



<https://doi.org/10.24245/mim.v39i2.8511>

Abordaje multidisciplinario del sobrepeso y la obesidad en adultos

Multidisciplinary approach of overweight and obesity in adults.

Eduardo Meneses-Sierra,¹ Cesar Ochoa-Martínez,² Erick Burciaga-Jiménez,³ Rubén Gómez-Mendoza,⁴ Juan Luis Salgado-Loza,⁵ Tania Marisol Peña-Arriaga,⁶ Miguel Díaz-Aguilera,⁷ Ana Isabel Bргуete-García,⁸ Stephany Michelle Márquez-González,⁹ Gad Gamed Zavala-Cruz,¹⁰ Erika Karina Tenorio-Aguirre,¹¹ Georgina Farfán-Salazar,¹² Edna Judith Nava-González,¹³ Carlos Zerrweck,¹⁴ Jorge Enrique Ramírez-Velásquez,¹⁵ María Luisa Ponce-López,¹⁶ Mauricio Sierra-Salazar,¹⁷ Cesar Homero Gutiérrez-Aguirre,¹⁸ Diana Gabriela Maldonado-Pintado,¹⁹ José Héctor Sánchez-Mijangos,²⁰ Ricardo Luna-Fuentes,²¹ José Luis Sandoval-Gutiérrez,²² Jorge Armando Barriguete-Meléndez,²³ Juan Carlos Anda-Garay,²⁴ Ramón Jesús Barrera-Cruz,²⁵ Faustino Morales-Gómez,²⁶ Martha Elena Vargas-Pedraza,³ Dafne E. Meneses-Vargas,²⁷ Erick Ayala-Calvillo,²⁸ Mónica del Rosario Silva-Olvera,²⁹ Blanca Estela Pérez-Fernández,³⁰ Alicia Concepción Ramírez-Huerta,³¹ Eliud Salvador Aguilar-Barrera,³² Leticia María Hernández-Arizpe,³³ Aida Monserrat Reséndiz-Barragán,³⁴ Claudia Alejandra García-Quiroz,³⁵ Fabiola Cortés-Vargas,³⁶ Brenda Nohemí Chaidez-Ojeda,³⁷ Ariana Paola Canché-Arenas,³⁸ Juan Gerardo Reyes-García,³⁹ Elizabeth Reyes-Castillo⁴⁰

Resumen

La obesidad y el sobrepeso se definen como: “la acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud”. El aumento del porcentaje de grasa corporal se asocia de manera directa con la aparición de múltiples comorbilidades y graves consecuencias, ya que predispone o favorece el desarrollo de factores de riesgo cardiovascular, como hipertensión arterial, dislipidemia, intolerancia a la glucosa, diabetes, cardiopatías y otras enfermedades relacionadas. Este documento tiene como objetivo sintetizar la información concerniente al sobrepeso y a la obesidad en el adulto para que los médicos generales, especialistas y subspecialistas dentro de su práctica clínica puedan proporcionar un diagnóstico, tratamiento, prevención primaria y secundaria adecuados con base en la información con mejor evidencia científica para la toma de decisiones y reducir la carga económica y epidemiológica que ocasiona esta enfermedad a la población mexicana.

PALABRAS CLAVE: Obesidad; sobrepeso; adultos; hipertensión, dislipidemias; diabetes mellitus.

Abstract

Obesity and overweight are defined as: “the abnormal or excessive accumulation of fat that can be detrimental to health”. The increase in the percentage of body fat is directly associated with the appearance of multiple comorbidities and serious consequences, since it predisposes or favors the development of cardiovascular risk factors, such as arterial hypertension, dyslipidemia, glucose intolerance, diabetes, heart disease and other related diseases. This document aims to synthesize information concerning overweight and obesity in adults so that general practitioners, specialists and subspecialists within their clinical practice can provide adequate diagnosis, treatment, primary and secondary prevention based on the best information and scientific evidence for decision making and reduce the economic and epidemiological burden caused by this disease to the Mexican population.

KEYWORDS: Obesity; Overweight; Adults; Hypertension; Dyslipidemias; Diabetes mellitus.

¹ Jefatura del Servicio de Medicina Interna del Hospital General de Alta Especialidad del ISSSTE, Saltillo, Coahuila, México. Coordinación del Servicio de Medicina Interna, Hospital General de la Secretaría de Salud en Saltillo, Coahuila, México.

² Western University of Health Sciences, Pomona, CA, USA. Miembro de la Academia Mexicana de Cirugía, AC, México.

³ Servicio de Medicina Interna, Hospital General de Alta Especialidad, ISSSTE, Saltillo, Coahuila, México.

⁴ Hospital General de Alta Especialidad del ISSSTE, Saltillo, Coahuila, México.

⁵ Presidente del Colegio de Medicina Interna de México, AC.

⁶ Vicepresidente del Colegio de Medicina Familiar del Estado de Nuevo León, AC. Instituto Mexicano del Seguro Social, Nuevo León, México.

⁷ Médico especialista adscrito a la Dirección del Programa de Enfermedades Cardiometabólicas y Coordinador Nacional Iniciativa HEARTS, CENAPRECE, Secretaría de Salud, Ciudad de México, México.

⁸ Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), Secretaría de Salud, México.

⁹ Colegio Mexicano de Cirugía para la Obesidad y Enfermedades Metabólicas, AC.

¹⁰ Presidente de la Federación Mexicana de Especialistas y Residentes en Medicina Familiar, AC.

¹¹ Hospital General Dr. Manuel Gea González, Secretaría de Salud, México.

¹² Presidenta de la Asociación Mexicana de Medicina General y Familiar, AC.

¹³ Subdirectora general y profesora-investigadora de la Facultad de Salud Pública y Nutrición, Universidad Autónoma de Nuevo León, TOS Councilor-at-Large México.

¹⁴ Colegio Mexicano de Cirugía para la Obesidad y Enfermedades Metabólicas, AC.

¹⁵ Hospital General de México, Secretaría de Salud.

¹⁶ Presidente de la SMO (Sociedad Mexicana de Obesidad, AC), UNAM.

¹⁷ Cirugía general, endocrina y laparoscopia, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México.

¹⁸ Médico adscrito al Servicio de Terapia Intensiva, Unidad Médica de Alta Especialidad núm. 23, IMSS, Nuevo León, México.

Recibido: 11 de enero 2023

Aceptado: 20 de enero 2023

Correspondencia

Eduardo Meneses Sierra
dr-emeneses@hotmail.com

Este artículo debe citarse como: Meneses-Sierra E, Ochoa-Martínez C, Burciaga-Jiménez E, Gómez-Mendoza R, et al. Abordaje multidisciplinario del sobrepeso y la obesidad en adultos. Med Int Méx 2023; 39 (2): 329-366.

¹⁹ Colegio Mexicano de Cirugía para la Obesidad y Enfermedades Metabólicas, AC. Instituto de Obesidad y Síndrome Metabólico, Hospital Ángeles Pedregal. Universidad La Salle, Ciudad de México, México.

²⁰ Director de Clínica OMEGA Diabetes SC. Ciudad de México, México.

²¹ Presidente fundador y director ejecutivo - Sociedad Mexicana de Obesidad. Presidente, Federación Centroamericana y del Caribe de Obesidad y Metabolismo.

²² Vicepresidente de la Sociedad de Neumología y Cirugía Torácica.

²³ Coordinador de la cooperación Franco Mexicana de las 4 academias: ANMM, ANMFR, ANCFR y AMC.

²⁴ Jefe de Medicina Interna, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México, México.

²⁵ Hospital de Especialidades Mérida, Yucatán, ISSSTE, Yucatán, México.

²⁶ Hospital General Juan Graham, Villahermosa Tabasco, México.

²⁷ Hospital Regional 1º de Octubre, ISSSTE, Ciudad de México, México.

²⁸ Profesor de licenciatura y posgrado, Facultad de Farmacia, UAEM, Morelos, México.

²⁹ Secretaria Académica de la Asociación Mexicana de Nutriología, AC, filial Querétaro, Universidad Cuauhtémoc, Querétaro. Centro Universitario de Estudios Profesionales-CUIEP, San Juan del Río, Querétaro, México.

³⁰ Universidad del Valle de México, Querétaro, México.

³¹ Nutrióloga. Consultoría Nutricional Especializada. Universidad Iberoamericana.

³² Profesor investigador, Instituto Politécnico Nacional.

³³ Facultad de Salud Pública y Nutrición, Universidad Autónoma de Nuevo León.

³⁴ Hospital General Dr. Manuel Gea González, Secretaría de Salud de México. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

³⁵ Comité Científico, Sociedad Mexicana de Obesidad (2021-2024), Centro Médico Hidalgo, Monterrey, Nuevo León, México.

³⁶ Jefe del Servicio de Nutrición y Dietética, Hospital de Infectología, Centro Médico Nacional La Raza. Directora del Instituto Mexicano de Nutrición, Alimentación y Obesidad SC, Ciudad de México.

³⁷ Psicóloga clínica en Centro Bariátrico CIOBES, Culiacán. Maestra de asignatura en la Universidad Autónoma de Durango, Campus Culiacán, Sinaloa, México.

³⁸ Hospital Ángeles Pedregal, Ciudad de México, México.

³⁹ Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México.

⁴⁰ Universidad Iberoamericana, Ciudad de México, México.

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La obesidad y el sobrepeso se definen como: “la acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud”.¹ El aumento del porcentaje de grasa corporal se asocia de

manera directa con la aparición de múltiples comorbilidades y graves consecuencias, ya que predispone o favorece el desarrollo de factores de riesgo cardiovascular, como hipertensión arterial, dislipidemia, intolerancia a la glucosa, diabetes, cardiopatías y otras enfermedades



relacionadas.² En este sentido, la obesidad es un factor de riesgo de morbilidad y mortalidad prematura,³ lo que se ha visto reflejado en los últimos tres años en el pronóstico de los pacientes que cursan con COVID-19.

Por su alta prevalencia en todo el mundo la obesidad tiene una carga económica muy fuerte, representando cerca del 0.7-2.8% del gasto en salud de un país.⁴ Así también, se ha demostrado que la calidad de vida de los pacientes que padecen esta enfermedad se ve afectada directa e indirectamente debido a la enfermedad en sí, a su tratamiento y comorbilidades asociadas.⁵ Consecuentemente, su manejo en la práctica clínica debe ser multidisciplinario, incluyendo varias áreas de la salud.⁶⁻⁹

Este documento tiene como objetivo sintetizar la información concerniente al sobrepeso y a la obesidad en el adulto para que los médicos generales, especialistas y subespecialistas dentro de su práctica clínica puedan proporcionar un diagnóstico, tratamiento, prevención primaria y secundaria adecuadas con base en la información con mejor evidencia científica para la toma de decisiones y reducir la carga económica y epidemiológica que ocasiona esta enfermedad a la población mexicana.

METODOLOGÍA

Este documento nace de una iniciativa buscando dar respuesta a la necesidad de tener información concreta en las alternativas de manejo para los pacientes adultos con sobrepeso y obesidad en México. La redacción del documento se basó en aportaciones de los autores del mismo, así como en la búsqueda de información en la bibliografía que evidenciara y confirmara lo redactado, conforme a los temas relacionados de diagnóstico, tratamiento, prevención primaria y secundaria del sobrepeso y obesidad en los adultos.

EPIDEMIOLOGÍA DEL SOBREPESO Y LA OBESIDAD

La prevalencia de sobrepeso y obesidad ha mantenido su tendencia ascendente en las últimas tres décadas.¹⁰ Entre 1975 y 2016, la prevalencia mundial de la obesidad se ha casi triplicado. Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2016 más de 1900 millones de adultos de 18 o más años tenían un índice de masa corporal (IMC) por arriba del rango normal, de los que más de 650 millones se encontraban en la clasificación por IMC de obesidad. En general, se estimó que para 2016, alrededor del 13% de la población adulta de todo el mundo (un 11% de los hombres y un 15% de las mujeres) vivían con obesidad.¹¹

El Atlas Mundial de Obesidad 2022, publicado por la Federación Mundial de Obesidad, predice que una de cada cinco mujeres y uno de cada siete hombres vivirán con obesidad para el año 2030.¹²

En todo el mundo más de 160 millones de años perdidos de vida saludable se debieron a un IMC alto en 2019, y es probable que la cifra sea aún mayor con cada año subsecuente, siendo esto más del 20% de todos los años perdidos de vida saludable causados por problemas de salud crónicos prevenibles. En la región de las Américas, el 29% de los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) evitables por enfermedades no transmisibles y el 25.1% de las muertes se deben a un IMC alto.¹²

Asimismo, en la región de las Américas se pronostica que el 34.4% de los hombres (1 de cada 3 hombres) y el 39.7% de las mujeres (casi dos quintas partes) tendrán un IMC ≥ 30 kg/m² para el año 2030. Esto equivale a alrededor de 134 millones de hombres y 164 millones de mujeres en la región en riesgo de complicaciones de la obesidad para 2030, de los que se prevé que

más de 49 millones de hombres tengan un IMC ≥ 35 kg/m² y casi 17 millones un IMC ≥ 40 kg/m², mientras que se prevé que 79 millones de mujeres tengan un IMC ≥ 35 kg/m² y más de 32 millones un IMC ≥ 40 kg/m².¹²

De acuerdo con la Federación Mundial de Obesidad, México ocupa el quinto lugar de obesidad en el mundo y se estima que la cifra aumente en 35 millones de adultos (el 36.8% de la población adulta del país) para la siguiente década. Asimismo, es el sexto país con la mayor cantidad de adultos mayores de 20 años que viven con obesidad y el que tiene el porcentaje más alto de pérdida del producto interno bruto (5.3%) debido a ella.¹²

En México, durante los últimos 20 años algunas de las comorbilidades relacionadas con la obesidad han contribuido a una gran proporción de la mortalidad, discapacidad y muerte prematura en la población, razón por la que la obesidad se considera uno de los principales problemas de salud pública en el país.¹³⁻¹⁶

Según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) continua 2021, en el periodo comprendido entre 2012 y 2021, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad (personas con un IMC ≥ 25 kg/m²) aumentó un 0.2% en los hombres y un 2.7% en las mujeres. Si comparamos solo obesidad, se observó que en los hombres hubo un incremento del 18.6% entre 2012 y 2021, considerando que la prevalencia registrada fue del 26.8% para 2012 y del 31.8% para 2021; mientras que en las mujeres el incremento fue del 9.6% en el periodo 2012-2020, con un cambio en la prevalencia del 37.5% a un 41.1%, respectivamente.¹⁷ **Figura 1**

En lo que respecta a la distribución de las prevalencias de sobrepeso y obesidad por región y tipo de localidad, en la ENSANUT 2021 pudo observarse que la mayor prevalencia de sobre-

peso se ubicó en las regiones siguientes: Estado de México (38.7%), CDMX (37.8%) y Pacífico-Sur (37.8%). En contraste, la mayor prevalencia de obesidad se observó en las regiones Frontera norte (43.7%) y Pacífico-Norte (39.2%). Entre localidades, la prevalencia de obesidad fue mayor en localidad urbana con un 37.7%, en comparación con la localidad rural, que registró una prevalencia del 32.6%. **Figura 2**

El sobrepeso y la obesidad están relacionados con diversos factores, pero en especial con el estilo de vida de las personas. Se ha documentado que la ingesta de alimentos de alta densidad energética (que incluyen azúcares libres, grasas saturadas, grasas trans y sodio), de bebidas azucaradas y la inactividad física tienen una relación directa con estas condiciones de salud. A la par, la alta disponibilidad de alimentos ultraprocesados genera consumos por arriba del promedio recomendado y en periodos cortos. En ese sentido, la ENSANUT 2021 reportó que, con respecto a la ingesta de alimentos no recomendables para consumo cotidiano por adultos de 20 años y más, se encontró que el 69.3% consume bebidas endulzadas, seguidas de los cereales dulces con el 41.4% y las botanas dulces y postres con un consumo del 26.6% de los adultos mexicanos.¹⁷

Por todo lo anterior, no resulta extraño que la obesidad, en conjunto con la diabetes y las enfermedades cardiovasculares, representen la segunda causa de consulta médica en México, principalmente en personas de 50 años y más.^{18,19}

DEFINICIÓN Y DIAGNÓSTICO

La obesidad es una enfermedad crónica compleja en la que la grasa corporal anormal o excesiva (adiposidad) perjudica la salud, aumenta el riesgo de complicaciones médicas a largo plazo y reduce la esperanza de vida.²⁰ El grado de obesidad suele definirse clínicamente con base

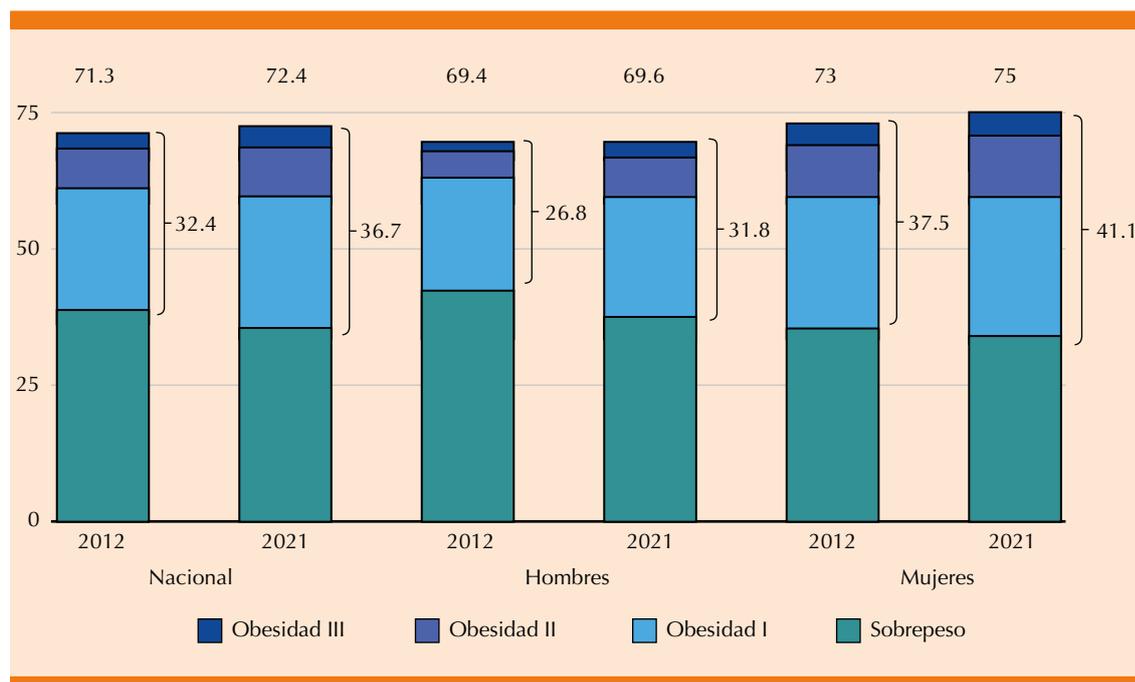


Figura 1. Comparación de las categorías de IMC en hombres y mujeres con 20 años o más de edad ENSANUT 2012 y 2021.

