

El Residente

INVESTIGACIÓN - ORIGINAL

Composición corporal en mujeres derechohabientes del IMSS que acuden al Servicio de Densitometría

Hernández-Cuervo P,* Flores-Chávez A,* Rocha-Muñoz AD,** Félix-Hernández F***
 Salazar-Hernández DA,*** Urzúa-Lozano PE,*** Torres-Zaragoza YP,* Mendoza-Vázquez G,*
 Ramírez-Villafaña M,* Fajardo-Robledo NS,*** Díaz-Toscano ML,*** Ponce-Guarneros JM,***
 Díaz-Rizo CV,**** De la Cerda-Trujillo LF,* Ruiz-Padilla AJ,*** Salazar-Páramo M,*****
 Cabrera-Pivaral C,***** Nava-Zavala AH,* González-López LC,*****
 Gámez-Nava JI*

RESUMEN. Objetivo: Describir las características observadas de la composición corporal determinadas por densitometría por absorción de energía dual de rayos X (DEXA) en mujeres derechohabientes del IMSS que acuden al Servicio de Densitometría. **Material y métodos:** Se evaluaron 148 mujeres mexicanas que acudieron al Servicio de Densitometría de un hospital de tercer nivel, Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional de Occidente, en Guadalajara. El índice de masa corporal (IMC) fue calculado como peso/talla². El porcentaje de masa grasa fue medido por DEXA. **Resultados:** Se incluyeron un total de 148 mujeres. La edad media fue de 48.7 ± 11.3 años. El IMC promedio fue de 26.5 ± 4.4 kg/m², donde 43.2% de las mujeres presentaron sobrepeso, 15.5% obesidad y 41.2% peso normal. La media en circunferencia de cintura fue de 85 ± 10.5 cm, donde 37.2% se consideró elevada. En la determinación de la composición corporal por DEXA, el promedio de masa grasa fue 27 ± 6.5 kg, donde 87.2% de las mujeres se categorizaron con un porcentaje elevado. En el análisis de varianza en la comparación del grupo con obesidad *versus* normal encontramos mayor circunferencia de cintura (77.1 vs 87.3 , $p \leq 0.001$), índice cintura-cadera (0.79 vs 0.84 , $p \leq 0.001$), mayor kg de masa magra (33.5 vs 38.6 , $p \leq 0.001$) y kg de masa grasa (21.9 vs 48 , $p \leq 0.001$). El % de masa grasa correlacionó con mayor peso ($r = 0.63$, $p \leq 0.001$), mayor IMC ($r = 0.62$, $p \leq 0.001$), mayor circunferencia de cintura ($r = 0.70$, $p \leq 0.001$), edad ($r = 0.21$, $p = 0.001$) y mayores niveles de triglicéridos ($r = 0.27$, $p = 0.02$). **Conclusión:** Los resultados de las variables evaluadas en este estudio mostraron una tendencia a encontrarse fuera de los ran-

* Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional de Occidente, Instituto Mexicano del Seguro Social. Guadalajara, México.

** Programa de Posgrado en Farmacología, Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara, México.

*** Doctorado en Farmacología, Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara, México.

**** Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas. Universidad de Colima, México.

***** División de Investigación en Salud de la UMAE, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional de Occidente, Instituto Mexicano del Seguro Social. Guadalajara, México.

***** Dirección de Educación e Investigación en Salud de la UMAE, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional de Occidente, Instituto Mexicano del Seguro Social. Guadalajara, México.

***** Departamento de Medicina Interna-Reumatología, Hospital General Regional 110, Instituto Mexicano del Seguro Social. Guadalajara, México.

Dirección para correspondencia:

Dr. Jorge Iván Gámez Nava

E-mail: drivangameznava@prodigy.net.mx

Recibido: 2 de abril del 2012

Aceptado con modificaciones: 7 de mayo del 2012

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/elresidente>

gos establecidos para la normalidad. Al evaluar la composición corporal encontramos una elevada frecuencia de sobrepeso y obesidad, depleción de masa magra y ganancia de masa grasa.

Palabras clave: Obesidad, composición corporal, densitometría ósea.

