivos IC del 95%.*

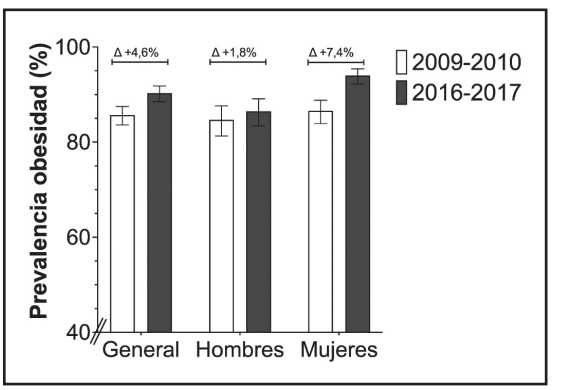


Figura 2: *Prevalencia de obesidad según el RFM en población general, hombres y mujeres. Para estimar la prevalencia de obesidad en base al porcentaje de grasa corporal, se utilizó como punto de corte un RFM ≥ 22,7% en hombres y ≥ 32,4% en mujeres. Datos presentados como prevalencias con sus respectivos IC del 95%.*

DISCUSIÓN

Nuestros resultados muestran que la prevalencia de obesidad estimada mediante el RFM fue considerablemente mayor que la obtenida a través del IMC. Según este último indicador, la prevalencia de obesidad en adultos fue de 25,6% en el año 2009[14] y de 36,1 % en el 2016[15]; en cambio, al aplicar los puntos de corte del RFM, estas cifras fueron de 85,7% y 90,3%, respectivamente. Esta diferencia sugiere que el RFM identifica exceso de masa grasa corporal en la población chilena, lo que generaría prevalencias más altas que el IMC. Además, podría significar que el uso exclusivo del IMC podría subestimar, al menos en parte, la magnitud del exceso de adiposidad. Si bien la prevalencia de obesidad estimada por RFM aumentó en ambos sexos, el incremento fue mayor en mujeres. Nuestros hallazgos son concordantes con lo reportado recientemente por Fourman et al., quienes observaron un aumento en la prevalencia de obesidad desde 42,9% hasta 68,6% al incorporar indicadores antropométricos adicionales al IMC, como la circunferencia de cintura, la relación cintura-cadera y la relación cintura-talla, asociados a la adiposidad visceral y abdominal[16]. Los autores evidenciaron que una proporción relevante de individuos presentaba exceso de masa grasa a pesar de no presentar obesidad según IMC, lo que respalda la incorporación de índices antropométricos adicionales al momento de evaluar la masa grasa.

Asimismo, la prevalencia de obesidad fue más alta en personas de nivel socioeconómico bajo, lo que acentúa las inequidades en salud y subraya la urgencia de estrategias preventivas más eficaces y focalizadas. Este patrón es consistente con lo reportado internacionalmente, en el que las poblaciones con menor nivel socioeconómico presentan tanto mayor prevalencia de obesidad como un acceso más limitado a enfoques de diagnóstico, tratamiento y seguimiento adecuados[17].

Tener un porcentaje de grasa corporal elevado implica un mayor riesgo de enfermedades crónicas, incluyendo diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer, aún en personas con IMC normal[2,5]. En mujeres postmenopáusicas con IMC normal, un mayor porcentaje de grasa corporal evaluado por DXA se asoció con un mayor riesgo de cáncer de mama invasivo y con alteraciones metabólicas[18]. Por otra parte, Shea et al. mostraron que adultos con un IMC normal pero ubicados en el tercil más alto de grasa corporal (evaluado por DXA), presentaban una mayor probabilidad de sufrir alteraciones metabólicas, como niveles elevados de triglicéridos, glucosa, PCR de alta sensibilidad, colesterol HDL reducido, resistencia a la insulina e hipertensión, en comparación con aquellos en el tercil más bajo[19]. Asimismo, en una cohorte de adultos con IMC dentro de los rangos normales, se encontró que en los individuos que estaban en el tercil superior del porcentaje de grasa corporal (evaluado por DXA, utilizando los puntos de corte de 23,1% en hombres y 33,3% en mujeres) la prevalencia de síndrome metabólico era 4 veces mayor a los del primer tercil y tenían una mayor prevalencia de dislipidemia, hipertensión (en hombres) y enfermedad cardiovascular (en mujeres). Adicionalmente, tras ajustar por factores de confusión, se observó que las mujeres con peso normal según IMC y con alto porcentaje de masa grasa tenían un riesgo 2,2 veces mayor de mortalidad cardiovascular en comparación con el grupo con bajo porcentaje de grasa corporal (razón de riesgo [hazard ratio, HR]= 2,2; IC 95%: 1,03; 4,67)[20].