Clasificación del índice de masa corporal: normal: de 18.5 a 24.9 kg/m², sobrepeso: de 25.0 a 29.9 kg/m², obesidad grado I: de 30.0 a 34.9 kg/m², obesidad grado II o severa: de 35.0 a 39.9 kg/m² y obesidad grado III o mórbida: ≥ 40.0 kg/m².

Fuente: ENSANUT 2021 sobre COVID-19, México.

en el índice desarrollado en 1875 por Adolphe Quetelet, quien aplicó métodos estadísticos al estudio de la sociología y también a variables biológicas; este índice es una medida de peso corregida por la estatura.²¹

El cálculo inicial desarrollado por Quetelet fue validado por múltiples autores y en 1972 Keys y colaboradores²¹ le cambiaron el nombre a índice de masa corporal, que es el peso en kilogramos dividido por la altura en metros al cuadrado ($IMC = \text{kg/m}^2$), y se utiliza para identificar la obesidad, ya que ha demostrado ser el método más práctico para valorar el grado de obesidad en la población general, debido a que correlaciona bien con el porcentaje de grasa acumulada.

El peso corporal normal en adultos varía por diferencias étnicas, sexo, altura y edad, por lo que los criterios para el diagnóstico de obesidad difieren respecto a estas variables. Por ello, en lugar de utilizar complicadas tablas específicas con estas variables, el IMC (kg/m²) resulta ser una medición confiable y fácil de obtener para evaluar el grado de sobrepeso y obesidad en la mayoría de las personas. Sin embargo, hay que tener presente que el IMC no logra diferenciar entre la masa muscular magra y la masa grasa. Por ejemplo, en un atleta joven, el IMC puede sobreestimar la grasa corporal, si ésta se clasifica como sobrepeso. Por otro lado, en los adultos mayores el IMC subestima la grasa corporal, debido a la pérdida de masa muscular por

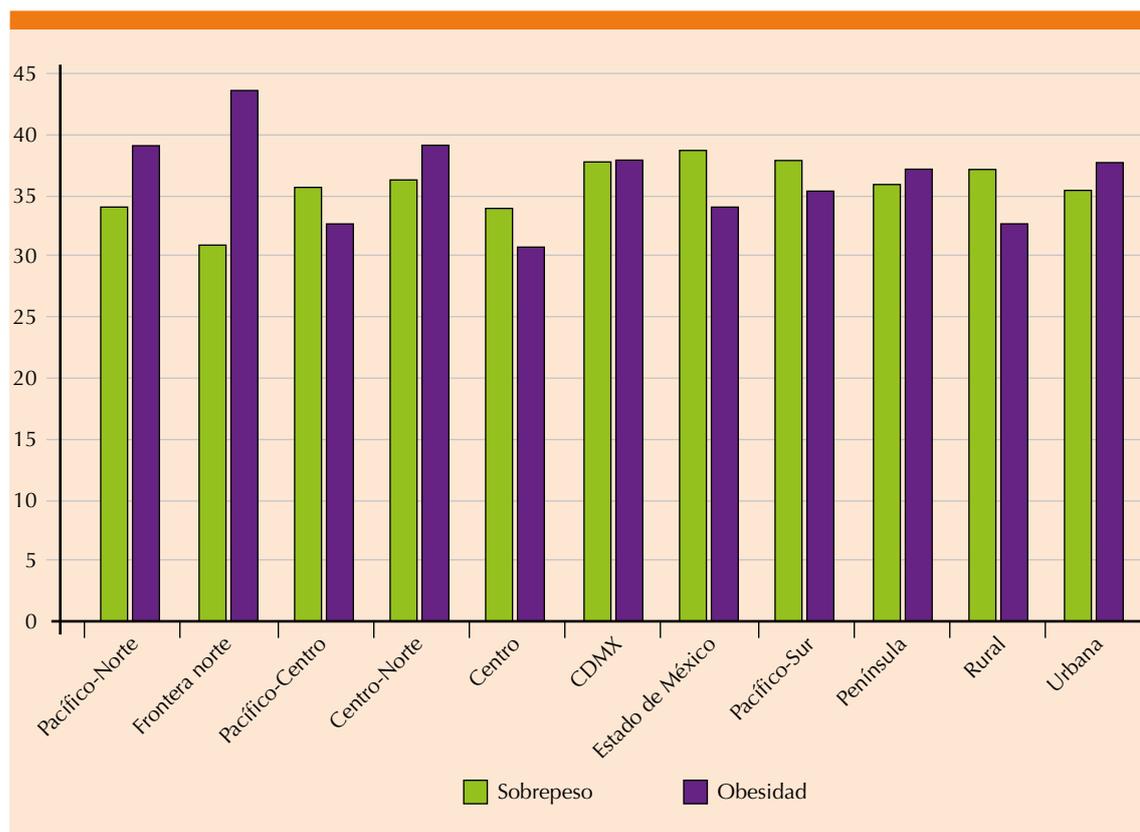


Figura 2. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos con 20 años o más de edad, categorizando por región del país y tipo de localidad.
Fuente: ENSANUT 2021 sobre Covid-19, México.

envejecimiento, denominada sarcopenia; de manera que los pacientes con obesidad sarcopénica tienen un aumento relativo de la grasa intraabdominal respecto a la grasa subcutánea o grasa corporal total y una disminución relativa de la grasa periférica respecto a la masa libre de grasa central debido a la pérdida de músculo esquelético.²²

CLASIFICACIÓN DEL SOBREPESO Y LA OBESIDAD

Los criterios diagnósticos actuales de obesidad para adultos se basan en datos epidemiológicos

y fijan el número de $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ para el diagnóstico de obesidad.² El IMC tiene alta especificidad (del 98 al 99%), por lo que representa una buena prueba de tamizaje en la práctica clínica.²³

El **Cuadro 1** muestra la clasificación para peso normal, sobrepeso y los distintos grados de obesidad, así como el riesgo de padecer comorbilidades.²

Algunos estudios han descrito que la distribución de la grasa corporal tiene mayor influencia que el IMC en el riesgo cardiometabólico, por lo que



Cuadro 1. Clasificación de sobrepeso y obesidad de la OMS de acuerdo con el IMC y su relación con comorbilidades

Clasificación	IMC (kg/m ²)	Riesgo
Peso bajo	< 18.5	Bajo
Normal	18.5-24.9	Promedio
Sobrepeso	25-29.9	Aumentado
Obesidad	30-34.9	Moderado
Obesidad II	35-39.9	Alto
Obesidad III	≥ 40	Grave

Fuente: Reporte sobre la prevención y el manejo de la obesidad de la Organización Mundial de la Salud, reimpresso en 2004.

también debe prestarse atención al perímetro abdominal.²⁴ Sin embargo, debido a las demandas competitivas de la práctica de atención primaria, promover la medición del IMC parece la estrategia más práctica en este nivel de atención.

PARÁMETROS UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN DE PACIENTES CON SOBREPESO Y OBESIDAD

La Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos publicó en 2016 las guías para el manejo de la obesidad. En ellas recomiendan que todos los adultos deben ser evaluados anualmente usando una medición de IMC; en la mayor parte de las poblaciones debe utilizarse un punto mayor o igual a 25 kg/m² para iniciar una evaluación adicional del sobrepeso o la obesidad y el IMC debe usarse para confirmar un exceso del grado de adiposidad y con esto clasificar a los individuos como con sobrepeso (IMC: 25 a 29.9 kg/m²) u obesidad (IMC: ≥ 30 kg/m²), tras tener en cuenta la edad, el sexo, la etnia, el estado de fluidos y musculatura. Por tanto, la evaluación clínica debe usar el juicio cuando se utiliza el IMC como indicador antropométrico del exceso de adiposidad, particularmente en atletas y en sujetos con sarcopenia. En estas guías no se incluyen la medición del perímetro abdominal y con respecto al uso de otras técnicas

para evaluar el grado de adiposidad (como impedancia bioeléctrica, desplazamiento aire/agua, pletismografía o absorciometría de rayos X de energía dual [DEXA]), las plantean para uso “a discreción del médico” si el IMC y el examen físico aporta resultados equívocos o requieren una evaluación adicional. Además, la utilidad clínica de estas mediciones está limitada por la disponibilidad, el costo y la falta de datos de resultados para puntos de corte validados.^{25,26}

En el **Cuadro 2** se concentran los parámetros disponibles para valorar el sobrepeso y la obesidad, así como sus fortalezas y limitaciones.

EVALUACIÓN INICIAL DEL PACIENTE CON SOBREPESO Y OBESIDAD

Aunque las clasificaciones antropométricas actuales cumplen su función como medidas sustitutas de la magnitud de la grasa corporal y su distribución para la evaluación del paciente, podemos complementar estos parámetros con un sencillo sistema de estadificación funcional que está relacionado con la enfermedad, proporcionando información clínica adicional para guiar y evaluar el tratamiento. El Sistema de Estadificación de Obesidad de Edmonton (EOSS por sus siglas en inglés) provee información a partir de la existencia o ausencia de factores de riesgo, comorbilidades y limitaciones funcionales, por lo que es de gran apoyo en el manejo de los pacientes con obesidad.^{27,28} **Cuadro 3**

Exámenes de laboratorio a considerar en la evaluación del paciente con sobrepeso y obesidad

No hay una prueba de laboratorio específica indicada a realizarse en todos los pacientes con obesidad. La evaluación debe ser individualizada de acuerdo con las manifestaciones clínicas y sospecha clínica. Las pruebas de laboratorio a considerar en la evaluación inicial de pacientes con obesidad se muestran en el **Cuadro 4**.²⁹

Cuadro 2. Parámetros disponibles para valorar el sobrepeso y la obesidad (continúa en la siguiente página)

Parámetro	Definición	Fortalezas	Limitaciones
Índice de masa corporal (IMC)	El índice de masa corporal (IMC) es la relación entre el peso y la altura, calculado como peso (kg)/altura (m ²). El peso normal es un IMC entre 18.5 y 24.9; el sobrepeso es un IMC entre 25.0 y 29.9; la obesidad es un IMC de 30.0 o superior	Fácil de medir. Accesible. Puntos de corte estandarizados para sobrepeso y obesidad. Estrechamente correlacionado con los niveles de grasa corporal, medidos por los métodos más precisos. Cientos de estudios muestran que un IMC alto predice mayor riesgo de enfermedad crónica y muerte prematura	Medición indirecta e imperfecta: no distingue entre grasa corporal y masa corporal magra. No es un predictor tan preciso de la grasa corporal en los ancianos como en los adultos más jóvenes y de mediana edad. Con el mismo IMC, las mujeres tienen, en promedio, más grasa corporal que los hombres, y los asiáticos tienen más grasa corporal que los blancos
Circunferencia de la cintura (> 100 cm)	La circunferencia de la cintura mide la “obesidad abdominal”: la grasa adicional que se encuentra en el abdomen que es un factor importante en la salud, incluso independientemente del IMC. Es la circunferencia del abdomen, medida en la cintura natural (entre la costilla inferior y la parte superior del hueso de la cadera), el ombligo o en el punto más estrecho de la sección media	Costo bajo. Estrechamente correlacionada con la grasa corporal en adultos medida por los métodos más precisos. Los estudios muestran que la circunferencia de la cintura predice la aparición de enfermedades y la muerte	El procedimiento de medición no se ha estandarizado. Falta de buenos estándares de comparación (datos de referencia) para la circunferencia de la cintura en niños. Puede ser difícil de medir y menos preciso en personas con un IMC de 35 o superior
Relación cintura-cadera	La relación cintura-cadera (RCC) también se usa para medir la obesidad abdominal. Se calcula midiendo la cintura y la cadera (en el diámetro más ancho de las nalgas) y luego dividiendo la medida de la cintura por la medida de la cadera. Valores > 0.8 en la mujer y 1 en el hombre	Buena correlación con la grasa corporal medida por los métodos más precisos. Económico. Los estudios muestran que la RCC predice la aparición de enfermedades y la muerte en adultos	Más propenso a errores de medición. Más difícil medir la cintura. Más complejo de interpretar, ya que el aumento de la RCC puede deberse al aumento de la grasa abdominal o a la disminución de la masa muscular magra alrededor de las caderas. Convertir las medidas en una proporción conduce a una pérdida de información: dos personas con IMC diferentes podrían tener la misma RCC. Puede ser difícil de medir y menos preciso en personas con un IMC de 35 o superior
Espesor del pliegue cutáneo	En este método, los investigadores usan un calibrador especial para medir el grosor de un “pellizco” de piel y la grasa debajo de ella en áreas específicas del cuerpo (el tronco, los muslos, la parte delantera y trasera de la parte superior del brazo y debajo del hombro). Las ecuaciones se utilizan para predecir el porcentaje de grasa corporal en función de estas medidas	Bajo costo. Portátil. Rápido y fácil (excepto en personas con un IMC de 35 o superior)	No es preciso, inexacto. Muy difícil de medir en personas con un IMC de 35 o superior

**Cuadro 2.** Parámetros disponibles para valorar el sobrepeso y la obesidad (continúa en la siguiente página)

Parámetro	Definición	Fortalezas	Limitaciones
Impedancia bioeléctrica	Los equipos envían una pequeña corriente eléctrica imperceptible y segura a través del cuerpo, midiendo la resistencia. La corriente enfrenta más resistencia al pasar a través de la grasa corporal que al pasar a través de la masa corporal magra y el agua. Las ecuaciones se utilizan para estimar el porcentaje de grasa corporal y la masa libre de grasa	Seguro. Portátil. Rápido y fácil	Difícil de calibrar. La proporción de agua corporal a grasa puede cambiar durante una enfermedad, deshidratación o pérdida de peso, lo que reduce la precisión. Puede ser costoso
Inmersión en agua (densitometría)	Los individuos se pesan en el aire y sumergidos en un tanque. Los investigadores usan fórmulas para estimar el volumen corporal, la densidad corporal y el porcentaje de grasa corporal. La grasa es más flotante (menos densa) que el agua, por lo que alguien con mucha grasa corporal tendrá una densidad corporal más baja que alguien con poca grasa corporal	Preciso	Poco accesible. Requiere que las personas se sumerjan en agua. Por lo general, no es una buena opción para niños, adultos mayores y personas con un IMC de 40 o más. Generalmente solo se usa en investigación
Pletismografía por desplazamiento de aire	Este método utiliza un principio similar al del pesaje bajo el agua. Las personas se sientan en una pequeña cámara en traje de baño; un ejemplo comercial es el <i>Bod Pod</i> . La máquina estima el volumen del cuerpo basándose en las diferencias de presión de aire entre la cámara vacía y la cámara ocupada	Relativamente rápido y cómodo. Preciso. Seguro. Buena opción para niños, adultos mayores, mujeres embarazadas, personas con un IMC de 40 o mayor o personas que no desean sumergirse en agua	Costoso
Método de dilución (hidrometría)	Los individuos beben agua marcada con isótopos y dan muestras de fluidos corporales. Los investigadores analizan estas muestras en busca de concentraciones de isótopos, que luego se utilizan para calcular el agua corporal total, la masa corporal sin grasa y, a su vez, la masa de grasa corporal	Costo relativamente bajo. Preciso. Seguro. Puede utilizarse en personas con un IMC de 40 o superior, así como en niños y mujeres embarazadas	La proporción de agua corporal a masa libre de grasa puede cambiar durante una enfermedad, deshidratación o pérdida de peso, lo que reduce la precisión

Cuadro 2. Parámetros disponibles para valorar el sobrepeso y la obesidad (continuación)

Parámetro	Definición	Fortalezas	Limitaciones
Absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA)	Los haces de rayos X pasan a través de diferentes tejidos del cuerpo a diferentes velocidades. Por tanto, DEXA utiliza dos haces de rayos X de bajo nivel para desarrollar estimaciones de la masa libre de grasa, la masa grasa y la densidad mineral ósea. Por lo general, DEXA solo se usa para este propósito en entornos de investigación	Preciso	El equipo es costoso y no se puede mover. No puede distinguirse con precisión entre los diferentes tipos de grasa (grasa debajo de la piel, también conocida como grasa “subcutánea” versus grasa alrededor de los órganos internos o grasa “visceral”). No puede usarse en mujeres embarazadas, ya que requiere exposición a una pequeña dosis de radiación. La mayor parte de los sistemas actuales no pueden adaptarse a personas con un IMC de 35 o superior
Tomografía computada (TC) e imágenes por resonancia magnética (IRM)	Estas dos técnicas de imagen ahora se consideran los métodos más precisos para medir la masa grasa de todo el cuerpo, así como la masa muscular magra y la masa ósea. Las tomografías computadas y las resonancias magnéticas generalmente solo se usan para este propósito en entornos de investigación	Preciso. Permite la medición de compartimentos específicos de grasa corporal, como la grasa abdominal y la grasa subcutánea.	El equipo es extremadamente costoso y no se puede mover. Las tomografías computadas no pueden usarse en mujeres embarazadas o niños, debido a las altas cantidades de radiación ionizante que se usa. Es posible que algunos escáneres de resonancia magnética y tomografía computada no puedan adaptarse a personas con un IMC de 35 o más.