ABSTRACT. Objective: To describe body composition determined by DXA in women attending to the Mexican Institute of Social Security (IMSS) referred to a densitometry service. **Material and methods:** We evaluated 148 Mexican women referred to the densitometry service in a tertiary care hospital, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional de Occidente in Guadalajara, México. Body mass index (BMI) was calculated using the equation $\text{weight}/\text{height}^2$. Fat mass % was measured by Dual X-Ray Absorptiometry (DXA). **Results:** A total of 148 women were included. They had a mean age 48.7 ± 11.3 years and a BMI of $26.5 \pm 4.4 \text{ kg/m}^2$; 43.2% of women had overweight, 15.5% obesity and 41.2% a normal weight according to the World Health Organization (WHO) criteria. Waist circumference had a mean of 85 ± 10.5 cm, being abnormal in 37.2%. The results of body composition was as follows, fat mass had a mean of 27 ± 6.5 kg, being abnormal in 87.2%. In the analysis of variance (ANOVA) higher parameters of waist circumference (77.1 vs 87.3 , $p \leq 0.001$), waist-hip index (0.79 vs 0.84 , $p \leq 0.001$), kg of lean mass (33.5 vs 38.6 , $p \leq 0.001$) and fat mass (21.9 vs 48 , $p \leq 0.001$) were observed in the group of obesity compared with the group of normal weight. Body fat % correlated with higher weight ($r = 0.63$, $p \leq 0.001$), BMI ($r = 0.62$, $p \leq 0.001$), waist circumference ($r = 0.70$, $p \leq 0.001$), age ($r = 0.21$, $p = 0.001$), and triglycerids levels ($r = 0.27$, $p = 0.02$). **Conclusions:** This study shows a high proportion of obesity and high percentage of patients with abnormal parameters of fat mass. Better efforts should identify those variables that affect the high proportion of obesity in our population in order to plan educative strategies for prevention of this relevant problem for the Public Health.

Key words: Obesity, body composition, DXA.

Introducción

La obesidad es una enfermedad sistémica, crónica y multifactorial que se caracteriza por un incremento del tejido adiposo.¹ Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el índice de masa corporal (IMC) $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ es considerado como obesidad y un IMC ≥ 25 a $\leq 29.9 \text{ kg/m}^2$ se clasifica como sobrepeso.²

La obesidad puede considerarse un problema grave de salud pública para México dada su alta prevalencia, sus consecuencias y su asociación con las principales causas de mortalidad.³ Según los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT), en México 34.5% de las mujeres mayores de 20 años de edad tienen obesidad. En Jalisco la prevalencia de obesidad fue 36.7% en las mujeres mayores de 20 años.⁴

Se ha identificado que la obesidad está asociada a comorbilidades como diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial, y por sí sola incrementa el riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares.^{2,5} Otro de los factores asociados es el aumento de la grasa corporal, el cual se ha identificado como un importante factor de riesgo cardiovascular, incluso por encima del sólo incre-

mento de peso.² La estimación de la masa grasa y la adiposidad en personas con obesidad son aspectos centrales para la adecuada evaluación de la composición corporal del paciente.⁶

La composición corporal es la suma de los diversos tejidos y sistemas que conforman el organismo humano. Nuevos métodos de gabinete permiten evaluarla de manera precisa con el objetivo de identificar anomalías en la distribución de los componentes de la composición corporal y plantear objetivos útiles para las estrategias terapéuticas.⁷

La DEXA es un método con elevada precisión para determinar la composición corporal, además identifica la distribución de los tejidos y permite calcular la cantidad total de tejido magro, graso y óseo.⁸

Múltiples estudios refieren que la distribución de la grasa corporal es diferente dependiendo de varios factores incluyendo raza, edad, género, aspectos genéticos, nutricionales, socioeconómicos y factores hormonales. Además la conformación corporal puede tener variaciones entre regiones de un mismo país.^{2,5} Por lo tanto, estudios de la composición corporal deberán ser realizados en diferentes localidades para identificar con mayor

claridad los aspectos de la frecuencia de incremento en la grasa corporal observada en estas poblaciones.² El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) forma parte del sistema de salud en México y cubre a aproximadamente un 45.3% de la población, en particular a trabajadores y sus familias, por lo que estudios realizados en esta institución pueden ser extrapolados a personas cubiertas por este tipo de seguridad social.⁹ El Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional de Occidente en la ciudad de Guadalajara, Jalisco, México, recibe derechohabientes de 12 estados de la República mexicana y cuenta con un área de densitometría que permite detectar con un alto grado de confiabilidad los parámetros de la composición corporal identificando así a las personas que tengan alteraciones en dicha composición.¹⁰