Además del RFM, se han propuesto otros indicadores que estiman la distribución de la grasa corporal y que, al mismo tiempo, son económicos y fáciles de aplicar en estudios poblacionales y epidemiológicos. Entre ellos, destacan la circunferencia de cintura y la relación cintura-altura. Estos indicadores han demostrado ser predictores más precisos del riesgo cardiometabólico que el IMC, al reflejar con mayor exactitud la acumulación de grasa visceral[21], mostrando una mayor sensibilidad que el IMC para detectar riesgo cardiometabólico en diversas poblaciones[22]. Es importante destacar que, si bien estos índices reflejan la distribución de grasa y su asociación con riesgo cardiometabólico, no proporcionan una estimación del porcentaje de grasa corporal total. Estos hallazgos subrayan la importancia de incorporar indicadores adicionales al IMC, como el RFM, tanto en la vigilancia epidemiológica como en la práctica clínica, con el fin de lograr una evaluación más precisa de la adiposidad corporal. Sin embargo, aún es necesario considerar diversos aspectos, entre ellos la elección del cri-

terio más adecuado, ya sea antropométrico, por su facilidad y bajo costo, la utilización de métodos validados y la definición de puntos de corte apropiados según edad, sexo y etnia[6].

Cabe destacar que, según The Lancet Diabetes & Endocrinology[6], en personas con un IMC muy elevado (⩾40 kg/m²) puede asumirse de manera pragmática la presencia de adiposidad excesiva sin requerir confirmación adicional. En Chile, de acuerdo con los resultados de la ENS 2016-2017, esto correspondería a un 3,2% de la población de ⩾15 años.

Finalmente, si bien las causas del aumento de la obesidad son múltiples y han sido ampliamente descritas en la literatura[23], no es el objetivo de este trabajo profundizar en ellas. El propósito de este trabajo es destacar la importancia de contar con indicadores precisos y accesibles para estimar la masa grasa corporal, que permitan una mejor caracterización del estado nutricional de la población y en futuro próximo a una mejor caracterización clínica en personas con obesidad.

Entre las limitaciones de este estudio, cabe mencionar que, para estimar la prevalencia de obesidad y el porcentaje de masa grasa, se utilizó el RFM, índice previamente validado en una población chilena de un rango etario específico mediante medición con DXA, por lo que los resultados no pueden extrapolarse a otros grupos etarios. Asimismo, la prevalencia estimada mediante RFM no es directamente comparable ni intercambiable con la prevalencia de obesidad definida por IMC ni con el diagnóstico clínico de obesidad, dado que ambos enfoques responden a diferentes criterios diagnósticos.

En cuanto a sus fortalezas, destaca el uso de las bases de datos de la ENS 2009–2010 y 2016–2017, que emplean instrumentos y procedimientos estandarizados para la recopilación de información, lo que asegura una representación homogénea y nacional de la población chilena.

En conclusión, nuestros resultados se alinean con la tendencia global de aumento de la adiposidad y refuerzan la necesidad de actualizar los criterios de diagnóstico y monitoreo de la obesidad en Chile. Se recomienda implementar intervenciones focalizadas en los grupos más afectados, especialmente mujeres y personas de nivel socioeconómico bajo.

REFERENCIAS

1. *de Morais N de S, Azevedo FM, de Freitas Rocha AR, Morais D de C, Ribeiro SAV, Gonçalves VSS, et al. Body Fat Is Superior to Body Mass Index in Predicting Cardiometabolic Risk Factors in Adolescents. Int J Environ Res Public Health. 2023 Feb 1; 20(3). doi:10.3390/ijerph20032074 PubMed PMID: 36767439.*
2. *Gómez-Ambrosi J, Silva C, Galofré JC, Escalada J, Santos S, Gil MJ, et al. Body adiposity and type 2 diabetes: Increased risk with a high body fat percentage even having a normal BMI. Obesity. 2011 Jul; 19(7): 1439–1444. doi:10.1038/oby.2011.36 PubMed PMID: 21394093.*
3. *Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. World Health Organ Tech Rep Ser. 1995; 854: 1-452. PMID: 8594834.*
4. *Garrow JS, Webster J. Quetelet's index (W/H2) as a measure of fatness. Int J Obes. 1985; 9(2): 147–153.*
5. *Hay SI, Ong KL, Santomauro DF, A B, Aalipour MA, Aalruz H, et al. Burden of 375 diseases and injuries, risk-attributable burden of 88 risk factors, and healthy life expectancy in 204 countries and territories, including 660 subnational locations, 1990–2023: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2023. The Lancet. 2025 Oct; 406(10513): 1873–1922. doi:10.1016/S0140-6736(25)01637-X*
6. *Rubino F, Cummings DE, Eckel RH, Cohen R V., Wilding JPH, Brown WA, et al. Definition and diagnostic criteria of clinical obesity. The Lancet Diabetes and Endocrinology. Elsevier Ltd; 2025. p. 221–262. doi:10.1016/S2213-8587(24)00316-4 PubMed PMID: 39824205.*
7. *Srikanthan P, Horwich TB, Tseng CH. Relation of Muscle Mass and Fat Mass to Cardiovascular Disease Mortality. American Journal of Cardiology. 2016 Apr 15; 117(8): 1355–1360. doi:10.1016/j.amjcard.2016.01.033 PubMed PMID: 26949037.*
8. *Holmes CJ, Racette SB. The utility of body composition assessment in nutrition and clinical practice: an overview of current methodology. Nutrients. MDPI; 2021. doi:10.3390/nu13082493 PubMed PMID: 34444653.*
9. *Rubino F. Definition and diagnostic criteria of clinical obesity. Lancet Diabetes Endocrinol. 2025; 13(3): 221–262.*
10. *Ceniccola GD, Castro MG, Piovacari SMF, Horie LM, Corrêa FG, Barrere APN, et al. Current technologies in body composition assessment: advantages and disadvantages. Nutrition. 2019 Jun 1; 62: 25–31. doi:10.1016/J.NUT.2018.11.028 PubMed PMID: 30826596.*
11. *Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M, Gómez JM, et al. Bioelectrical impedance analysis— part I: review of principles and methods. Clinical Nutrition. 2004 Oct 1; 23(5): 1226–1243. doi:10.1016/j.clnu.2004.06.004*
12. *Woolcott OO, Bergman RN. Relative fat mass (RFM) as a new estimator of whole-body fat percentage - A cross-sectional study in American adult individuals. Sci Rep.*