Adaptado de las referencias 25 y 26.

Cuadro 3. Sistema de estadificación de obesidad de Edmonton (EOSS por sus siglas en inglés)

Escenario	Descripción
0	Sin factores de riesgo aparentes relacionados con la obesidad (por ejemplo, presión arterial, lípidos séricos, glucosa en ayunas, etc. dentro del rango normal), sin síntomas físicos, sin psicopatología, sin limitaciones funcionales ni deterioro del bienestar
1	Coexistencia de factores de riesgo subclínicos relacionados con la obesidad (por ejemplo, hipertensión límite, alteración de la glucosa en ayunas, enzimas hepáticas elevadas, etc.), síntomas físicos leves (por ejemplo, disnea de esfuerzo moderado, dolores y molestias ocasionales, fatiga, etc.), psicopatología leve, limitaciones funcionales leves o deterioro leve del bienestar
2	Coexistencia de enfermedad crónica relacionada con la obesidad establecida (por ejemplo, hipertensión arterial, diabetes tipo 2, apnea del sueño, osteoartritis, enfermedad por reflujo, síndrome de ovario poliquístico, trastorno de ansiedad, etc.), limitaciones moderadas, inactividad de la vida diaria o bienestar
3	Daño de órgano terminal establecido, como infarto de miocardio, insuficiencia cardiaca, complicaciones diabéticas, osteoartritis incapacitante, psicopatología significativa, limitaciones funcionales significativas o deterioro del bienestar
4	Discapacidades severas (potencialmente en etapa terminal) por enfermedades crónicas relacionadas con la obesidad, psicopatología incapacitante severa, limitaciones funcionales severas o deterioro severo del bienestar

Fuente: referencia 27.

**Cuadro 4.** Pruebas de laboratorio a considerar en la evaluación de pacientes con sobrepeso y obesidad

Considerar para la mayoría de los pacientes	<ul style="list-style-type: none"> • HbA1c • Pruebas de función renal (creatinina, TFG) • Colesterol total, colesterol de alta densidad (C-HDL), colesterol de baja densidad (C-LDL), triglicéridos • Detección de cáncer apropiada para la edad • Pruebas de función hepática (GGT, albúmina, AST, ALT)
Considerar solo si está clínicamente indicado	<ul style="list-style-type: none"> • Biometría hemática completa • Pruebas de función tiroidea/hormona estimulante de la tiroides • Ácido úrico • Evaluación de hierro (TIBC, % de saturación, ferritina sérica, hierro sérico) • Concentración de vitaminas B₁₂ y D • Análisis de orina • Orina para detectar microalbuminuria (relación albúmina-creatinina en muestra única de orina)
Mujeres con obesidad y síntomas del síndrome de ovario poliquístico	<ul style="list-style-type: none"> • Concentraciones de LH, FSH, testosterona total, DHEAS, prolactina y 17 hidroxiprogesterona
Problemas de salud ligados a la función suprarrenal y el eje diencefalohipofisario	<ul style="list-style-type: none"> • Cortisol, DHEA y DHEA-S, ACTH, 17- hidroxisteroides, aldosterona, renina

LH: hormona luteinizante; FSH: hormona foliculoestimulante; DHEAS: dehidroandosterona; TIBC: capacidad total de fijación del hierro.

Fuente: Adaptado de las Guías canadienses para la práctica clínica en el adulto con obesidad (2020).

FACTORES DE RIESGO DE SOBREPESO Y OBESIDAD

La obesidad se origina por una interacción compleja de una multiplicidad de factores, entre ellos genéticos (predominantemente de interacción poligénica), conductuales, ambientales, fisiológicos y trastornos del sueño, así como factores sociales, económicos y culturales. El elemento fundamental es un estado de equilibrio de energía positivo, es decir, un estado donde la energía que ingresa al organismo supera al gasto. Por ello, la sobrealimentación y el sedentarismo son los principales factores de riesgo de obesidad. La disponibilidad de alimentos altamente densos en energía y el andamiaje socioeconómico que ha desvinculado la actividad física del trabajo y la supervivencia son elementos fundamentales para entender integralmente el crecimiento rápido del problema epidemiológico. En etapas tempranas de la vida resultan críticos los periodos prenatales, la infancia y la adolescencia, etapas donde intervienen factores epigenéticos. Durante la

gestación, la ganancia de peso excesiva suele ser un detonante, de ahí la relevancia de la vigilancia prenatal. Durante la infancia, el rebote de adiposidad corresponde al segundo periodo de incremento del IMC que ocurre entre los 5 y 7 años. Un rebote de adiposidad temprano es indicativo de riesgo en edades posteriores y por lo mismo de mayor acumulación de tejido adiposo subcutáneo y visceral en la edad adulta. La adolescencia también es una etapa vulnerable y la pubertad temprana se asocia con mayor riesgo en etapas posteriores de la vida.³⁰

El efecto de la familia en el entorno del paciente con sobrepeso y obesidad

Entre las funciones de la familia está la de promover el desarrollo de estrategias de afrontamiento, establece normas y posee una función organizadora y reguladora de la personalidad; consecuentemente, es el principal agente de socialización y modelamiento de los hábitos alimentarios, los que se reflejan en las creencias,

actitudes y prácticas familiares en relación con la alimentación.³¹

En este sentido, los trastornos de la conducta alimentaria (TCA) se reconocen como una enfermedad de origen multifactorial y entre los factores más estudiados que se han relacionado con estos trastornos están el funcionamiento familiar y los estilos de crianza.³²

La salud mental y la obesidad

La psicopatología se ha asociado frecuentemente con la obesidad. Sin embargo, continúa siendo controvertido si ésta es causa o efecto. Se ha establecido una interacción entre los síntomas emocionales y su efecto en la desestructuración de los patrones de alimentación y el sedentarismo. En una revisión narrativa la depresión y ansiedad, el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), el abuso de sustancias, los trastornos de la conducta alimentaria y algunas dimensiones de la personalidad fueron los trastornos más asociados con el sobrepeso y la obesidad.³³

PREVENCIÓN PRIMARIA

Estrategias dirigidas a adultos: lugares de trabajo

En 2009, el Grupo de Trabajo sobre Servicios Preventivos Comunitarios del Centro para el Control de Enfermedades concluyó que los programas de promoción de la salud en el lugar de trabajo que mejoraron la actividad física o la nutrición fueron efectivos para reducir el peso corporal y el IMC. La mayor parte de los estudios combinaron estrategias informativas y conductuales para influir en la dieta y la actividad física.³⁴

Estrategias dirigidas a toda la población

Una de las estrategias es fomentar la transportación que promueva la actividad física,

disminuyendo el uso de vehículo, como lo es trasladarse caminando o en bicicleta. Se ha estudiado, además, el efecto de la seguridad del barrio de residencia, el cual parece ser positivo para el cumplimiento de los requerimientos de actividad física.³⁴

EFFECTO EN LAS COMORBILIDADES ASOCIADAS CON EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD

La obesidad es una enfermedad crónica que se asocia con un amplio rango de complicaciones, afectando a diversos aspectos de la fisiología.

Diabetes mellitus

Se ha observado que el sobrepeso y la obesidad son precursores de la aparición de la diabetes mellitus tipo 2, y sus prevalencias están estrechamente relacionadas. Aunque se sabe que la obesidad no es la causa directa de la aparición de la diabetes mellitus ni viceversa, se ha demostrado que la acumulación de grasa corporal, especialmente la abdominal, induce un estado patológico metabólico, favoreciendo la intolerancia a la glucosa y la resistencia a la insulina.³⁵

Se ha visto que la pérdida de peso ayuda a prevenir y retrasar la aparición de la diabetes tipo 2. La reducción de peso es un objetivo terapéutico primordial especialmente en pacientes con prediabetes y diabetes tipo 2, en quienes reducciones de un 5% de su peso inicial disminuyen la insulinoresistencia, la glucemia, la dislipidemia y la presión arterial.³⁶

Enfermedad cardiovascular

El sobrepeso y la obesidad son dos factores de riesgo cardiovascular identificados. Son responsables de varios acontecimientos en el cuerpo humano, como acumulación de grasa corporal, disfunción del tejido adiposo y la esteatosis he-



pática que al mismo tiempo pueden provocar resistencia a la insulina, dislipidemia, cambios vasculares, trastornos neurohormonales, desregulación metabólica, inflamación sistémica de bajo grado e incremento de citocinas proinflamatorias. Estos efectos sistémicos relacionados con la obesidad se han asociado con varios desenlaces cardiovasculares, como el incremento de la enfermedad arterial coronaria, insuficiencia cardíaca y muerte súbita.³⁷

Hígado graso

La enfermedad de hígado graso no alcohólico (EHGNA) es la enfermedad hepática más común en todo el mundo, con una prevalencia global estimada del 25%. Se ha asociado con obesidad visceral, resistencia a la insulina, diabetes tipo 2 y comúnmente se ha considerado la expresión hepática del síndrome metabólico.³⁸

Enfermedades respiratorias

En los individuos con obesidad ocurre un estrechamiento de los músculos respiratorios superiores debido a la acumulación de grasa en los tejidos. La obstrucción en la respiración aumenta la presión intratorácica y detona la apnea y la hipoxia: síndrome de apnea obstructiva del sueño.³⁹

Existe evidencia de que la pérdida de peso mejora la función pulmonar, al igual que la respuesta inflamatoria local y sistémica en individuos con obesidad. En una cohorte se demostró que la pérdida de peso en individuos con diagnóstico de asma mejoró su control, aunado a efectos significativos en la respuesta inflamatoria sistémica en un año.⁴⁰

Debido a que la obesidad provoca una reducción de la capacidad residual pulmonar que aumenta el riesgo de atelectasias y cortocircuitos (*shunts*) pulmonares perioperatorios, aunado al aumento

de la tasa metabólica basal, el trabajo respiratorio y la demanda de oxígeno, se requiere un manejo de la vía aérea con mayor cuidado.⁴¹ Por lo anterior, aunado a cambios estructurales de la obesidad, la misma se ha asociado en un 30% con mayor probabilidad de intubación difícil con respecto a los pacientes con peso normal.⁴²

Cáncer

El grupo de trabajo de la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) concluye que la existencia de altas cantidades de grasa corporal se asocia con mayor riesgo de padecer cáncer. Por ejemplo, respecto al cáncer de mama, éste se multiplica 1.2-1.4 veces en personas con obesidad o sobrepeso, mientras que respecto al cáncer de endometrio, la obesidad severa multiplica el riesgo hasta siete veces en comparación con sujetos con índice de masa corporal (< 25 kg/m²). Por otro lado, el riesgo de adenocarcinoma esofágico se multiplica 1.5 veces en pacientes con sobrepeso, 2.4-2.7 veces en pacientes con obesidad y 4.8 veces en pacientes con obesidad severa.⁴³

Las principales comorbilidades que se han relacionado con la obesidad se detallan en el **Cuadro 5**.⁴⁴

Obesidad y embarazo

La obesidad en la mujer embarazada se ha relacionado con diferentes complicaciones obstétricas; sin embargo, también se ha relacionado con mayor riesgo de anomalías estructurales del feto. Algunas de las anomalías fetales relacionadas con un elevado índice de masa corporal materno incluyen defectos del tubo neural, malformaciones cardíacas, hidrocefalia y malformaciones de las extremidades. Asimismo, la resistencia a la insulina asociada con la obesidad materna puede tener como consecuencia el nacimiento de bebés macrosómicos.⁴⁵

Cuadro 5. Comorbilidades asociadas con la obesidad

Sistema	Comorbilidades
Cáncer-malignidad	Cáncer de mama, endometrial, colon y recto, vesícula biliar, próstata, ovario, renal, adenocarcinoma de esófago y pancreático
Cardiovascular	Enfermedad arterial coronaria, cardiomiopatía relacionada con la obesidad, hipertensión esencial, hipertrofia ventricular izquierda, cardiopatía pulmonar, aterosclerosis, hipertensión pulmonar, dislipidemia e insuficiencia cardiaca
Gastrointestinal	Enfermedad vesicular (colecistitis, colelitiasis), enfermedad por reflujo gastroesofágico, esofagitis, esteatosis no alcohólica, esteatohepatitis no alcohólica, infiltración grasa del hígado y pancreatitis aguda
Genitourinario	Incontinencia de esfuerzo
Metabólico-endocrino	Diabetes mellitus tipo 2, prediabetes, síndrome metabólico, resistencia a la insulina y dislipidemia
Musculoesquelético-ortopédico	Dolor lumbar, caderas, codos, pies y rodillas, osteoartritis, fascitis plantar, lumbalgia, deslizamiento de las epífisis femorales capitales, enfermedad de Blount y enfermedad de Legg-Calve-Perthes
Neurológico	Accidente cerebrovascular, demencia e hipertensión intracraneal idiopática.
Obstétrico y perinatal	Hipertensión relacionada con el embarazo, macrosomía fetal, bajo peso al nacer, defectos del tubo neural, nacimiento pretérmino, incremento en el riesgo de nacimiento por cesárea, infección posparto, distocia pélvica, preeclampsia, hiperglucemia y diabetes gestacional
Piel	Queratosis pilar, hirsutismo, acantosis nigricans, acrocordones, psoriasis, intertrigo, celulitis, úlceras venosas, fascitis necrotizante y carbunco
Psicológico	Depresión, ansiedad y trastorno de la personalidad
Respiratorio-pulmonar	Síndrome de apnea obstructiva del sueño, síndrome de Pickwick, infecciones de las vías respiratorias, asma y riesgo pulmonar embólico
Quirúrgico	Incremento del riesgo quirúrgico y complicaciones posoperatorias, trombosis venosa profunda, infección de herida, embolismo pulmonar y neumonía posoperatoria
Reproductivo (mujer)	Anovulación, pubertad precoz, síndrome de ovario poliquístico, infertilidad, hipergonadismo, disfunción sexual
Reproductivo (hombre)	Hipogonadismo hipogonadotrófico, libido disminuida y disfunción sexual
Extremidades	Venas varicosas y edema venoso-linfático de las extremidades inferiores

Adaptado de la referencia 44.

La diabetes gestacional afecta de 2.4 al 7.2% de los embarazos y corresponde a la diabetes diagnosticada durante el segundo o tercer trimestre del embarazo sin evidencia de diabetes antes del embarazo. El incremento en la frecuencia de obesidad en la población general ha traído como consecuencia que un mayor número de mujeres en edad reproductiva padezcan diabetes mellitus (DM) tipo 2, por lo que es importante realizar una evaluación metabólica preconcepcional o antes de la semana 15 de embarazo para detectar a las pacientes con diabetes mellitus tipo 2 no diagnosticadas y con esto evitar la confusión diagnóstica. El 30% de

mujeres con diabetes gestacional y obesidad persisten con hiperglucemia después del término del embarazo y tienen hasta un 60% de probabilidades de padecer diabetes tipo 2 en los siguientes 5 a 16 años.^{46,47,48}

La incidencia de preeclampsia se ha elevado de manera paralela a la pandemia de obesidad, considerando actualmente a la obesidad un factor de riesgo mayor de preeclampsia. Se ha observado que las pacientes con índice de masa corporal mayor de 30 kg/m² tienen mayor incidencia de preeclampsia que aquéllas con menor obesidad.⁴⁹



Otra complicación es el aborto, pues se ha observado que el riesgo de pérdida fetal espontánea es un 30% mayor en mujeres con índice de masa corporal mayor de 30 kg/m².⁵⁰

La incidencia de fallas en la colocación de anestesia regional en mujeres con superobesidad (es decir, con IMC \geq 50 kg/m²) es del 12 al 17% con un riesgo de anestesia general del 6 al 12% y en el posparto estas mujeres tienen mayor riesgo de hipoventilación cuando se administran opioides, por lo que es común que ocurra depresión respiratoria en este tipo de pacientes. Es recomendable que estas pacientes sean previamente evaluadas por el anestesiólogo para considerar las dificultades de acceso de la vía aérea. La frecuencia de complicaciones respiratorias relacionadas con la herida quirúrgica de la operación cesárea es alta, ya que disminuye la capacidad vital pulmonar de la paciente en más del 30%. Asimismo, la infección o dehiscencia aumenta a medida que se incrementa el índice de masa corporal, con un riesgo de hasta el 30-50% en mujeres con superobesidad.^{50,51}

En consecuencia, es importante mencionar las recomendaciones de ganancia de peso durante el embarazo.⁵² **Cuadro 6**

Cuadro 6. Recomendaciones para la ganancia de peso durante el embarazo

La ganancia de peso acorde con el IMC previo al embarazo deberá ser de:

- 12.5-18 kg en pacientes con bajo peso
- 11-16.5 kg en pacientes con peso normal
- 7-11.5 kg en pacientes con sobrepeso
- 5-9 kg en pacientes con obesidad

Clases de ejercicio estructuradas y supervisadas, 3 veces por semana, 45 a 60 minutos, con ejercicios de tipo aeróbico, de resistencia y flexibilidad.

Consejería semanal, mensual o trimestral para ejercicio y nutrición durante el embarazo.

Dieta supervisada, DASH para pacientes con sobrepeso u obesidad.