A la fecha hay muy pocos reportes sistemáticos que describan en mujeres mexicanas los componentes de la composición corporal por DEXA. Por lo tanto, el presente estudio describe los hallazgos de la composición corporal en mujeres adultas aseguradas o derechohabientes del IMSS que acudieron al Servicio de Densitometría para su evaluación.

Material y métodos

Estudio: Transversal comparativo.

Pacientes: Evaluamos 148 mujeres mexicanas derechohabientes que acudieron al Servicio de Densitometría del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional de Occidente, en Guadalajara, Jalisco. Incluyéndose mayores de 18 años, residentes de la Zona Metropolitana de Guadalajara con un peso menor a 95 kg, excluyéndose embarazo o sospecha, cáncer, diabetes mellitus tipo 2 y enfermedades tiroideas, reumáticas o psiquiátricas. Estas pacientes fueron enviadas por un grupo de alumnos de posgrado (DSH, AJRP) quienes confirmaron los criterios de inclusión y la ausencia de criterios de exclusión, bajo la supervisión del investigador responsable.

Recolección de datos: Un grupo de profesionales de la salud, alumnos de posgrado (MLDT, NSFR, JMPG) realizó un instrumento

conteniendo antecedentes personales heredo-familiares, patológicos, no patológicos, ginecobstétricos, el cual evaluó su desempeño al ser aplicado en los derechohabientes y de recomendaciones de dieta. Este instrumento fue aplicado por 6 nutriólogas (PHC, AFC, CVDR, YPTZ, GMV, MRV) entrenadas para obtener concordancia en las mediciones antropométricas.

Valoraciones antropométricas: El peso fue registrado en kilogramos (kg) colocando al paciente de pie en una báscula, sin zapatos ni objetos de metal y con ropa cómoda. La estatura se registró en centímetros (cm) con un estadímetro de pared, colocando al paciente de pie sin zapatos, ni objetos que pudieran alterar la medición y cuidando que mantuviera los talones juntos, la cabeza, hombros y talones en contacto con un plano vertical. El IMC se calculó con la fórmula de Quetelet kg/talla (m)^2 y se utilizó la clasificación propuesta por la OMS (peso normal $\text{IMC} \geq 18.5$ a $\leq 24.9 \text{ kg/m}^2$, sobrepeso $\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ a ≤ 29.9 y obesidad $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$). Se realizó medición de la circunferencia de cintura y cadera; para la medición de la cintura se consideró la región más estrecha y visible (el punto medio entre la última costilla y la cresta iliaca) clasificando la medición según la OMS (circunferencia de cintura elevada en mujeres $\geq 88 \text{ cm}$); y para la circunferencia de cadera se midió tomando como referencia la parte más prominente de los glúteos, en ambas mediciones se colocó al paciente con los pies juntos y los brazos hacia el pecho. Se obtuvo el índice de cintura-cadera (ICC) según la fórmula $\text{cintura (cm)/cadera (cm)}$, y se clasificó según la OMS (normal en mujeres 0.71-0.84), así como su clasificación en obesidad androide ($\text{ICC} > 0.84$) y obesidad ginecoide ($\text{ICC} < 0.71$).