2018;8(1). doi:10.1038/s41598-018-29362-1

13. *Aguirre C, Tumani MF, Carrasco F, Inostroza J, Obregón AM, Reyes Á, et al. Relative fat mass as an estimator of body fat percentage in Chilean adults. Eur J Clin Nutr. 2024 Sep 1; 78(9): 782–787. doi:10.1038/s41430-024-01464-2 PubMed PMID: 38942896.*
14. *Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Salud 2009 2010. Disponible en: https://diprece.minsal.cl/wrd-prss_minsal/wp-content/uploads/2016/02/Encuesta-Nacional-de-Salud.-Ministerio-de-Salud.pdf [Consultado 28 de octubre de 2025].*
15. *Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Salud 2016 2017: primeros resultados. Disponible en: https://redsalud.ssmso.cl/wp-content/uploads/2018/02/ENS-2016-17_PRIMEROS-RESULTADOS-ilovepdf-compressed.pdf [Consultado 28 de octubre de 2025].*
16. *Fourman LT, Awwad A, Gutiérrez-Sacristán A, Dash CA, Johnson JE, Thistle AK, et al. Implications of a New Obesity Definition among the All of Us Cohort. JAMA Netw Open. 2025 Oct 15; 8(10). doi:10.1001/jamanetworkopen.2025.37619 PubMed PMID: 41091468.*
17. *Adams J. Addressing socioeconomic inequalities in obesity: Democratising access to resources for achieving and maintaining a healthy weight. PLoS Medicine. Public Library of Science; 2020. doi:10.1371/journal.pmed.1003243 PubMed PMID: 32722678.*
18. *Iyengar N, Arthur R, Manson J, Chlebowski R, Kroenke C, Peterson L, et al. Association of Body Fat and Risk of Breast Cancer in Postmenopausal Women With Normal Body Mass Index: A Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial and Observational Study. JAMA Oncol. 2019; 1(5): 155–163.*
19. *Shea J, King M, Yi Y, Gulliver W, Sun g. Body fat percentage is associated with cardiometabolic dysregulation in BMI-defined normal weight subjects. Nutr Metab Cardiovasc Dis . 2012; 22(9): 741–747.*
20. *Romero-Corral A, Somers VK, Sierra-Johnson J, Korenfeld Y, Boarin S, Korinek J, et al. Normal weight obesity: A risk factor for cardiometabolic dysregulation and cardiovascular mortality. Eur Heart J. 2010 Mar; 31(6): 737–746. doi:10.1093/eurheartj/ehp487 PubMed PMID: 19933515.*
21. *Feng Q, Bešević J, Conroy M, Omiyale W, Woodward M, Lacey B, et al. Waist-to-height ratio and body fat percentage as risk factors for ischemic cardiovascular disease: a prospective cohort study from UK Biobank. American Journal of Clinical Nutrition. 2024 Jun 1; 119(6): 1386–1396. doi:10.1016/j.ajcnut.2024.03.018 PubMed PMID: 38839194.*
22. *Després JP. Body fat distribution and risk of cardiovascular disease: An update. Circulation. 2012 Sep 4; 126(10): 1301–1313. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.111.067264 PubMed PMID: 22949540.*
23. *Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood DT, Moodie ML, et al. The global obesity pandemic: Shaped by global drivers and local environments. The Lancet. Elsevier B.V.; 2011. p. 804–814. doi:10.1016/S0140-6736(11)60813-1 PubMed PMID: 21872749.*