Fuente: referencia 52.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

La terapia base no farmacológica recomendada para el abordaje del sobrepeso y la obesidad es la que incluye la modificación del estilo de vida a través de la disminución en el consumo de calorías, incremento en la actividad física y las medidas que apoyen a un cambio de comportamiento. La duración debe ser de por lo menos 6 a 12 meses y debe incluir terapias en grupo por personal capacitado. Para los adultos con sobrepeso u obesidad con complicaciones, la información deberá enfocarse hacia el cambio de comportamiento para alcanzar una dieta más saludable y el incremento de la actividad física.⁸

El personal sanitario de primer contacto debe asegurarse de que la persona con sobrepeso y obesidad reciba y se concientice de su diagnóstico y sea referida a un especialista en nutrición desde el primer contacto, con la finalidad de que le sea prescrito un tratamiento nutricional individualizado. La terapia médico-nutricional es uno de los componentes fundamentales de la modificación del estilo de vida. Aunque el profesional de la salud especializado en el abordaje de la alimentación en la persona con sobrepeso y obesidad es el nutriólogo, todo profesional sanitario debe establecer recomendaciones generales sobre la alimentación de los pacientes y procurar una alimentación correcta desde el primer momento.⁵³ De las recomendaciones generales, se debe asegurar el consumo de macro y micronutrientes esenciales, fibra y agua, así como una elección adecuada de alimentos y bebidas que en conjunto constituyan una dieta correcta.⁵⁴

La intervención nutricional, también conocida como terapia médico-nutricional (TMN), implica la prescripción de una dieta individualizada, que tome en cuenta las preferencias y el estado de salud del paciente, con el objetivo de mantener un aporte nutricional adecuado y la

reducción significativa de la ingesta calórica. Las recomendaciones que de manera general debe seguir la persona con sobrepeso u obesidad van desde la adaptación en el consumo de macro y micronutrientes hasta la modificación del contenido calórico total de la dieta. En un plan de alimentación saludable los hidratos de carbono proveen cerca del 45 al 65% de la ingesta diaria de energía (limitando los azúcares simples).⁵⁵ Comer frutas y vegetales (preferentemente crudos) ayuda a incrementar el consumo de fibra, la ingesta de fitonutrientes y facilita el control de calorías. Los pacientes deben ser orientados en la ingesta de cereales integrales en lugar de refinados, lo cual agrega fibra, micronutrientes y favorece el control de la presión arterial.⁵⁶

Para el alcance de los objetivos clínicos existen múltiples alternativas que tendrán que ajustarse a las preferencias del paciente y a las metas previamente determinadas. Las estrategias son muy variables y han demostrado tener efectos benéficos en la pérdida de peso en distintos ensayos clínicos; todas ellas requieren la prescripción por un especialista y el seguimiento médico cercano con la finalidad de detectar efectos adversos o ajustar los planes de tratamiento. Algunas de las estrategias que han demostrado evidencia clínica en la pérdida significativa de peso se enlistan a continuación:^{8,57,58}

- Planes de alimentación estructurados.
- Control de porciones de alimentos.
- Dietas bajas en calorías.
- Dietas muy bajas en calorías (≤ 800 kcal/día).
- Ayuno intermitente.
- Alimentación restringida en tiempo.
- Dietas modificadas en macronutrientes (dietas con modificaciones extremas en la distribución de nutrientes).

- Consumo de alimentos reemplazo.
- Seguimiento de patrones dietarios (mediterránea, DASH, etc.).
- Uso de portafolios dietarios.

La modificación del cambio de comportamiento de manera sostenida a lo largo del tiempo sigue siendo un reto para el profesional de la salud que prescribe planes de alimentación y para el paciente con sobrepeso u obesidad; las acciones que favorezcan el apego del paciente a los tratamientos deben ser un punto focal de atención, así como la evaluación constante del efecto de la intervención con la finalidad de evitar la inercia terapéutica.⁵⁴

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS Y ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

El nutriólogo colabora con el paciente y el equipo multidisciplinario de salud para establecer objetivos realistas en cuanto a la pérdida de peso y otros parámetros clínicos de importancia.^{53,54} La recomendación de pérdida de peso para una persona que inicia con tratamiento es de más de 1 kg a la semana o más del 10% de su peso base o un total del 3 al 5% de peso si el paciente tiene factores de riesgo cardiovascular adicionales (hipertensión, dislipidemia e hiperglucemia). El asesoramiento para la pérdida de peso debe tener también por objetivo la disminución de la masa grasa y corregir la disfunción del tejido adiposo (adiposopatía).⁵⁴

El objetivo terapéutico recomendado para todos los adultos con sobrepeso u obesidad es la pérdida de peso de 0.25 a 1 kg por semana y del 5 al 10% de reducción en el peso en el plazo de 6 a 12 meses, con la finalidad de mejorar la salud y prevenir o tratar las complicaciones relacionadas con el aumento de peso.⁸

La pérdida de peso tiene un beneficio claro en la reducción del riesgo de diabetes. En el *Dia-*



betes Prevention Program (DPP por sus siglas en inglés), un programa cuyo objetivo fue la prevención de diabetes mediante la modificación del estilo de vida, se obtuvo una media de pérdida de peso del 5.5% durante 2.8 años, con una reducción clara del 58% del riesgo de padecer prediabetes o diabetes.⁵⁹ Este hallazgo ha sido similar a lo encontrado en otros estudios.⁶⁰

Una pérdida de peso del 5% mejora la función de las células B pancreáticas y la sensibilidad del hígado y del músculo a la insulina; una pérdida mayor trae consigo la disminución en las alteraciones del tejido adiposo. Estos efectos se han demostrado en estudios de intervención, como el estudio Look AHEAD (Action for Health in Diabetes).⁶¹ A un año de intervención, los pacientes tuvieron una pérdida de peso promedio del 8.6%, lo que se acompañó de disminución en presión sistólica y diastólica, las concentraciones de triglicéridos y hemoglobina glucosilada. Una respuesta mayor se encontró en los pacientes que tuvieron una pérdida de peso más significativa.⁶² De manera similar, se ha descrito que algunas intervenciones más agresivas, como la cirugía bariátrica o la pérdida de peso de más del 15%, han tenido efectos positivos en la normalización de las concentraciones de glucosa en sujetos con diabetes y prediabetes.³⁴

Los objetivos del tratamiento de pacientes con obesidad se sintetizan en el **Cuadro 7**.⁶

En el **Cuadro 8** se muestra una guía para apoyar al clínico a decidir cuáles son las intervenciones iniciales sugeridas en el abordaje de los pacientes con sobrepeso u obesidad, de acuerdo con el IMC, circunferencia abdominal y comorbilidades que padezca.

Reducción de la ingesta energética

Con la finalidad de mantener un estado energético negativo, la restricción calórica es la intervención

principal en la dieta. Para evaluar el requerimiento energético total al día de la persona con sobrepeso u obesidad puede considerarse el cálculo a través de calorimetría indirecta o de fórmulas predictivas (por ejemplo, ecuación de Mifflin-St. Jeor), aplicando el factor respectivo de actividad física. La evidencia dicta que el consumo de 1200 a 1500 kcal al día para mujeres y 1500 a 1800 kcal al día para hombres trae consigo un déficit calórico de entre 500 y 750 kcal al día, lo que favorece la reducción en la ingesta de alimentos y el estado energético negativo.⁵³

Las dietas reducidas en energía suelen prescribirse con un déficit calórico de 500 calorías menos al día, respecto a la ingesta energética habitual estimada para el paciente. Aunque sabemos que la pérdida de peso no es lineal y que el profesional de la salud requiere ajustar la ingesta calórica a lo largo del tratamiento, si el paciente se apega al plan de alimentación pudiera lograrse una pérdida de peso de 0.5 kg por semana.⁶³

Las técnicas para reducir la ingesta de energía alimentaria incluyen las siguientes:⁶⁴

La especificación de un objetivo de consumo de energía, menor que el requerido para el equilibrio energético (generalmente de 1200 a 1500 kcal/día para mujeres y de 1500 a 1800 kcal/día para hombres).

Estimación de los requerimientos energéticos individuales, con un déficit energético de 500 kcal/día o 750 kcal/día o un 30% de déficit energético.

Enfoques *ad libitum*, en los que no se prescribe un objetivo formal de déficit de energía, pero se logra una ingesta calórica más baja mediante la restricción o eliminación de grupos de alimentos particulares o el suministro de alimentos prescritos.

Cuadro 7. Objetivos de tratamiento en el manejo médico de pacientes con obesidad basados en el diagnóstico

Diagnóstico	Objetivo de pérdida de peso, %	Desenlace esperado
Síndrome metabólico	10	Prevención de diabetes tipo 2
Diabetes tipo 2	5-15	Reducción en la hemoglobina glucosilada, reducción en la medicación contra diabetes, remisión de la diabetes si es de corta duración
Dislipidemias	5-15	Disminución de triglicéridos, incremento de HDL, disminución de LDL
Hipertensión	5-15	Menor presión arterial, disminución de medicamentos
Hígado graso no alcohólico	10-40	Reducción de la inflamación y los lípidos intrahepatocelulares
Síndrome de ovario poliquístico	5-15	Ovulación, reducción del hirsutismo, disminución de las concentraciones de andrógenos, incremento de la sensibilidad de la insulina
Síndrome de apnea obstructiva del sueño	7-11	Disminución del índice apnea/hipopnea
Asma	7-8	Mejoramiento de la fuerza espiratoria al primer segundo
Enfermedad por reflujo gastroesofágico	10 o más	Reducción de los síntomas

Adaptado y traducido de la referencia 6.

Cuadro 8. Guía para decidir el nivel de intervención a discutir con el paciente

IMC, kg/m ²	Circunferencia de la cintura		Comorbilidades
	Hombre < 94 cm/ mujer < 80 cm	Hombre ≥ 94 cm/ mujer ≥ 80 cm	
25.0-29.9	E	E	E con o sin M
30.0-34.9	E	E con o sin M	E con o sin M con o sin C
35.0-39.9	E con o sin M	E con o sin M	E con o sin M con o sin C
≥ 40	E con o sin M con o sin C	E con o sin M con o sin C	E con o sin M con o sin C

E: cambios en el estilo de vida; M: considerar medicamentos; C: considerar cirugía. Tomado y adaptado de la referencia 6.

Composición nutricional de la dieta

La ingesta de proteína de origen animal o vegetal (15 al 35% de las calorías totales de la dieta) puede ayudar a reemplazar la grasa o los hidratos de carbono refinados en una comida y mejorar los lípidos en sangre y la presión arterial. El plan de alimentación debe incluir alimentos de origen animal reducidos en grasa y se recomienda la ingesta de proteína de alto valor biológico. Debe insistirse en el consumo de proteína de origen vegetal (contenida en alimentos como el frijol,

lentejas y vegetales), ya que confiere beneficios adicionales a la salud, incluido el control de lípidos y de la presión arterial.⁶⁵

Las personas con sobrepeso u obesidad deben consumir grasas no saturadas, preferentemente de aceites vegetales, nueces y pescado (incluyendo ácidos grasos n-3), en lugar de alimentos con grasas saturadas (mantequilla y grasas de origen animal). La grasa total en la dieta provee del 25 al 35% de las calorías totales diarias. La dieta mediterránea, que incluye alimentos como el aceite



de oliva y que es rica en grasas monoinsaturadas, está estrechamente vinculada con la mejoría de la salud en general. Se recomienda la ingesta de por lo menos dos porciones de pescado de agua fría a la semana, ya que contiene cantidades significativas de ácido eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA).⁶⁶

Con excepción de condiciones adicionales al sobrepeso u obesidad, la evidencia es insuficiente para recomendar la suplementación de vitaminas o minerales por encima de la ingesta diaria recomendada.⁵⁴

Se han realizado estudios de investigación con el fin de dilucidar el porcentaje de macronutrientes más adecuado en la pérdida de peso, concluyendo que las dietas reducidas en energía dan como resultado pérdidas de peso significativas, independientemente del macronutriente en que se basen.⁶⁷ En el **Cuadro 9** se muestran las sugerencias de distribución de macronutrientes de acuerdo con la Asociación Americana de Diabetes (ADA, por sus siglas en inglés).

En adultos obesos y con sobrepeso, las recomendaciones para aumentar las proteínas de la dieta (25% del total de calorías) como parte de una intervención integral para la pérdida de peso dan como resultado una disminución de peso equivalente a la que se logra con una dieta

proteica típica (15% del total de calorías) cuando ambas dietas son de restricción calórica (déficit de 500 a 750 kcal/día).⁶⁴

Enfoque basado en patrones de alimentación

Hay diversos patrones de alimentación que se han vuelto populares a lo largo del tiempo, como la dieta baja en carbohidratos o cetogénica, o la dieta de ayuno intermitente. Sin embargo, sabemos que no hay un patrón de alimentación único para el tratamiento de la obesidad. Las intervenciones nutricionales deben ser personalizadas y flexibles, adaptadas a cada paciente, con el fin de facilitar su apego a largo plazo.⁶⁸

Uno de los patrones de alimentación saludables y más recomendables para el control de peso es la dieta DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*). Este patrón de alimentación se caracteriza por ser una dieta baja en sal y alta en frutas y verduras, cereales integrales, lácteos bajos en grasas y proteínas magras.⁶⁹

La dieta mediterránea es otro patrón de alimentación saludable que es recomendable en la pérdida de peso; el aceite de oliva es la principal fuente de grasa en este patrón de alimentación, así como los frutos secos, semillas, cereales integrales, legumbres y verduras.⁷⁰

Cuadro 9. Distribución de macronutrientes de acuerdo con la ADA

Calorías diarias	Carbohidratos		Proteínas		Grasas	
	Gramos	%	Gramos	%	Gramos	%
1000	130	50	75	30	22	20
1200	135	45	75-90	25-30	40	30
1500	150-170	40-45	75-110	20-30	50	30
1800	180-200	40-45	90-135	20-30	60	30
2000	200-225	40-45	100-150	20-30	70	30

Adaptado de la referencia 47.

Las intervenciones nutricionales para el manejo de la obesidad deben insistir en los patrones de alimentación individualizados, la calidad de los alimentos y una relación saludable con los alimentos. Deben incluirse prácticas de alimentación basadas en la atención plena que pueden ayudar a reducir los antojos, la alimentación impulsada por la recompensa, mejorar la satisfacción corporal y mejorar la conciencia del hambre y la saciedad.⁷¹

Ejercicio como parte de la prevención y del manejo del sobrepeso y la obesidad

Los cambios en el estilo de vida son el tratamiento de primera línea para los pacientes con sobrepeso y obesidad. Para tener beneficios sustanciales en la salud, los adultos deben tener al menos 150 a 300 minutos de actividad física a la semana con intensidad de moderada a intensa o 75 a 150 minutos a la semana de actividad física aeróbica y vigorosa.⁷² La combinación de reducciones moderadas en el consumo de energía con niveles adecuados de actividad física maximiza la reducción de masa corporal en individuos con sobrepeso y obesidad.⁷³

Es importante que quien prescribe ejercicio conozca sus componentes, los cuales son:⁷⁴

- *Calentamiento*: debe durar al menos 5 a 10 minutos de intensidad básica y sirve para preparar al organismo para la parte principal. Esto ayuda a prevenir lesiones.
- *Ejercicio de preparación física o acondicionamiento*: de 10 a 60 minutos aeróbico o de resistencia. Pueden ser acumulables de 10 minutos 2 o 3 veces al día.
- *Enfriamiento*: 5 a 10 minutos de intensidad baja. Es importante incluir los ejercicios de elasticidad.

Aunado a ello, considerar el acrónimo FITT-V:⁷⁴

- *Frecuencia*: es el número de sesiones por semana de acuerdo con la disponibilidad del paciente. Comenzar al menos con 3 días por semana e incrementar hasta 5 o 6 sesiones por semana. No es recomendado dejar más de dos días continuos sin entrenar.
- *Intensidad*: es el elemento más importante para mejorar la condición y modificar los factores de riesgo. La manera de evaluarlo es con la escala subjetiva de Borg, que sirve para determinar, de forma subjetiva, la sensación de esfuerzo percibido. El paciente nos dice el esfuerzo percibido del 1 al 20 y de acuerdo con esta escala realizamos la recomendación.
- *Tiempo*: como se mencionó, las recomendaciones generales son al menos 150 minutos a la semana. En pacientes con diabetes mellitus 2 se recomiendan 150 a 250 minutos/semana. Es importante iniciar con tiempos cortos y progresivamente aumentar hasta llegar al tiempo recomendado para prevenir lesiones. Puede iniciarse con sesiones hasta de 10 minutos.
- *Tipo*:
 - a) *Ejercicio aeróbico*: se utilizan grupos musculares grandes, intensidad de baja a moderada y de larga duración. Por ejemplo: natación, caminata, ciclismo o baile.
 - b) *Flexibilidad*: mantiene e incrementa la motilidad articular, puede ser yoga, taichí o movilizaciones.
 - c) *Resistencia o fuerza*: grupos musculares específicos, previene la sarcopenia y la osteopenia y fortalece las articulaciones. Lo ideal es combinar todos los tipos de entrenamiento, ya que genera más adaptaciones y efectos positivos.



- *V o progresión*: en cada consulta deben revisarse los avances de la prescripción de ejercicio y hacer ajustes de acuerdo con el estado de salud, condición, respuestas al entrenamiento y metas/objetivos.

Pueden incrementarse todos los componentes del FITT, ya sea en tiempo, frecuencia o tipos de entrenamiento. Este incremento puede realizarse cada una a seis semanas como máximo para generar adaptaciones.

TRATAMIENTO PSICOLÓGICO

Como lo señala una revisión con metanálisis y ensayos clínicos, la terapia cognitivo-conductual es un tratamiento que ha reportado mayor eficacia no solo en la pérdida de peso, sino también en los hábitos alimentarios y la calidad de vida del paciente.⁷⁵ La mayoría de los sujetos del estudio reportaron mejoría en sus rutinas en un periodo de 12 a 18 meses de intervención, sumando un total de 12 a 26 sesiones de tipo grupal, logrando una reducción de peso promedio de 5.5 kg; mientras que en los grupos que recibieron menos de 12 sesiones la pérdida de peso fue menor.⁷⁶

El modelo cognitivo-conductual trabajado en modalidad grupal reporta una mejoría en los costos y eficacia, ya que incrementa el apego al tratamiento por la identificación de los pacientes con sus pares.⁷⁷ En diversos estudios se ha reportado mejor respuesta a estos tratamientos en las personas mayores de 52 años, observando mayor aprendizaje de autocuidado, adquisición de conductas saludables y la incorporación de estrategias educativas; resulta interesante indagar el motivo por el cual se registra mayor efectividad en esta población de edad y no en las más jóvenes.⁷⁸

Tratamientos psicológicos basados en la aceptación de la obesidad

Se ha observado que las terapias basadas en la aceptación de la obesidad (entre ellas alimentación consciente y tratamientos basados en atención plena o *mindfulness*) ayudan a disminuir atracones y no comer de manera compulsiva y a prevenir la ganancia de peso en personas con obesidad.⁷⁹

Sin embargo, en cuanto a pérdida de peso, los datos reportados en la bibliografía son contradictorios.^{80,81} Aún es necesario realizar estudios que permitan determinar si se trata de una perspectiva terapéutica que puede beneficiar metabólicamente a los pacientes con obesidad por encima de otros abordajes tradicionales.