Composición corporal: La composición corporal fue evaluada por un grupo de profesionales de la salud (LFDCT, ADRM, PEUL, FFH) quien fue sometido a un procedimiento de estandarización consistente en repetición de los estudios cada uno de manera individual bajo un programa supervisado por los investigadores responsables (JIGN, LCGL, CECP, MSP, AHNZ) hasta que estos estudios concordaran en la medición para consensar un procedimiento satisfactorio

para luego ser sometidos a la evaluación externa por los expertos. Este personal de salud está certificado en la técnica de Densitometría, utilizando un equipo DEXA marca GE Lunar Prodigy Advance 2000. En cuanto al protocolo de realización de los estudios, se les proporcionó una bata a los pacientes, colocándolos en el centro de la mesa en posición decúbito y dentro de los límites de las líneas del scanner del equipo. Las medidas de composición corporal identificadas en el estudio incluyeron masa grasa total (gramos y porcentaje) clasificándolo según las indicaciones de los institutos nacionales de la salud (NIH) (masa grasa elevado $\geq 33\%$), masa magra total y masa ósea (gramos).

Análisis estadístico

Las variables cuantitativas fueron expresadas en medias y desviación estándar, las variables cualitativas en número y porcentajes. De acuerdo con el IMC, las mujeres que acudieron a densitometría fueron clasificadas en peso normal, sobrepeso y obesidad. Para fines de este análisis, el subgrupo de mujeres con peso normal fue utilizado como referente y las comparaciones fueron entre los otros subgrupos en relación con las mujeres con peso normal. Para ello la comparación de proporciones fue realizada con chi-cuadrada (o prueba exacta de Fisher cuando fuera requerido), y la comparación entre subgrupos de los promedios fue mediante prueba t de Student para muestras independientes. Se realizó una correlación de Pearson para determinar fuerza de asociación entre variables cuantitativas con los resultados de masa magra, masa grasa y masa ósea; los valores de estas correlaciones fueron expresados como r y su p correspondiente. Todos los análisis fueron realizados a 2 colas, el valor de significancia estadística fue considerado cuando la $p < 0.05$. Todos los análisis fueron realizados con el software SPSS versión 16.0.

Ética

Este protocolo fue realizado siguiendo los lineamientos de la Declaración de Helsinki. El estudio

es parte de un proyecto aprobado por el Comité de Investigación del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional de Occidente. Las participantes del estudio firmaron una carta de consentimiento informado voluntario.

Resultados

Un total de 148 mujeres fueron evaluadas. En el *cuadro I* se describen las características generales de las mujeres incluidas en el estudio. Con un promedio de edad de 48 años, 69.6% eran casadas, 53.4% con escolaridad igual o mayor a preparatoria, 54.7% tenían trabajo remunerado, 61.5% eran postmenopáusicas, sólo 37.8% prac-

Cuadro I. Características demográficas, epidemiológicas de las mujeres evaluadas en el estudio.

Variable	Total población n = 148
Edad (años)	48.9 \pm 11.1
Estado civil	
Casado, n (%)	103 (69.6)
* Otros, n (%)	45 (30.7)
Escolaridad	
Preparatoria o más, n (%)	79 (53.4)
Ocupación	
Trabajador, n (%)	81 (54.7)
** No trabajador, n (%)	67 (45.3)
Actividad física, n (%)	56 (37.8)
Menopausia, n (%)	91 (61.5)
Consumo alcohol actual, n (%)	29 (19.6)
Consumo tabaco actual, n (%)	15 (10.1)
Hipertensión arterial, n (%)	26 (17.6)
Osteoporosis, n (%)	25 (16.9)
Dislipidemia:	
Hipercolesterolemia, n (%)	63 (42.6)
HDL bajo, n (%)	61 (41.2)
Hipertrigliceridemia, n (%)	40 (27.0)

Variables cualitativas expresadas en frecuencias (%); variables cuantitativas expresadas en medias y desviaciones estándar. Hipercolesterolemia, colesterol > 200 mg/dL; hipertrigliceridemia, triglicéridos > 150 mg/dL; HDL bajo, Colesterol HDL < 50 mg/dL. Ejercicio físico: actividad física planificada, estructurada y realizada con el objetivo de mantener o mejorar el rendimiento físico. *Otros: incluye mujeres solteras, divorciadas, unión libre o viudas. **No trabajador: incluye mujeres amas de casa, jubiladas o pensionadas.

Cuadro II. Características antropométricas de las mujeres evaluadas.