Mindfulness

Un metanálisis resaltó el potencial de la terapia por *mindfulness* para mejorar los comportamientos relacionados con la obesidad en comparación con las intervenciones de cambios en el estilo de vida. Sin embargo, sus efectos en la pérdida a corto plazo permanecen inciertos.⁸⁰

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Para que un fármaco antiobesidad sea considerado ideal y efectivo para la reducción de peso tendría que cumplir con los siguientes criterios: a) tener efectividad evidenciada en reducir el peso con estudios experimentales; b) efectos secundarios transitorios y breves; c) nulo efecto adictivo; d) efecto positivo a largo plazo; e) mecanismo de acción comprendido; f) estudios de seguridad y g) precio razonable.⁸²

Los recursos farmacológicos para la terapia de la obesidad son escasos. En México destacan los

medicamentos genéricos para el tratamiento a corto plazo de la obesidad, como fentermina, mazindol, amfepramona, clobenzorex y D-norpseudoefedrina. Adicionalmente, se cuenta con productos para el tratamiento a largo plazo de la obesidad, como orlistat, la combinación de bupropión y naltrexona, fentermina y topiramato y los análogos de incretinas liraglutida y semaglutida.

En este documento se abordarán medicamentos aprobados y prescritos en México, así como medicamentos aprobados por la FDA en el tratamiento de la obesidad.

Metas del tratamiento de la obesidad

A diferencia de otras enfermedades crónicas y de origen multifactorial, como la diabetes mellitus o la hipertensión arterial, en la obesidad no existe una meta específica preestablecida, sino la recomendación de la reducción de peso corporal individualizado de 5 al 15% durante un periodo de 6 meses, por considerarse un objetivo práctico, realista y de beneficio comprobado para la salud. Aunque pareciera racional alcanzar un índice de masa corporal normal de 25 kg/m² de superficie corporal, probablemente el escaso desarrollo de estrategias para el tratamiento eficaz y mantenido de la obesidad, y las dificultades que ello representa, dieron lugar al establecimiento de estos objetivos más laxos.⁷

Factores predictores de eficacia antiobesidad de los fármacos

Se han propuesto múltiples factores predictores para orientar la administración particular de los fármacos antiobesidad, entre los que destacan la fuerza del deseo intrínseco del paciente por reducir el peso, el hambre asociada con el tratamiento, la ansiedad, la depresión, los atracones, la resistencia a la insulina, la diabetes mellitus y la adicción a los alimentos, entre otros mu-

chos. La realidad es que no existe suficiente evidencia contundente sobre la predictibilidad objetiva de estos factores, lo cual está en línea con el reconocido origen multifactorial de la obesidad.^{83,84}

En este sentido, la búsqueda de predictores de eficacia antiobesidad ha incluido el agonista del receptor del péptido 1 similar al glucagón (GLP-1), para el cual una pérdida de peso de 4 kg después del primer mes de tratamiento tiene un aceptable valor predictivo para lograr un nivel de eficacia del 5%.⁸⁵

Recientemente se reportó la existencia de correlaciones aceptables tanto entre la magnitud de la reducción de peso en kg al primer mes de tratamiento (1mo-BWLkg) como del mes de desarrollo de tolerancia (moT) con la posterior reducción porcentual del peso corporal (BWR%) a los 6 meses, inducida por la administración de fentermina y mazindol,^{86,87} lo que, combinado, se ha postulado como predictor útil de las expectativas de eficacia progresiva de esos fármacos. Este parámetro combinado ha resultado útil como factor predictor de eficacia de productos multiactivos extremos y también de la simple administración de placebo más la recomendación de dieta y ejercicio y muy posiblemente sea válido para los recientes desarrollos farmacológicos para el tratamiento antiobesidad. La combinación de 1moBWLkg y moT parece constituir un predictor aceptable de la eficacia farmacológica antiobesidad que podría ayudar a los prescriptores a establecer expectativas tempranas sobre su posible eficacia progresiva.^{86,87}

Fármacos para tratar la obesidad y el sobrepeso

Con base en la revisión realizada para llevar a cabo este documento, se llegó a definir los siguientes fármacos como los de mayor utilidad y eficacia.



Liraglutida y semaglutida

Estos fármacos pertenecen a la familia de análogos del péptido 1 similar al glucagón. Fueron desarrollados para el control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.⁸⁸ El primer análogo de GLP-1 o antagonista de GLP-1 demostró en el estudio SCALE Diabetes de 56 semanas de duración que una dosis de 3.0 mg resultó en una reducción de peso del 6%, en comparación con el 2% en el grupo placebo. De los participantes que recibieron 3 mg de este primer análogo de GLP-1, el 54.3% logró más del 5% de pérdida de peso a las 56 semanas en comparación con el 21.4% con placebo.⁸⁹

El segundo análogo de GLP-1 aprobado por la FDA, en los ensayos STEP 1, 2 y 4 de individuos con sobrepeso y obesidad, logró una pérdida de peso del 15 al 18% durante 68 semanas, y los efectos secundarios más comunes fueron gastrointestinales, los cuales fueron transitorios y de gravedad leve o moderada. En otros protocolos recientemente publicados (SUSTAIN 1, 2, 4) este fármaco demostró mayor reducción en las concentraciones de glucosa en sangre y del peso corporal en comparación con otros tratamientos contra la diabetes tipo 2 (sitagliptina, exenatida de liberación prolongada, dulaglutida, metformina, tiazolidinedionas e insulina glargina). Asimismo, se ha demostrado que este fármaco atraviesa la barrera hematoencefálica y actúa en los centros del apetito.⁹⁰⁻⁹³

En estudios posteriores se demostró que la administración de los análogos de GLP-1 reduce significativamente las tasas de eventos cardiovasculares mayores (muerte cardiovascular, infarto de miocardio no fatal o accidente cerebrovascular no fatal) en pacientes con factores de riesgo cardiovasculares elevados, ya sea con el primer análogo de GLP-1,⁹⁴ así como con el segundo aprobado por la FDA en junio de 2021.^{52,53}

En un estudio de un solo centro también se encontró que los efectos relativos de los GLP-1 en la reducción de grasa fueron dos veces mayores en las vísceras abdominales y seis veces mayores en el hígado que los observados en el peso corporal general.⁹⁵

Fentermina y topiramato

La combinación de estos dos fármacos ha sido aprobada para su administración a largo plazo por la FDA.

El topiramato (un anticonvulsivo) y la fentermina ejercen sus efectos anorexigénicos a través de la regulación de varios neurotransmisores cerebrales. Varios ensayos clínicos evaluaron esta combinación en la pérdida de peso. En un ensayo con distribución al azar efectuado en pacientes con obesidad y enfermedades cardiometabólicas, a las 56 semanas, la pérdida media de peso fue del 1.2% en el grupo placebo, del 7.8% en el grupo que recibió fentermina 7.5 mg y topiramato 46 mg, y del 9.8% en el grupo que recibió fentermina 15 mg y topiramato 92 mg (CONQUER study).⁹⁶

Los pacientes en los grupos de tratamiento activo también tuvieron reducciones significativas de los factores de riesgo cardiovascular y metabólico, como la circunferencia de la cintura, la presión arterial sistólica y la proporción de colesterol total/colesterol de lipoproteínas de alta densidad. A las 56 semanas, los pacientes con diabetes y prediabetes que tomaban esta preparación tuvieron mayores reducciones en los valores de HbA1c (hemoglobina glucosilada), y menos pacientes con prediabetes progresaron a diabetes mellitus tipo 2 (CONQUER study).⁹⁶

Bupropión y naltrexona de liberación sostenida

La liberación sostenida de bupropión y naltrexona está aprobada por la FDA para el control

crónico del peso. El bupropión es un inhibidor de la recaptación de dopamina y norepinefrina aprobado para tratar la depresión y el abandono del hábito de fumar, y la naltrexona es un antagonista de los receptores opioides aprobado para tratar la dependencia del alcohol y los opioides. La compatibilidad de estos dos fármacos ha sido aprobada para su administración a largo plazo por la FDA. En los resultados reportados en un ensayo con distribución al azar en pacientes con obesidad y diabetes mellitus tipo 2, la pérdida de peso a las 56 semanas fue: 1.8% con placebo, 5% con naltrexona 32 mg y bupropión 360 mg diarios. Las reducciones absolutas en la HbA1c (hemoglobina glucosilada) fueron: 0.1% con placebo, 0.6% con naltrexona-bupropión. También se observaron reducciones de otros factores de riesgo cardiometabólicos, como las concentraciones de triglicéridos y colesterol de lipoproteínas de alta densidad (COR-Diabetes Study Group).⁹⁷

Fentermina

La fentermina es un fármaco noradrenérgico que actúa sobre el sistema nervioso central, catecolaminérgico, provocando aumento de la liberación de norepinefrina. Esta liberación de neurotransmisores conduce a la supresión del apetito, además de un mayor gasto de energía en reposo.⁹⁸ En un ensayo con distribución al azar, a las 28 semanas, la pérdida de peso fue de 1.5 kg con placebo y de 5.3 kg con fentermina.⁹⁹ Estudios realizados sin distribución al azar a largo plazo (más de un año) reportaron la efectividad de la fentermina como monoterapia en la pérdida de peso.¹⁰⁰ Un metanálisis de seis estudios que evaluaron fentermina a dosis de 15-30 mg al día *versus* placebo, durante 2 semanas a 6 meses, mostró que el fármaco produjo una pérdida de peso promedio total de 6.3 kg.⁸⁶

Clobenzorex

Es también un fármaco de acción central, catecolaminérgico. Estudios de clobenzorex han reportado que en 6 meses se logró una pérdida de peso de 4.2 hasta 11.2 kg, en combinación con un régimen hipocalórico de 1500 a 1700 kcal. De un peso inicial de 82 kg, al final del tratamiento se reportaron pérdidas importantes con un peso promedio de 70.8 kg;¹⁰¹ es un anorexigénico, auxiliar en el tratamiento de la obesidad exógena.¹⁰²

Orlistat

Tiene un mecanismo de acción periférico actuando como inhibidor de la digestión. En el estudio XENDOS, orlistat, que estaba enfocado en la prevención de diabetes en sujetos obesos, resultó en una reducción significativa en la incidencia acumulada de diabetes mellitus tipo 2 después de 4 años de tratamiento (9% con placebo vs 6.2% con orlistat), correspondiente a una reducción del riesgo del 37.3%. La media reportada de la pérdida de peso después de 4 años fue significativamente mayor en el grupo de orlistat (5.8 vs 3.0 kg con placebo; valor $p < 0.001$). Otros beneficios del orlistat incluyeron la reducción en el colesterol de lipoproteínas de baja densidad independientemente de lo que se espera del cambio en el peso corporal.¹⁰³

Amfepramona

Es un fármaco de acción central, catecolaminérgico. La amfepramona o dietilpropión, en comparación con el placebo, tiene un efecto en la reducción del peso a corto (menos de 180 días) y largo plazo (más de 180 días) con una pérdida de peso promedio de 1.281 kg y 6.518 kg, respectivamente.¹⁰⁴ En otro ensayo clí-



nico controlado, doble ciego y con distribución al azar, realizado por Molina-Soto y su grupo, se observó que en pacientes mexicanos con un IMC entre 30 y 45 kg/m² la administración de amfepramona como monoterapia y en comparación con placebo durante 3 y 6 meses reduce el peso en promedio 4.9 y 7.7 kg, respectivamente, disminuyendo de igual manera la circunferencia de la muñeca.¹⁰⁵

Mazindol

Es un fármaco de acción central, catecolaminérgico. Su administración ha reportado una pérdida de peso del 5 al 10%.¹⁰⁴⁻¹⁰⁸ Ayuda a inhibir el hambre en el paciente con resistencia a la insulina o diabetes mellitus 2 controlada. La eficacia del fármaco se analizó en 2017 y se reportó que tras 3 meses de tratamiento con mazindol, se disminuyó un 4.16% del peso corporal y un 3.10% de la circunferencia de cintura.¹⁰⁴ Recientemente se reportó reducción de peso de 3 kg al primer mes y la aparición tardía de tolerancia.⁸⁷

D-norpseudoefedrina

La D-norpseudoefedrina (NPE), también conocida como catina y (+)-norpseudoefedrina, es un fármaco psicoactivo de las clases químicas fenetilamina y anfetamina que actúa como estimulante. Tiene aproximadamente 7-10% de la potencia de la anfetamina.¹⁰⁹ La D-norpseudoefedrina (NPE) se ha prescrito ampliamente como un supresor del apetito para el tratamiento de la obesidad. Aunque se sabe que la NPE actúa sobre los receptores α 1-adrenérgicos, hay poca información del papel de los receptores de dopamina en los efectos anorexígenos y de pérdida de peso inducidos por la NPE. Hasta el momento se desconoce cómo NPE modula la actividad neuronal en la envoltura del núcleo accumbens (NAcSh), un centro de recompensa cerebral y un objetivo farmacológico de muchos supresores

del apetito.¹¹⁰ En un ensayo clínico multicéntrico, doble ciego y controlado se reportó que la D-norpseudoefedrina, en cualquiera de sus tres dosis estudiadas, es efectiva para la reducción de peso en comparación con placebo durante 24 semanas. Las dosis utilizadas en la investigación fueron las de 16, 32 y 53.3 mg, con una pérdida total de 6.5 a 9.1 kilogramos.¹¹¹ No hay otros estudios conocidos o reportados que repliquen estos resultados.

Además, existen terapias combinadas con D-norpseudoefedrina indicadas para el tratamiento de corto plazo de la obesidad.¹¹² Aunque su administración ha resultado largamente controvertida para diversos grupos médicos, los estudios han demostrado su eficacia a corto plazo para el tratamiento de la obesidad.

El **Cuadro 10** sintetiza la información respecto a las opciones farmacológicas de la obesidad.

Tratamiento farmacológico en investigación

La lista de medicamentos en desarrollo para el tratamiento de la obesidad es extensa, pero su progreso dependerá de la eficacia, seguridad y efectos no deseados. Los fármacos inyectables pueden potenciar el desarrollo de anticuerpos neutralizantes que restan eficacia del fármaco. El tratamiento, además de favorecer la pérdida de peso y su mantenimiento, busca reducir riesgos asociados con complicaciones, como diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad por hígado graso asociada con la disfunción metabólica (recientemente conocida en inglés como *metabolic associated fatty liver disease* o MAFLD).¹²¹

Tirzepatida (agonista dual del receptor GIP/GLP-1)

Es una molécula dual, agonista sobre el receptor de GIP y sobre el receptor de GLP-1.¹²² El estudio

Cuadro 10. Fármacos para el tratamiento de la obesidad (continúa en la siguiente página)

Nombre del fármaco	Mecanismo de acción	Dosis recomendada	Interacciones farmacológicas ^{10a,11b,17}	Interacciones nutricionales ¹⁸	Reacciones adversas ¹⁹	Contraindicaciones ^{10a,11b,16,120}
Orlistat	Periférico. Inhibidor de la digestión	120 mg 3 veces al día, en cada comida. Dosis superiores de 120 mg cada 8 horas no han mostrado algún beneficio adicional	Agonistas de GLP-1	Consumir con alimentos (durante o hasta una hora después); principalmente ricos en grasas Evaluar interacciones con vitaminas y fitoquímicos liposolubles	Gastrointestinales (35%) Sistema nervioso (4%) Cutáneas (3%) Psiquiátricas (3%) Metabólicas (3%) Otras (menos del 2%)	Malabsorción intestinal crónica Colestasis o interrupción del flujo biliar Hiperoxaluria o nefrolitiasis por oxalato cálcico
Fentermina	Central. Catecolaminérgico	Individualizada para obtener una adecuada respuesta con la menor dosis efectiva; 8 mg a 37.5 mg al día, recomendable por las mañanas (durante 12 a 36 semanas)	Agonistas de GLP-1 Bupropión Mazindol *Precaución con otros catecolaminérgicos	Consumir con o sin alimentos; preferiblemente durante desayuno y comida Limitar el consumo de cafeína y de alcohol Evaluar interacción con ácido eicosapentaenoico, vitamina C, triptófano, ácido glutámico, cinc, magnesio y calcio	Cardíacas (23%) Sistema nervioso (13%) Respiratorias (16%) Psiquiátricas (11%) Gastrointestinales (5%) Otras (menos del 2%)	Enfermedades cardiovasculares Hipertensión Hipertiroidismo Glaucoma Uremia Depresión o ansiedad Problemas psiquiátricos
Mazindol	Central. Catecolaminérgico	Individualizada para obtener una adecuada respuesta con la menor dosis efectiva; 0.5 a 2 mg (durante 12 semanas). La dosis máxima es de 3 mg/día y nunca en una sola toma	Agonistas de GLP-1 Bupropión Mazindol Amfépramona Fentermina *Precaución con otros catecolaminérgicos	Consumir con o sin alimentos; preferiblemente una hora antes de alguna comida (reduce molestias gastrointestinales) Limitar el consumo de alcohol Evaluar la interacción con triptófano y cloruro de sodio	Gastrointestinales (22%) Sistema nervioso (18%) Psiquiátricas (15%) Cutáneas (7%) Cardíacas (5%) Otras (menos del 4%)	Enfermedades cardiovasculares Hipertensión Hipertiroidismo Glaucoma Enfermedad renal Depresión o ansiedad Problemas psiquiátricos



Cuadro 10. Fármacos para el tratamiento de la obesidad (continúa en la siguiente página)

Nombre del fármaco	Mecanismo de acción	Dosis recomendada	Interacciones farmacológicas ^{104,113,117}	Interacciones nutricionales ¹¹⁸	Reacciones adversas ¹¹⁹	Contraindicaciones ^{104,113,116,120}
Clobenzorex (derivado de anfetamina)	Central. Catecolaminérgico	Pueden administrarse 30 mg dos veces al día o la presentación de liberación prolongada de 60 mg una vez al día (durante 4 a 12 semanas). Recomendable consumir por la mañana o tardes (nunca por la noche)	Bupropión *Precaución con otros catecolaminérgicos	Consumir con o sin alimentos; preferiblemente una hora antes del desayuno y comida Limitar el consumo de alcohol Evaluar la interacción con vitamina C, calcio, magnesio, ácido glutámico, cloruro de sodio y bicarbonato de sodio	Psiquiátricas (19%) Respiratorias (16%) Cardíacas (10%) Sistema nervioso (10%) Metabólicas (8%) Otras (menos del 3%)	Enfermedades cardiovasculares Hipertensión Hipertiroidismo Glaucoma Enfermedad renal Depresión o ansiedad Problemas psiquiátricos Diabetes mellitus
Amfepramona (dietilpropión)	Central. Catecolaminérgico	Pueden administrarse 50 mg al día, pero también se sugiere dividir la dosis 25 mg cada 12 horas (durante 12 semanas). Recomendable consumir por la mañana o tardes (nunca por la noche)	Agonistas de GLP-1 Bupropión Fentarmina *Precaución con otros catecolaminérgicos	Consumir con o sin alimentos; preferiblemente 30 minutos antes del desayuno o comida Limitar el consumo de alcohol Evaluar la interacción con ácido eicosapentaenoico, vitamina C, calcio, magnesio, cinc, ácido glutámico, triptófano y cloruro de sodio	Psiquiátricas (15%) Sistema nervioso (14%) Cardíacas (11%) Gastrointestinales (9%) Respiratorias (78%) Otras (menos del 3%)	Enfermedades cardiovasculares Hipertensión arterial Hipertiroidismo Glaucoma Enfermedad renal Enfermedad hepática Depresión o ansiedad Problemas psiquiátricos. Diabetes mellitus
Liraglutida	Periférico. Agonista de GLP-1	Se administra de forma progresiva, comenzando con una dosis de 0.6 mg/día, por vía subcutánea, e incrementándose cada semana en 0.6 mg/día hasta llegar a la dosis máxima efectiva de 3 mg/día	Orlistat Mazindol Fentarmina *Precaución con otros catecolaminérgicos	Consumir con o sin alimentos Limitar el consumo de alcohol Evaluar la interacción con ácido eicosapentaenoico y niacina	Gastrointestinales (27%) Sistema nervioso (7%) Metabólicas (7%) Cutáneas (4%) Oncológicas (3%) Otras (menos del 2%)	Enfermedades cardiovasculares Enfermedad renal Pancreatitis Cáncer de tiroides Depresión

Cuadro 10. Fármacos para el tratamiento de la obesidad (continúa en la siguiente página)

Nombre del fármaco	Mecanismo de acción	Dosis recomendada	Interacciones farmacológicas ^{104,113-117}	Interacciones nutricionales ¹¹⁸	Reacciones adversas ¹¹⁹	Contraindicaciones ^{104,113,116,120}
Semaglutida	Periférico. Agonista de GLP-1	Se administra de forma progresiva, comenzando con una dosis de 0.25 mg/día, por vía subcutánea, e incrementándose después de la semana 4 de a 0.5 mg/día cada semana hasta llegar a la dosis máxima efectiva de 2.4 mg/día	Orlistat Amiframona Mazindol Fentermina *Precaución con otros catecolaminérgicos	Consumir con o sin alimentos Limitar el consumo de alcohol Evaluar la interacción con ácido eicosapentaenoico, colina y niacina	Gastrointestinales (13%) Sistema nervioso (8%) Metabólicas (7%) Cutáneas (4%) Oculares (3%) Otras (menos del 2%)	Enfermedades gastrointestinales Pancreatitis Cáncer de tiroides Depresión Problemas psiquiátricos Retinopatía
Fentermina/topiramato	Central. catecolaminérgico	Comenzar el tratamiento con 3.75 mg/23 mg al día durante 14 días; luego de 14 días aumentar a la dosis a 7.5 mg de fentermina/46 mg al día (durante 12 semanas). Dosis máxima; 15 mg/92 mg de fentermina-topiramato tras 12 semanas de tratamiento adicional	Agonistas de GLP1 Bupropión Mazindol *Precaución con otros catecolaminérgicos	Consumir con o sin alimentos; preferiblemente con el desayuno y comida Limitar el consumo de cafeína y alcohol Evaluar la interacción con ácido eicosapentaenoico, ácido fólico, triptófano, ácido glutámico, cinc, magnesio, calcio y cloruro de sodio	Sistema nervioso (13-18%) Respiratorias (3-16%) Psiquiátricas (11-13%) Gastrointestinales (5-6%) Cardiacas (2-23%). Otras (menos del 2%).	Enfermedades cardiovasculares Enfermedad renal Enfermedad hepática Hipertensión Diabetes Glaucoma Nefrolitiasis Depresión o ansiedad Problemas psiquiátricos



Cuadro 10. Fármacos para el tratamiento de la obesidad (continuación)

Nombre del fármaco	Mecanismo de acción	Dosis recomendada	Interacciones farmacológicas ^{104,113-117}	Interacciones nutricionales ¹¹⁸	Reacciones adversas ¹¹⁹	Contraindicaciones ^{104,113,116,120}
Bupropión/ naltrexona	Central. Catecolaminérgico	Semana 1: comenzar el tratamiento con 3.75 mg/23 mg por la mañana. Semana 2: comenzar el tratamiento con 3.75 mg/23 mg por la mañana y la noche. Semana 3: comenzar el tratamiento con 7 mg/46 mg por la mañana y 3.75 mg/23 mg noche. Semana 4 y posteriores: 7 mg/46 mg por la mañana y por la noche. Evaluar por 16 semanas, dosis máxima total de 32 mg de naltrexona clorhidrato y 360 mg clorhidrato de bupropión	Amifepramona Mazindol Fentamina *Precaución con otros catecolaminérgicos	Consumir con o sin alimentos; preferiblemente en el desayuno y comida Limitar el consumo de cafeína y alcohol Evaluar la interacción con colina, ácido fólico, vitamina B ₁₂ , triptófano, fosfocreatina y niacina	Psiquiátricas (17%) Nerviosas (15%) Cutáneas (10%) Gastrointestinales (7%) Musculoesqueléticas (3%) Otras (menos del 2%)	Enfermedad hepática Enfermedad renal Hipertensión Glaucoma Problemas psiquiátricos
D-norpseudoefedrina	Central. Catecolaminérgico	Las presentaciones en México son combinadas, casi siempre comprendiendo una dosis de 50 mg cada día por máximo 6 meses	*Precaución con otros catecolaminérgicos	Consumir con o sin alimentos; preferiblemente en el desayuno y comida Limitar el consumo de cafeína y alcohol	Sistema nervioso (75%) Gastrointestinales (15%) Musculoesqueléticas (3%) Otras (menos del 2%)	Trastornos de la personalidad Hipertiroidismo Cardiopatía Hipertensión arterial Diabetes Insuficiencia renal y hepática Glaucoma Anorexia Hipertrofia prostática

SURMONT-1 (doble ciego, con distribución al azar, fase III) se llevó a cabo en 2535 adultos con obesidad o sobrepeso, con al menos una complicación; se analizaron cuatro grupos: placebo, tirzepatida con dosis de 5, 10 y 15 mg una vez a la semana, subcutánea, que tuvieron peso corporal promedio de 104.8 kg; los resultados a la semana 72 mostraron pérdida de peso promedio del 15% (IC95%: -15.9 a -14.2) con dosis de 5 mg de tirzepatida, del 19.5% (IC95%, -20.4 a -18.5) con dosis de 10 mg y del 20.9% (IC95%: -21.8 a -19.9) con 15 mg vs 3.1% (IC95%, -4.3 a -1.9) con placebo; además, mostraron mejoría en las mediciones cardiometabólicas. Los principales efectos adversos fueron gastrointestinales (náusea, diarrea, dispepsia, dolor abdominal, vómito y estreñimiento).¹²³

Otras moléculas en estudio

Algunas opciones terapéuticas que se encuentran en estudios de fase I y II, que de acuerdo con su mecanismo de acción muestran resultados prometedores son: la solución GOP (combinación de GLP-1, oxyntomodulina y péptido YY); agonistas del receptor GLP-1/receptor de glucagón (SAR425899 y MEDI0382 cotadutide); inhibidor de la recaptura de monoamina triple (tesofensina); inhibidor de ghrelina O-acil transferasa (GOAT) en pacientes con síndrome de Prader-Willi; análogo de la leptina (metreleptina) en pacientes con lipodistrofia; análogo de la amilina (pramlitida); agonista del receptor de melanocortina 4 (setmelanotide RM-493) en pacientes con síndrome de Prader-Willi; combinación de leucina/metformina/sildenafil; factor inhibidor de macrófago o de diferenciación de crecimiento 15 (MIC-1/GDF15), SCO-792 (enteropeptidasa que inhibe conversión de tripsinógeno a tripsina); triple agonista GLP-1/glucagón/GIP; anticuerpos monoclonales, entre otros.^{121,124} Algunos estudios de estas moléculas se mencionan en el **Cuadro 11**.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Las recomendaciones del grupo de expertos en cirugía bariátrica y de los integrantes del Consejo indicaron que la cirugía bariátrica en la actualidad es el tratamiento más efectivo y duradero para pacientes con obesidad que han fracasado a tratamientos previos debidamente supervisados o que tengan comorbilidades susceptibles de alivio posterior a la pérdida de peso. De acuerdo con las guías clínicas de la SAGES (Sociedad Estadounidense de Cirujanos Gastrointestinales y Endoscópicos), las indicaciones para la cirugía bariátrica son las siguientes:^{128,129}

- Pacientes de 18 a 65 años, aunque en pacientes con mayor edad es posible llevar a cabo la cirugía dependiendo de las condiciones generales del paciente.
- Pacientes de 16 a 18 años que cuenten con desarrollo físico, psicológico y sexual completo.
- IMC mayor de 40 sin comorbilidades.
- IMC de 35 a 39.9 con al menos una comorbilidad grave incluyendo diabetes, hipertensión, apnea del sueño o limitaciones en la calidad de vida.
- IMC de 30 a 34.9 con síndrome metabólico o diabetes no controlada con tratamiento médico. La Federación Internacional de Diabetes permite la cirugía en pacientes con IMC mayor o igual a 30 kg/m² y diabetes mellitus 2 que no han respondido adecuadamente a las modificaciones en el estilo de vida y que requieran al menos dos medicamentos hipoglucemiantes.
- Ausencia de trastornos endocrinos como causa de la obesidad.
- Estabilidad psicológica y ausencia de enfermedades psiquiátricas descontroladas.



Cuadro 11. Medicamentos en investigación

Molécula	Resultados
<i>Solución GOP</i> (combinación de GLP-1, oxyntomodulina y péptido YY). ¹²⁵ Agonista dual del receptor GLP1/ receptor de glucagón que produce supresión del apetito y aumento del gasto energético	Estudio ciego, en pacientes con obesidad y prediabetes o diabetes. A las 4 semanas de la infusión, el grupo tratado con solución GOP perdió 4.4 kg (IC95%: -5.3 a 3.5 kg), vs 2.2 kg (IC95%: -4.1. a 0.9 kg) con placebo (p 0.025)
<i>SAR425899</i> (agonista doble receptor GLP-1/receptor glucagón) ¹²⁶	Ensayo con distribución al azar, doble ciego, controlado con placebo; en voluntarios sanos, con sobrepeso y en pacientes con diabetes mellitus 2 y sobrepeso u obesidad. La administración durante 21 a 28 días de SAR425899 SC redujo el peso corporal 5.32 kg en voluntarios sanos y 5.46 kg en pacientes con diabetes mellitus 2 vs placebo (p < 0.001). Los efectos secundarios reportados fueron gastrointestinales
<i>Bimagrumab</i> (anticuerpo monoclonal de unión al receptor de activina-II; promueve ganancia muscular, pérdida de tejido adiposo y reduce la resistencia a la insulina) ¹²⁵	Ensayo doble ciego, fase 2; en pacientes con diabetes mellitus 2 con sobrepeso y obesidad. A la semana 48, tras la administración de 10 mg/kg de bimagrumab, se tuvo reducción de la masa grasa del 20.5 vs 0.5% con placebo y reducción del peso corporal del 6.5 vs 0.8% con placebo (p < 0.001); también favoreció el incremento de la masa magra
<i>Tesofensina</i> (NS-2330). Inhibidor de la recaptura presináptica de noradrenalina, dopamina y serotonina ¹²⁷	Estudio doble ciego, fase 2; en 161 pacientes con obesidad que recibieron dieta restrictiva y tesofensina a dosis de 0.25, 0.5 y 1 mg vs placebo. A las 24 semanas, la pérdida de peso con placebo fue del 2% y con tesofensina a dosis de 0.25, 0.5 y 1.0 mg la pérdida de peso promedio fue del 4.5, 9.2 y 10.6%, respectivamente (p < 0.0001). Los efectos secundarios fueron sequedad de boca, náusea, estreñimiento, diarrea, insomnio e incremento de la presión arterial y de la frecuencia cardiaca.

- Compromiso de apego al seguimiento posterior a la cirugía.
- Las mujeres en edad fértil deberán evitar la gestación al menos durante el primer año posterior a la cirugía.

En relación con los procedimientos quirúrgicos disponibles, existen diversas técnicas quirúrgicas que se han desarrollado desde hace más de seis décadas y que han sufrido modificaciones después de la observación de los resultados o la existencia de complicaciones; de este modo, en la actualidad, las técnicas mayormente utilizadas que ofrecen los mejores resultados y las menores complicaciones posibles se realizan a través de cirugía de mínima invasión o cirugía laparoscópica, la cual ofrece mejores resultados en relación con disminución de complicaciones transoperatorias, menores tiempos de estancia intrahospitalaria, así como la menor frecuencia de infecciones de heridas quirúrgicas o hernias

incisionales en comparación con los procedimientos que anteriormente se practicaban a cielo abierto.¹³⁰

Los procedimientos quirúrgicos de acuerdo con sus mecanismos de acción pueden clasificarse en tres grupos:

- Técnicas restrictivas: son las que limitan la ingesta de alimentos en relación con la cantidad.
- Técnicas malabsortivas: son las que producen pérdida de peso interfiriendo con la absorción calórica y de nutrientes. Actualmente en desuso.
- Técnicas mixtas: las que combinan ambos mecanismos.

Las principales cirugías reconocidas en la actualidad en México para el tratamiento de la

obesidad y y la diabetes, es decir, cirugías tanto con efecto bariátrico como metabólico, son: manga gástrica laparoscópica, *bypass* gástrico en Y de Roux y *bypass* gástrico de una anastomosis; cada técnica tiene indicaciones distintas y ventajas y desventajas en relación con su eficacia.¹²⁸⁻¹³¹

La Sociedad Americana de Cirugía Metabólica y Bariátrica (ASMBS) publicó en marzo de 2019 su lista de técnicas avaladas:

1. Procedimientos aprobados por la ASMBS y aprobados por la FDA: banda gástrica ajustable (está aprobada por la FDA, aunque ya no se coloca en la actualidad), manga gástrica laparoscópica, *bypass* gástrico en Y de Roux, derivación biliopancreática con *switch* duodenal, balones intragástricos (están aprobados por la FDA y respaldados por ASMBS), así como procedimientos bariátricos de revisión y procedimientos abiertos según se considere apropiado.
2. Procedimientos y dispositivos no aprobados por la ASMBS: *switch* duodenal de una anastomosis (SADI, SADI-S, SIPS y Loop DS), *bypass* gástrico de una anastomosis o en omega (mini-*bypass* gástrico, aunque recientemente ya fue avalado), gastroplastia endoluminal/manga gástrica endoscópica y la gastroplicatura laparoscópica. Existen en la actualidad otras opciones, como el bariclip, recientemente avalado en México por COFEPRIS y en espera de su aval en otros países.

Por otro lado, a pesar de los beneficios que ofrece la cirugía bariátrica y metabólica, existen alternativas endoscópicas que pueden realizarse en los pacientes que no son aptos a un procedimiento quirúrgico, que permanecen renuentes a la idea de un tratamiento definitivo o, bien, en los que la cirugía bariátrica supondría un riesgo para su sa-

lud, utilizándose en muchas ocasiones como un mecanismo puente que sirva de camino para la preparación y pérdida de peso preoperatoria para la cirugía bariátrica. En la actualidad las terapias endoscópicas han usado diversas estrategias para lograr la pérdida de peso simulando algunos mecanismos vistos en los procedimientos quirúrgicos. Algunas de estas técnicas se centran en limitar la capacidad gástrica mediante la utilización de dispositivos que ocupan espacio, limitando la ingesta oral y estimulando la saciedad temprana o, bien, generando malabsorción inhibiendo parcialmente la descomposición o absorción de nutrientes.^{25,132,133}

Los procedimientos endoscópicos tienen la ventaja de ser de mínima invasión, de menor costo y reversibles. De ellos los más conocidos y que cuentan con aprobación por las múltiples asociaciones tanto nacionales como internacionales son los balones intragástricos.^{25,132}

Los balones intragástricos fueron diseñados inicialmente para inducir saciedad temprana y desde hace 30 años han sufrido diversas modificaciones debido a complicaciones ocurridas con anterioridad, como la posibilidad de desinflarse dentro del estómago. Los dispositivos actuales consisten en balones de silicón que son resistentes al ácido gástrico y seguros debido a que tienen una válvula de seguridad, los cuales son llenados con solución salina isotónica y azul de metileno.