Variable	Total población n = 148
IMC (kg/m ²)	26.6 ± 4.4
Normal, n (%)	61 (41.2)
Sobrepeso, n (%)	64 (43.2)
Obesidad, n (%)	23 (15.5)
Circunferencia cintura (cm)	85.0 ± 10.3
Normal, n (%)	93 (62.8)
Elevada, n (%)	55 (37.2)
Índice cintura-cadera (cm)	0.82 ± 0.06
Normal, n (%)	98 (66.2)
Androide, n (%)	45 (30.4)
Ginecoide, n (%)	5 (3.4)
Resultados de composición corporal por DEXA	
Masa magra (kg)	35.5 ± 3.9
% Masa magra	55.0 ± 6.2
Masa grasa (kg)	27.0 ± 6.3
% Masa grasa	42.7 ± 5.3
Normal, n (%)	13 (8.8)
Elevado, n (%)	129 (87.2)
Masa ósea (g)	2.2 ± 0.6
Variables cualitativas expresadas en frecuencias (%); variables cuantitativas expresadas en medias y desviaciones estándar; DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; DEXA: densitometría por absorciometría de energía dual de rayos X.	

ticaba algún tipo de actividad física. En cuanto a comorbilidades, 42.6% presentaron niveles de colesterol elevado, 17.6% hipertensión arterial y 16.9% osteoporosis.

En el *cuadro II* se muestran las características antropométricas de las pacientes evaluadas. De acuerdo con los puntos de corte establecidos por OMS, sólo 41.2% de las mujeres tenían peso normal, mientras 43.2% presentaron sobrepeso y un 15.5% obesidad. La media de la circunferencia de cintura fue de 85 cm, donde 37.2% se consideró elevada y una relación cintura-cadera fue de 0.82 cm de las cuales 30.4% de las mujeres se les consideró con obesidad androide, según criterios de la OMS. En la determinación de la composición corporal por DEXA encontramos un promedio de masa magra 35.5 kg, masa grasa de 27 kg, donde 87.2% se categorizaron con un porcentaje elevado de masa grasa, de acuerdo con

las indicaciones de los NIH, y un promedio de masa ósea de 2.2 g.

En el *cuadro III* se realiza un subanálisis entre la categorización por el IMC entre mujeres con peso normal, sobrepeso y obesidad, encontramos diferencias entre el grupo con peso normal y sobrepeso en la proporción de personas que realizaban actividad física (47.5 vs 28.1%, $p = 0.03$) respectivamente, la escolaridad mayor a preparatoria (59.0 vs 53.1%, $p = 0.03$), hipercolesterolemia (34.5 vs 64.9%, $p = 0.001$) e hipertrigliceridemia (19.0 vs 38.6%, $p = 0.02$). En el grupo de peso normal y obesos encontramos diferencias en la realización de actividad física (47.5 vs 30.4%, $p = 0.04$) respectivamente, escolaridad mayor de preparatoria (59.0 vs 39.0%, $p = 0.05$), hipertrigliceridemia (19.0 vs 46.7%, $p = 0.04$) y HDL bajo (41.4 vs 73.3%, $p = 0.04$).

En el *cuadro IV* se muestran resultados en las comparaciones de las variables antropométricas entre los grupos de pacientes con peso normal, sobrepeso y obesidad. En los pacientes con sobrepeso se observó una diferencia estadísticamente significativa comparado con los pacientes de peso normal con mayor circunferencia de cintura (87.3 vs 77.1 cm, $p < 0.001$) respectivamente, índice cintura-cadera (0.83 vs 0.79 cm, $p = 0.002$), mayor kg de masa magra (36.6 vs 33.5, $p < 0.001$) y mayor kg de masa grasa (29.3 vs 21.9, $p < 0.001$). En la comparación del grupo con obesidad *versus* normal encontramos mayor circunferencia de cintura (99.8 vs 77.1 cm, $p < 0.001$) respectivamente, índice cintura-cadera (0.84 vs 0.79 cm, $p < 0.001$), mayor kg de masa magra (38.6 vs 33.5, $p < 0.001$) y kg de masa grasa (35.9 vs 21.9, $p < 0.001$) y una tendencia limítrofe entre los gramos de masa ósea (2.2 vs 1.9, $p = 0.06$).