La Sociedad Americana para Endoscopia Gastrointestinal (*American Society for Gastrointestinal Endoscopy*) sugirió que la terapia endoscópica con balón, como tratamiento primario para las personas con obesidad grado II/III (IMC > 35 kg/m²), debe alcanzar un umbral mínimo medio del porcentaje de exceso de peso perdido del 25% medido en 12 meses. Sin embargo, entre las principales complicaciones destacan: dolor abdominal (33.7%), reflujo gastroesofágico (18.3%), anorexia y náusea (29%),



úlceras gástricas (2%), obstrucción de intestino delgado (0.3%), perforación (0.1%), migración del balón (1.4%) y muerte (0.08%), así como retiro temprano por intolerancia en un 9.1%.^{25,132,133}

Existen otros tipos de dispositivos que pueden no requerir la aplicación de endoscopia y que actualmente están en fase de desarrollo y aprobación; sin embargo, estos dispositivos tienen varias limitaciones, así como posibles complicaciones, tales como migración, ruptura, erosión gástrica, úlceras, perforación, problemas técnicos e intolerancia clínica.

El efecto en relación con la pérdida de peso de los tratamientos endoscópicos es superior al del tratamiento farmacológico; sin embargo, comparados con la cirugía bariátrica, su efectividad es menor aunque con menor tasa de complicaciones.

CONCLUSIONES

La obesidad es una enfermedad crónica, compleja, heterogénea, de origen multifactorial y prevenible, que se caracteriza por la acumulación excesiva de grasa o hipertrofia del tejido adiposo, que puede ser perjudicial para la salud, con una carga económica preocupante y ampliamente asociada con múltiples enfermedades. La obesidad ha crecido exponencialmente en los últimos años hasta alcanzar proporciones de epidemia, lo que nos ha motivado a preparar documentos como éste con la finalidad de que los médicos y todos los profesionales de la salud tengan un mejor panorama del problema y sus diferentes alternativas de manejo a utilizar en su práctica clínica.

El manejo y tratamiento del paciente con sobrepeso u obesidad deben ser individualizados. Cuando se prescriba tratamiento farmacológico, debe tenerse conocimiento preciso de sus efectos secundarios, contraindicaciones y sus interacciones con otros fármacos y alimentos.

Uno de los aspectos más importantes de esta enfermedad crónica es manejarla de manera multidisciplinaria para poder cubrir todos los aspectos de forma integral. Estamos conscientes de que este documento es solo el inicio de un proyecto muy importante de nuestro grupo que nos enfoca en continuar trabajando en el “Consenso mexicano para el manejo multidisciplinario del sobrepeso y la obesidad en adultos”, que refleje la colaboración de expertos y líderes de opinión en este tema.

REFERENCIAS

1. Obesidad [Internet]. [cited 2022 Oct 9]. Available from: https://www.who.int/es/health-topics/obesity#tab=tab_1.
2. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation [Internet]. [cited 2022 Oct 9]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>.
3. Petrova D, Salamanca-Fernández E, Rodríguez Barranco M, Navarro Pérez P, Jiménez-Moleón JJ, Sánchez MJ. La obesidad como factor de riesgo en personas con COVID-19: posibles mecanismos e implicaciones. *Atención Primaria* 2020; 52 (7): 496-500.
4. Withrow D, Alter DA. The economic burden of obesity worldwide: a systematic review of the direct costs of obesity. *Obes Rev* 2011; 12 (2): 131-41. doi: 10.1111/j.1467-789X.2009.00712.x.
5. Kolotkin RL, Meter K, Williams GR. Quality of life and obesity. *Obes Rev* 2001; 2 (4): 219-29. doi: 10.1046/j.1467-789x.2001.00040.x.
6. Durrer Schutz D, Busetto L, Dicker D, Farpour-Lambert N, Pryke R, Toplak H, et al. European Practical and Patient-Centred Guidelines for Adult Obesity Management in Primary Care. *Obes Facts* 2019; 12 (1): 40-66. doi: 10.1159/000496183.
7. Yumuk V, Tsigos C, Fried M, Schindler K, Busetto L, Mıcic D, et al. European Guidelines for Obesity Management in Adults. *Obes Facts* 2015; 8 (6): 402-24. doi: 10.1159/000442721.
8. Semlitsch T, Stigler FL, Jeitler K, Horvath K, Siebenhofer A. Management of overweight and obesity in primary care—A systematic overview of international evidence-based guidelines. *Obes Rev* 2019; 20 (9): 1218-30. doi: 10.1111/obr.12889.
9. Rivera-Dommarco J, Colchero M, Fuentes M, González de Cosío Martínez T, Aguilar Salinas C, Hernández Licona G, et al. La obesidad en México: Estado de la política pública y recomendaciones para su prevención y control. *INSP* 2018: 190-200.

10. Di Cesare M, Bentham J, Stevens GA, Zhou B, Danaei G, Lu Y, et al. Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: A pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *Lancet* 2016; 387 (10026): 1377-96. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30054-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30054-X).
11. Obesidad y sobrepeso [Internet]. [cited 2022 Oct 17]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
12. Lobstein T, Brinsden H, Neveux M. World Obesity Atlas 2022 [Internet]. World Obesity Federation; 2022. Available from: https://policycommons.net/artifacts/2266990/world_obesity_atlas_2022_web/.
13. Rojas-Martínez R, Basto-Abreu A, Aguilar-Salinas CA, Zárate-Rojas E, Villalpando S, Barrientos-Gutiérrez T. Prevalence of previously diagnosed diabetes mellitus in Mexico. *Salud Publica Mex* 2018; 60 (3): 224-32.
14. Hall JE, Do Carmo JM, Da Silva AA, Wang Z, Hall ME. Obesity-induced hypertension: Interaction of neurohumoral and renal mechanisms. *Circ Res* 2015; 116 (6): 991-1006. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.116.305697.
15. Hay SI, Abajobir AA, Abate KH, Abbafati C, Abbas KM, Abd-Allah F, et al. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 333 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990-2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet* 2017; 390 (10100): 1260-344. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32130-X.
16. Barquera S, Campos I, Rivera JA. Mexico attempts to tackle obesity: The process, results, push backs and future challenges. *Obes Rev* 2013; 14 (S2): 69-78. doi: 10.1111/obr.12096.
17. Shamah-Levy T, Romero-Martínez M, Barrientos-Gutiérrez T, Cuevas-Nasu L, Bautista-Arredondo S, Colchero MA, Gaona-Pineda EB, Lazcano-Ponce E, Martínez-Barnette J, Alpuche-Arana CR-DJ. Continua Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre Covid-19 [Internet]. 2021. 324 p. Available from: https://www.insp.mx/resources/images/stories/2022/docs/220801_Ensa21_digital_29julio.pdf.
18. Shamah LT, Cuevas NL, Romero MM, Gaona PEB, Gómez ALM, Mendoza AL, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19. Resultados Nacionales [Internet]. Instituto Nacional de Salud Pública. 2020; 268 p. Available from: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/informes.php>.
19. Tsao CW, Aday AW, Almarazooq ZI, Alonso A, Beaton AZ, Bitencourt MS, et al. Heart disease and stroke statistics-2022 update: A report from the American Heart Association. *Circulation* 2022; 145: 153-639. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001052>.
20. Bray GA, Kim KK, Wilding JPH, World Obesity Federation. Obesity: a chronic relapsing progressive disease process. A position statement of the World Obesity Federation. *Obes Rev* 2017; 18 (7): 715-723. doi: 10.1111/obr.12551.
21. Keys A, Fidanza F, Karvonen MJ, Kimura N, Taylor HL. Indices of relative weight and obesity. *Int J Epidemiol* 1972; 25 (6): 329-43. doi: 10.1093/ije/dyu058.
22. Beaufrère B, Morio B. Fat and protein redistribution with aging: metabolic considerations. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54 Suppl 3: S48-53. doi: 10.1038/sj.ejcn.1601025.
23. Taylor RW, Keil D, Gold EJ, Williams SM, Goulding A. Body mass index, waist girth, and waist-to-hip ratio as indexes of total and regional adiposity in women: evaluation using receiver operating characteristic curves. *Am J Clin Nutr* 1998; 67 (1): 44-9. doi: 10.1093/ajcn/67.1.44.
24. Suárez-Carmona W, Sánchez-Oliver AJ. Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad. Relación con la fuerza y la actividad física. *Nutr Clin Med* 2018; XII (3): 128-39. DOI: 10.7400/NCM.2018.12.3.5067.
25. Garvey WT, Mechanick JI, Brett EM, Garber AJ, Hurley DL, Jastreboff AM, et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology Comprehensive Clinical Practice Guidelines for Medical Care of Patients with Obesity. *Endocr Pract* 2016; 22 Suppl 3: 1-203. doi: 10.4158/EP161365.GL.
26. Nimptsch K, Konigorski S, Pischon T. Diagnosis of obesity and use of obesity biomarkers in science and clinical medicine. *Metabolism* 2019; 92 (2019): 61-70. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.12.006>.
27. Kuk JL, Ardern CI, Church TS, Sharma AM, Padwal R, Sui X, et al. Edmonton Obesity Staging System: association with weight history and mortality risk. *Appl Physiol Nutr Metab* 2011; 36 (4): 570-6. doi: 10.1139/h11-058.
28. Sharma AM, Kushner RF. A proposed clinical staging system for obesity. *Int J Obes* 2009; 33 (3): 289-95. doi: 10.1038/ijo.2009.2.
29. Rueda-Clausen CF, Poddar M, Lear S, Poirier P, et al. Assessment of people living with obesity. *Canadian Adult Obesity Clinical Practice Guidelines* 2020; 1-17.
30. Malik VS, Willett WC, Hu FB. Global obesity: Trends, risk factors and policy implications. *Nat Rev Endocrinol* 2013; 9 (1): 13-27. <http://dx.doi.org/10.1038/nrendo.2012.199>.
31. Domínguez-Vásquez P, Olivares S, Santos JL. Influencia familiar sobre la conducta alimentaria y su relación con la obesidad infantil. *Arch Latinoam Nutr* 2008; 58 (3): 249-55.
32. Behar R, Arancibia M. Trastornos alimentarios maternos y su influencia en la conducta alimentaria de sus hijas(os). *Rev Chil Pediatr* 2014; 85 (6): 731-9.
33. Esquivias-Zavala H, Reséndiz-Barragán AM, García F, Elías-López D. La salud mental en el paciente con obesidad en protocolo para cirugía bariátrica. *Salud Ment* 2016; 39 (3): 165-73.
34. Bray GA, Heisel WE, Afshin A, Jensen MD, Dietz WH, Long M, et al. The science of obesity management: An Endocrine Society Scientific Statement. *Endocr Rev* 2018; 39 (2): 79-132. <https://doi.org/10.1210/er.2017-00253>.
35. Piché ME, Tchernof A, Després JP. Obesity phenotypes, diabetes, and cardiovascular diseases. *Circ Res* 2020; 1477-500.



36. Dambha-Miller H, Day AJ, Strelitz J, Irving G, Griffin SJ. Behaviour change, weight loss and remission of Type 2 diabetes: a community-based prospective cohort study. *Diabet Med* 2020; 37 (4): 681-8. doi: 10.1111/dme.14122.
37. Powell-Wiley TM, Poirier P, Burke LE, Després JP, Gordon-Larsen P, Lavie CJ, et al. Obesity and cardiovascular disease: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2021; 143 (21): E984-1010. doi: 10.1161/CIR.0000000000000973.
38. Cariou B. The metabolic triad of non-alcoholic fatty liver disease, visceral adiposity and type 2 diabetes: Implications for treatment. *Diabetes Obes Metab* 2022; 24 (S2): 15-27. <https://doi.org/10.1111/dom.14651>.
39. Jehan S, Zizi F, Pandi-Perumal SR, Wall S, Auguste E, Myers AK, et al. Obstructive sleep apnea and obesity: Implications for public health. *Sleep Med Disord Int J* 2017; 1 (4).
40. Baltieri L, Cazzo E, de Souza AL, Alegre SM, de Paula Vieira R, Antunes E, et al. Influence of weight loss on pulmonary function and levels of adipokines among asthmatic individuals with obesity: One-year follow-up. *Respir Med* 2018; 145: 48-56. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2018.10.017>.
41. Nazar J. C, Coloma D. R, Contreras C. JI, Molina P. I, Fuentes H. R. Consideraciones perioperatorias en el paciente obeso. *Rev Chil Cirugía* 2018; 70 (6): 580-8.
42. Lundstrøm LH, Møller AM, Rosenstock C, Astrup G, Wetterslev J. High body mass index is a weak predictor for difficult and failed tracheal intubation: a cohort study of 91,332 consecutive patients scheduled for direct laryngoscopy registered in the Danish Anesthesia Database. *Anesthesiology* 2009; 110 (2): 266-74.
43. Obesity and Cancer Fact Sheet - NCI [Internet]. Available from: <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/obesity/obesity-fact-sheet>.
44. Fruh SM. Obesity: Risk factors, complications, and strategies for sustainable long-term weight management. *J Am Assoc Nurse Pract* 2017; 29 (S1): S3-S14. doi: 10.1002/2327-6924.12510.
45. Mariona FG. Perspectives in obesity and pregnancy. *Womens Health (Lond)* 2016; 12 (6): 523-32. doi: 10.1177/1745505716686101.
46. Rehder PM, Borovac-Pinheiro A, de Araujo ROMB, Diniz JAPM, Ferreira NLC, Branco ACR, et al. Gestational diabetes mellitus and obesity are related to persistent hyperglycemia in the postpartum period. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2021; 43 (2): 107-12. doi: 10.1055/s-0040-1721356.
47. Committee ADAPP. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes—2022. *Diabetes Care* 2021; 45 (Supplement_1): S17-38. <https://doi.org/10.2337/dc22-S002>.
48. Flores L, Solorio I, Melo M, Trejo J. Embarazo y obesidad: Riesgo para desarrollo de diabetes gestacional en la frontera norte de México. *Gac Med Mex* 2014; 150: 73-8.
49. Spradley FT. Metabolic abnormalities and obesity's impact on the risk for developing preeclampsia. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2017; 312 (1): R5-12.
50. Olerich K, Soper D, Delaney S, Sterrett M. Pregnancy care for patients with super morbid obesity. *Front Pediatr* 2022; 10: 839377. doi: 10.3389/fped.2022.839377.
51. Harge D, Spiegler J, Schoeer A, Deckwart V, eichert J. Maternal super-obesity. *Arch Gynecol Obstet* 2016; 293 (5): 987-992. doi: 10.1007/s00404-015-3921-9.
52. Davidson KW, Barry MJ, Mangione CM, Cabana M, Caughey AB, Davis EM, et al. Behavioral counseling interventions for healthy weight and weight gain in pregnancy: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA* 2021; 325 (20): 2087-93. doi: 10.1001/jama.2021.6949.
53. Raynor HA, Champagne CM. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Interventions for the treatment of overweight and obesity in adults. *J Acad Nutr Diet* 2016; 116 (1): 129-47. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.10.031>.
54. Gonzalez-Campoy JM, St Jeor ST, Castorino K, Ebrahim A, Hurley D, Jovanovic L, et al. Clinical practice guidelines for healthy eating for the prevention and treatment of metabolic and endocrine diseases in adults: cosponsored by the American Association of Clinical Endocrinologists/the American College of Endocrinology and the Obesity Society. *Endocr Pract* 2013; 19 Suppl 3: 1-82. doi: 10.4158/EP13155.GL.
55. Großkopf A, Simm A. Carbohydrates in nutrition: friend or foe? *Z Gerontol Geriatr* 2020; 53 (4): 290-4. doi: 10.1007/s00391-020-01726-1.
56. Gong X, An Q, Le L, Geng F, Jiang L, Yan J, et al. Prospects of cereal protein-derived bioactive peptides: Sources, bioactivities diversity, and production. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2022; 62 (11): 2855-71. <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1860897>.
57. Ge L, Sadeghirad B, Ball GDC, da Costa BR, Hitchcock CL, Svendrovski A, et al. Comparison of dietary macronutrient patterns of 14 popular named dietary programmes for weight and cardiovascular risk factor reduction in adults: systematic review and network meta-analysis of randomised trials. *BMJ* 2020; 369: m696. doi: 10.1136/bmj.m696.
58. Muscogiuri G, El Ghoch M, Colao A, Hassapidou M, Yumuk V, Busetto L. European Guidelines for Obesity Management in Adults with a Very Low-Calorie Ketogenic Diet: A systematic review and meta-analysis. *Obes Facts* 2021; 14: 222-45. doi: 10.1159/000515381.
59. Diabetes Prevention Program (DPP) Research Group. The Diabetes Prevention Program (DPP): description of lifestyle intervention. *Diabetes Care* 2002; 25 (12): 2165-71. doi: 10.2337/diacare.25.12.2165.
60. Gong Q, Zhang P, Wang J, Ma J, An Y, Chen Y, et al. Morbidity and mortality after lifestyle intervention for people with impaired glucose tolerance: 30-year results of the Da Qing Diabetes Prevention Outcome Study. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2019; 7 (6): 452-61. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30093-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30093-2).
61. Vitolins MZ, Anderson AM, Delahanty L, Raynor H, Miller GD, Mobley C, et al. Action for health in diabetes (Look AHEAD) trial: Baseline evaluation of selected nutrients and