En el *cuadro V* se realizó un análisis de correlación entre los valores obtenidos de los componentes medidos por DEXA con variables antropométricas y séricas. Hubo una correlación significativa de % de masa magra con mayor talla ($r = 0.356$, $p = 0.001$), menor circunferencia de cintura ($r = -0.320$, $p = 0.004$), menor índice cintura-cadera ($r = -0.277$, $p = 0.01$) y menores niveles de triglicéridos ($r = -0.400$, $p = 0.001$).

Cuadro III. Comparación de características entre tres grupos identificados por su IMC en normal, sobrepeso y obesidad.

Variable	Normal n = 61	Sobrepeso n = 64	p ¹	Obesidad n = 23	p ²
Edad (años) + DE	47.03 ± 12.9	49.98 ± 9.4	0.14	50.8 ± 10.2	0.21
Estado civil					
Casado, n (%)	37 (60.7)	51 (79.7)	0.10	15 (65.2.)	0.27
*Otros, n (%)	24 (39.3)	13 (20.3)		8 (34.7)	
Escolaridad					
Preparatoria o más, n (%)	36 (59.0)	34 (53.1)	0.03	9 (39.0)	0.05
Ocupación					
Trabajador, n (%)	35 (57.4)	34 (53.2)	0.84	12 (52.2)	0.74
**No trabajador, n (%)	26 (42.6)	30 (46.8)		11 (47.8)	
Actividad física, n (%)	29 (47.5)	18 (28.1)	0.03	5 (30.4)	0.04
Menopausia, n (%)	36 (59.0)	38 (59.4)	1.00	17 (73.9)	0.31
Consumo alcohol actual, n (%)	14 (23.0)	10 (15.6)	0.37	5 (21.7)	1.00
Consumo tabaco actual, n (%)	3 (4.9)	10 (15.6)	0.08	2 (8.7)	0.61
Enfermedades comórbidas					
Hipertensión arterial, n (%)	8 (13.1)	11 (17.2)	0.62	7 (30.4)	0.11
Osteoporosis, n (%)	14 (23.0)	9 (14.1)	0.42	2 (8.7)	0.11
Dislipidemia					
Hipercolesterolemia, n (%)	20 (34.5)	37 (64.9)	0.001	6 (40.0)	0.76
Hipertrigliceridemia, n (%)	11 (19.0)	22 (38.6)	0.02	7 (46.7)	0.04
HDL bajo, n (%)	24 (41.4)	26 (45.6)	0.71	11 (73.3)	0.04

Variables cualitativas expresadas en frecuencias (%); variables cuantitativas expresadas en medias y desviaciones estándar.

p¹ para comparación entre subgrupo: Normal vs Sobrepeso.

p² para comparación entre subgrupo: Normal vs Obeso.

*Otros: incluye mujeres solteras, divorciadas, unión libre o viudas. **No trabajador: incluye mujeres amas de casa, jubiladas o pensionadas.

El % de masa grasa correlacionó con mayor edad ($r = 0.216$, $p = 0.05$), mayor peso ($r = 0.629$, $p < 0.001$), mayor IMC ($r = 0.628$, $p < 0.001$), mayor circunferencia de cintura ($r = 0.708$, $p < 0.001$) y mayores niveles de triglicéridos ($r = 0.276$, $p = 0.02$). Mientras que los gramos de la masa ósea correlacionaron con menor edad ($r = -0.297$, $p = 0.006$), menor peso ($r = -0.287$, $p = 0.008$), con menor circunferencia de cintura ($r = -0.386$, $p = 0.006$), menor índice cintura-cadera ($r = -0.343$, $p = 0.01$) y con niveles bajos de colesterol ($r = -0.243$, $p = 0.03$).

Discusión

La frecuencia de alteraciones en la composición corporal ha sido descrita en diversos informes en la literatura, en los cuales se destaca la disminución en la cantidad de masa magra corporal.