- food group intake. *J Am Diet Assoc* 2009; 109 (8): 1367-75. doi: 10.1016/j.jada.2009.05.016.
62. Heymsfield SB, Wadden TA. Mechanisms, pathophysiology, and management of obesity. *N Engl J Med* 2017; 376 (3): 254-66. doi: 10.1056/NEJMra1514009.
 63. Thomas DM, Martin CK, Lettieri S, Bredlau C, Kaiser K, Church T, et al. Can a weight loss of one pound a week be achieved with a 3500-kcal deficit? Commentary on a commonly accepted rule. *Int J Obes* 2013; 37 (12): 1611-3. doi: 10.1038/ijo.2013.51.
 64. Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, Ard JD, Comuzzie AG, Donato KA, et al. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *Circulation* 2014; 129 (25 Suppl 2): S102-38. doi: 10.1161/01.cir.0000437739.71477.ee.
 65. Ewy MW, Patel A, Abdelmagid MG, Mohamed Elfadil O, Bonnes SL, Salonen BR, et al. Plant-based diet: Is it as good as an animal-based diet when it comes to protein? *Curr Nutr Rep.* 2022; 11 (2): 337-46. doi: 10.1007/s13668-022-00401-8.
 66. Harrison S, Lemieux S, Lamarche B. Assessing the impact of replacing foods high in saturated fats with foods high in unsaturated fats on dietary fat intake among Canadians. *Am J Clin Nutr* 2022; 115 (3): 877-85. doi: 10.1093/ajcn/nqab420.
 67. Sacks FM, Bray GA, Carey VJ, Smith SR, Ryan DH, Anton SD, et al. Comparison of weight-loss diets with different compositions of fat, protein, and carbohydrates. *N Engl J Med* 2009; 360 (9): 859-73. doi: 10.1056/NEJMoa0804748.
 68. Clifton PM, Condo D, Keogh JB. Long term weight maintenance after advice to consume low carbohydrate, higher protein diets—a systematic review and meta analysis. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2014; 24 (3): 224-35. doi: 10.1016/j.numecd.2013.11.006.
 69. Chiavaroli L, Viguioliouk E, Nishi SK, Blanco Mejia S, Rahelić D, Kahleová H, et al. DASH dietary pattern and cardiometabolic outcomes: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Nutrients.* 2019; 11 (2): 338. doi: 10.3390/nu11020338.
 70. Endocrinology TEOTLD. Retraction and republication-Effect of a high-fat Mediterranean diet on bodyweight and waist circumference: a prespecified secondary outcomes analysis of the PREDIMED randomised controlled trial. *Lancet Diabet Endocrinol* 2019; 7 (5): 334. doi: 10.1016/S2213-8587(19)30074-9.
 71. Wharton S, Lau DCW, Vallis M, Sharma AM, Biertho L, Campbell-Scherer D, et al. Obesity in adults: A clinical practice guideline. *CMAJ* 2020; 192 (31): E875-91. doi: 10.1503/cmaj.191707.
 72. Wilson K. Obesity: Lifestyle modification and behavior interventions. *FP Essent.* 2020; 492: 19-24.
 73. Ferguson B. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription 9th ed. 2014. *J Can Chiropr Assoc* 2014; 58: 328.
 74. American College of Sports Medicine. Manual ACSM para la valoración y prescripción del ejercicio. 3rd ed. 2014: 252-256.
 75. Quintero Y, Bastardo G, Angarita C, Rivas Cordova JG, Suarez CI, Uzategui A. El estudio de la obesidad desde diversas disciplinas. Múltiples enfoques una misma visión. *Rev Venez Endocrinol y Metab* 2020; 18 (3): 95-106.
 76. Vista de las estrategias de la terapia cognitivo conductual (TCC) para pacientes de cirugía bariátrica: revisión sistemática. 2022.
 77. Haltiwanger EP. Effect of a group adherence intervention for Mexican-American older adults with type 2 diabetes. *Am J Occup Ther* 2012; 66 (4): 447-54. <https://doi.org/10.5014/ajot.2012.004457>.
 78. Asinsten JC. Aulas expandidas: la potenciación de la educación presencial. *Rev Univ La Salle* 2013; 60 (1): 97-113.
 79. Warren JM, Smith N, Ashwell M. A structured literature review on the role of mindfulness, mindful eating and intuitive eating in changing eating behaviours: effectiveness and associated potential mechanisms. *Nutr Res Rev* 2017; 30 (2): 272-83. doi: 10.1017/S0954422417000154.
 80. Fuentes Artilles R, Staub K, Aldakak L, Eppenberger P, Rühli F, Bender N. Mindful eating and common diet programs lower body weight similarly: Systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 2019; 20 (11): 1619-27. doi: 10.1111/obr.12918.
 81. Forman EM, Manasse SM, Butryn ML, Crosby RD, Dallal DH, Crochiere RJ. Long-term follow-up of the mind your health project: Acceptance-based versus standard behavioral treatment for obesity. *Obesity* 2019; 27 (4): 565-71. doi: 10.1002/oby.22412.
 82. Caixas A. Tratamiento farmacológico de la obesidad. *Endocrinol y Nutr* 2000; 47 (1): 16.
 83. Dent R, McPherson R, Harper M-E. Factors affecting weight loss variability in obesity. *Metabolism* 2020; 113: 154388. doi: 10.1016/j.metabol.2020.154388.
 84. Gadde KM, Apolzan JW, Berthoud H-R. Pharmacotherapy for patients with obesity. *Clin Chem* 2018; 64 (1): 118-29. doi: 10.1373/clinchem.2017.272815.
 85. Maccora C, Ciuoli C, Goracci A, Benenati N, Formichi C, Pilli T, et al. One month weight loss predicts the efficacy of liraglutide in obese patients: data from a single center. *Endocr Pract* 2020; 26 (2): 235-40. <https://doi.org/10.4158/EP-2019-0169>.
 86. Rocha-González HI, De la Cruz-Álvarez LE, Kammar-García A, Canizales-Quinteros S, Huerta-Cruz JC, Barranco-Garduño LM, et al. Weight loss at first month and development of tolerance as possible predictors of 30 mg phentermine efficacy at 6 months. *J Pers Med* 2021; 11 (12): 354. doi: 10.3390/jpm11121354.



87. Huerta-Cruz JC, Rocha-González HI, Kammar-García A, Canizales-Quinteros S, Barranco-Garduño LM, Reyes-García JG. Combined first month body weight loss and development of tolerance as predictors of 6-month efficacy of mazindol in mild and moderate obese subjects. *J Clin Med* 2022; 11 (11): 3211. doi: 10.3390/jcm11113211.
88. Müller TD, Finan B, Bloom SR, D'Alessio D, Drucker DJ, Flatt PR, et al. Glucagon-like peptide 1 (GLP-1). *Mol Metab* 2019; 30: 72-130. doi: 10.1016/j.molmet.2019.09.010.
89. Davies MJ, Bergenstal R, Bode B, Kushner RF, Lewin A, Skjæth TV, et al. Efficacy of liraglutide for weight loss among patients with type 2 diabetes: The SCALE Diabetes Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2015; 314 (7): 687-99. doi: 10.1001/jama.2015.9676.
90. Wilding JPH, Batterham RL, Calanna S, Davies M, Van Gaal LF, Lingvay I, et al. Once-weekly semaglutide in adults with overweight or obesity. *N Engl J Med* 2021; 384 (11): 989-1002. DOI: 10.1056/NEJMoa2032183.
91. Ahrén B, Masmiquel L, Kumar H, Sargin M, Karsbøl JD, Jacobsen SH, et al. Efficacy and safety of once-weekly semaglutide versus once-daily sitagliptin as an add-on to metformin, thiazolidinediones, or both, in patients with type 2 diabetes (SUSTAIN 2): a 56-week, double-blind, phase 3a, randomised trial. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2017; 5 (5): 341-54. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30092-X](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30092-X).
92. Aroda VR, Bain SC, Cariou B, Piletič M, Rose L, Axelsen M, et al. Efficacy and safety of once-weekly semaglutide versus once-daily insulin glargine as add-on to metformin (with or without sulfonylureas) in insulin-naïve patients with type 2 diabetes (SUSTAIN 4): a randomised, open-label, parallel-group, multicentre, multinational, phase 3a trial. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2017; 5 (5): 355-66. doi: 10.1016/S2213-8587(17)30085-2.
93. Wadden TA, Bailey TS, Billings LK, Davies M, Frias JP, Koroleva A, et al. Effect of subcutaneous semaglutide vs placebo as an adjunct to intensive behavioral therapy on body weight in adults with overweight or obesity: The STEP 3 randomized clinical trial. *JAMA* 2021; 325 (14): 1403-13. doi: 10.1001/jama.2021.1831.
94. Mann JFE, Nauck MA, Nissen SE, Pocock S, Ph D, Zinman B, et al. Liraglutide and cardiovascular outcomes in type 2 diabetes. *Drug Ther Bull* 2016; 54 (9): 101.
95. Gadde KM, Heymsfield SB. Targeting visceral adiposity with pharmacotherapy. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2021; 9 (9): 551-2. doi: 10.1016/S2213-8587(21)00204-7.
96. Gadde KM, Allison DB, Ryan DH, Peterson CA, Troupin B, Schwiens ML, et al. Effects of low-dose, controlled-release, phentermine plus topiramate combination on weight and associated comorbidities in overweight and obese adults (CONQUER): a randomised, placebo-controlled, phase 3 trial. *Lancet (London)* 2011; 377 (9774): 1341-52. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60205-5.
97. Hollander P, Gupta AK, Plodkowski R, Greenway F, Bays H, Burns C, et al. Effects of naltrexone sustained-release/bupropion sustained-release combination therapy on body weight and glycemic parameters in overweight and obese patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2013; 36 (12): 4022-9. <https://doi.org/10.2337/dc13-0234>.
98. Apovian CM, Istfan NW. Obesity: guidelines, best practices, new research. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2016; 45: xvii-xviii. doi: 10.1016/j.ecl.2016.06.014.
99. Aronne LJ, Wadden TA, Peterson C, Winslow D, Odeh S, Gadde KM. Evaluation of phentermine and topiramate versus phentermine/topiramate extended-release in obese adults. *Obesity (Silver Spring)* 2013; 21 (11): 2163-71. doi: 10.1002/oby.20584.
100. Powell A. Obesity: Pharmacotherapy. *FP Essent* 2020; 492: 25-9.
101. D'A Mesnier CRTT. No Title. In: *Uso de clobenzorex en fases discontinuas en pacientes con sobrepeso*. 1989.
102. Mirouze J. Etude en double insu avec permutation croisee d'une substance anorexigene: le clobenzorex. 1973.
103. Torgerson JS, Hauptman J, Boldrin MN, Sjöström L. XENICAL in the prevention of diabetes in obese subjects (XENDOS) study: a randomized study of orlistat as an adjunct to lifestyle changes for the prevention of type 2 diabetes in obese patients. *Diabetes Care* 2004; 27 (1): 155-61. doi: 10.2337/diacare.27.1.155.
104. Lucchetta RC, Riveros BS, Pontarolo R, Radominski RB, Otuki MF, Fernandez-Llimos F, et al. Systematic review and meta-analysis of the efficacy and safety of amfepramone and mazindol as a monotherapy for the treatment of obese or overweight patients. *Clinics (Sao Paulo)* 2017; 72 (5): 317-24. doi: 10.6061/clinics/2017(05)10.
105. Soto-Molina H, Pizarro-Castellanos M, Rosado-Pérez J, Rizzoli-Córdoba A, Lara-Padilla E, del Valle-Laisequilla CF, et al. Six-month efficacy and safety of amfepramone in obese Mexican patients: a double-blinded, randomized, controlled trial. *Int J Clin Pharmacol Ther* 2015; 53 (7): 541-9. doi: 10.5414/CP202135.
106. De Oliveira MH, Ferreira PCL, Carlos G, Salazar FR, Bergold AM, Pechansky F, et al. Pharmacokinetics study of mazindol in plasma, oral fluid, and urine of volunteers. *Eur J Clin Pharmacol* 2016; 72 (8): 945-51. doi: 10.1007/s00228-016-2055-8.
107. Miranda-Garduño LM, Reza-Albarrán A. Obesidad, inflamación y diabetes. *Gac Méd Méx* 2008; 144 (1): 39-46.
108. Romero P, Priego A, Valdecabres C, Real JT, Ascaso JF, Carmena R. Cuantificación de insulinoresistencia con los valores de insulina basal e índice HOMA en una población no diabética. *Med Clínica* 2001; 117: 530-3.
109. Hoffman R, Al'absi M. Khat use and neurobehavioral functions: suggestions for future studies. *J Ethnopharmacol* 2010; 132 (3): 554-63. doi: 10.1016/j.jep.2010.05.033.
110. Kalyanasundar B, Perez CI, Arroyo B, Moreno MG, Gutierrez R. The appetite suppressant D-norpseudoephedrine (Cathine) Acts via D1/D2-like dopamine receptors in the nucleus accumbens shell. *Front Neurosci* 2020; 14: 572328.

111. Hauner H, Hastreiter L, Werdier D, Chen-Stute A, Scholze J, Blüher M. Efficacy and safety of cathine (nor-pseudoephedrine) in the treatment of obesity: A randomized dose-finding study. *Obes Facts* 2017; 10 (4): 407-19. doi: 10.1159/000478098.
112. Del Valle-Laisequilla CF, Trejo-Jasso C, Huerta-Cruz JC, Barranco-Garduño LM, Rodríguez-Silverio J, Rocha-González HI, Reyes-García JG. Efficacy and safety of a fixed-dose combination of D-norpseudoephedrine, triiodothyronine, atropine, aloin, and diazepam in obese patients. *Int J Clin Pharmacol Ther* 2018; 56 (11): 531-538. doi: 10.5414/CP203292.
113. Filippatos TD, Derdemezis CS, Gazi IF, Nakou ES, Mikhailidis DP, Elisaf MS. Orlistat-associated adverse effects and drug interactions: a critical review. *Drug Saf* 2008; 31 (1): 53-65. doi: 10.2165/00002018-200831010-00005.
114. Lei X-G, Ruan J-Q, Lai C, Sun Z, Yang X. Efficacy and safety of phentermine/topiramate in adults with overweight or obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obesity (Silver Spring)* 2021; 29 (6): 985-94. doi: 10.1002/oby.23152.
115. Douglas A, Douglas JG, Robertson CE, Munro JF. Plasma phentermine levels, weight loss and side-effects. *Int J Obes* 1983; 7 (6): 591-5.
116. Zhong P, Zeng H, Huang M, Fu W, Chen Z. Efficacy and safety of once-weekly semaglutide in adults with overweight or obesity: a meta-analysis. *Endocrine* 2022; 75 (3): 718-24. doi: 10.1007/s12020-021-02945-1.
117. Caixàs A, Albert L, Capel I, Rigla M. Naltrexone sustained-release/bupropion sustained-release for the management of obesity: review of the data to date. *Drug Des Devel Ther* 2014; 8: 1419-27. Doi 10.2147/DDDT.S55587.
118. Wishart DS, Feunang YD, Guo AC, Lo EJ, Marcu A, Grant JR, et al. DrugBank 5.0: A major update to the DrugBank database for 2018. *Nucleic Acids Res* 2018; 46 (D1): D1074-82. <https://doi.org/10.1093/nar/gkx1037>.
119. VigiAccess [Internet]. [cited 2023 Jan 2]. Available from: <https://www.vigiaccess.org/>.
120. Lin Q, Xue Y, Zou H, Ruan Z, Ung COL, Hu H. Efficacy and safety of liraglutide for obesity and people who are overweight: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Expert Rev Clin Pharmacol* 2022; 15 (12): 1461-9. doi: 10.1080/17512433.2022.2130760.
121. Finer N. Future directions in obesity pharmacotherapy. *Eur J Intern Med* 2021; 93: 13-20. doi: 10.1016/j.ejim.2021.04.024.
122. Ryan DH. Next generation antiobesity medications: Semmelanotide, semaglutide, tirzepatide and bimagrumab: What do they mean for clinical practice? *J Obes Metab Syndr* 2021; 30 (3): 196-208. doi: 10.7570/jomes21033.
123. Jastreboff AM, Aronne LJ, Ahmad NN, Wharton S, Connery L, Alves B, et al. Tirzepatide once weekly for the treatment of obesity. *N Engl J Med* 2022; 387 (3): 205-16. DOI: 10.1056/NEJMoa2206038.
124. Tak YJ, Lee SY. Long-term efficacy and safety of anti-obesity treatment: Where do we stand? *Curr Obes Rep* 2021; 10 (1): 14-30. doi: 10.1007/s13679-020-00422-w.
125. Behary P, Tharakan G, Alexiadou K, Johnson N, Wewer Albrechtsen NJ, Kenkre J, et al. Combined GLP-1, oxyntomodulin, and peptide YY improves body weight and glycemia in obesity and prediabetes/type 2 diabetes: A randomized, single-blinded, placebo-controlled study. *Diabetes Care* 2019; 42 (8): 1446-53. doi: 10.2337/dc19-0449.
126. Tillner J, Posch MG, Wagner F, Teichert L, Hijazi Y, Einig C, et al. A novel dual glucagon-like peptide and glucagon receptor agonist SAR425899: Results of randomized, placebo-controlled first-in-human and first-in-patient trials. *Diabetes Obes Metab* 2019; 21 (1): 120-8. doi: 10.1111/dom.13494.
127. Astrup A, Madsbad S, Breum L, Jensen TJ, Kroustrup JP, Larsen TM. Effect of tesofensine on bodyweight loss, body composition, and quality of life in obese patients: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet* 2008; 372 (9653): 1906-13. doi: 10.1016/S0140-6736(08)61525-1.
128. Fuchs T, Loureiro M, Both GH, Skraba HH, Costa-Casagrande TA. The role of the sleeve gastrectomy and the management of type 2 diabetes. *Arq Bras Cir Dig* 2017; 30 (4): 283-6. doi: 10.1590/0102-6720201700040013.
129. Pacheco-Sánchez D, Pinto-Fuentes P, Asensio-Díaz E. Actualización en cirugía bariátrica/metabólica. *Nutr Clin Med* 2019; XIII: 113-27. DOI: 10.7400/NCM.2019.13.2.5077.
130. Guía de Práctica Clínica. Tratamiento quirúrgico del paciente adulto con obesidad mórbida. CENETEC 2018.
131. De Lorenzo A, Soldati L, Sarlo F, Calvani M, Di Lorenzo N, Di Renzo L. New obesity classification criteria as a tool for bariatric surgery indication. *World J Gastroenterol*. 2016; 22 (2): 681-703. doi: 10.3748/wjg.v22.i2.681.
132. Salgado SM, Ryou M. Novel endoscopic bariatric therapies: A glimpse into the future. *Tech Gastrointest Endosc* 2017; 19: 33-40. <https://doi.org/10.1016/j.tgie.2016.12.003>.
133. Choi HS, Chun HJ. Recent trends in endoscopic bariatric therapies. *Clin Endosc*. 2017; 50 (1): 11-6. doi: 10.5946/ce.2017.007.