En consecuencia a la respuesta sistémica derivada de la inflamación, así como el aumento en la masa grasa.¹¹

La obesidad es un problema de salud pública en México, por lo tanto diversas acciones de los sectores encargados de la salud han sido generadas. El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) ha diseñado e implementado la estrategia de Programas Integrales de Salud (PREVENIMSS), los cuales hacen referencia a acciones de carácter preventivo para mejorar la salud de sus derechohabientes, donde la detección del sobrepeso y la obesidad es un componente destacado del Programa de Detección Temprana.¹²

En la población evaluada en este estudio encontramos que de las mujeres derechohabientes del IMSS que acuden al Servicio de Densitometría, hasta 58.7% presentan sobrepeso u obesidad y un 37.2% una circunferencia de cintura

Cuadro IV. Comparación características antropométricas.

Variable	Normal n = 61	Sobrepeso n = 64	p ¹	Obesidad n = 23	p ²
Peso (kg) ± DE	57.7 ± 6.1	68.6 ± 4.9	< 0.001	82.2 ± 13.4	< 0.001
Talla (cm) ± DE	155.8 ± 21.0	157.8 ± 5.4	0.45	156.3 ± 4.8	0.85
Circunferencia cintura (cm) ± DE	77.1 ± 6.0	87.3 ± 5.1	< 0.001	99.8 ± 10.8	< 0.001
Normal, n (%)	59 (96.7)	33 (51.6)	< 0.001	1 (4.3)	< 0.001
Elevada, n (%)	2 (3.3)	31 (48.4)		22 (95.7)	
Índice cintura-cadera (cm) ± DE	0.79 ± 0.06	0.83 ± 0.05	0.001	0.84 ± 0.05	0.001
Normal, n (%)	48 (78.7)	39 (60.9)		11 (47.8)	
Androide, n (%)	10 (16.4)	23 (35.9)	0.05	12 (52.2)	0.003
Ginecoide, n (%)	3 (4.9)	2 (3.1)		0	
Resultados de composición corporal por DEXA					
Masa magra (kg) ± DE	33.5 ± 3.4	36.6 ± 3.1	< 0.001	38.6 ± 4.3	< 0.001
% Masa magra	56.3 ± 6.6	53.9 ± 4.4	0.02	54.0 ± 8.9	0.04
Masa grasa ± DE	21.9 ± 4.3	29.3 ± 3.5	< 0.001	35.9 ± 4.2	< 0.001
% Masa grasa	39.2 ± 5.2	44.4 ± 3.6	< 0.001	48.0 ± 3.1	< 0.001
Normal, n (%)	13 (21.7)	0	< 0.001	0	0.03
Elevado, n (%)	47 (78.3)	64 (100)		23 (100)	
Masa ósea (g) ± DE	2.2 ± 0.5	2.3 ± 0.4	0.12	1.9 ± 0.96	0.06
Variables cualitativas expresadas en frecuencias (%); variables cuantitativas expresadas en medias y desviaciones estándar; DE: desviación estándar; DEXA: densitometría por absorciometría de energía dual de rayos X.					
p ¹ para comparación entre subgrupo: Normal vs Sobrepeso.					
p ² para comparación entre subgrupo: Normal vs Obeso.					
DEXA: densitometría por absorciometría de energía dual de rayos X.					

Cuadro V. Correlación entre las variables antropométricas y composición corporal por DEXA.

Variable	% Masa Magra		% Masa Grasa		Masa Ósea (g)	
	r	p	r	p	r	p
Edad (años)	-0.126	0.26	0.216	0.05	-0.297	0.006
Peso (kg)	-0.154	0.17	0.629	< 0.001	-0.287	0.008
Talla (cm)	0.356	0.001	0.026	0.82	0.126	0.254
IMC (kg/m ²)	-0.159	0.16	0.628	< 0.001	-0.298	0.06
Circunferencia cintura (cm)	-0.320	0.004	0.708	< 0.001	-0.386	0.006
Índice cintura-cadera	-0.277	0.01	0.296	0.008	-0.343	0.01
Colesterol (mg/dL)	-0.036	0.77	0.160	0.19	-0.243	0.03
Triglicéridos (mg/dL)	-0.400	0.001	0.276	0.02	-0.047	0.70
Colesterol HDL (mg/dL)	0.099	0.42	-0.052	0.67	0.108	0.37
IMC: índice de masa corporal; DEXA: densitometría por absorciometría de energía dual de rayos X.						

elevada, los cuales constituyen factores de riesgo para el desarrollo de problemas cardiovasculares a mediano y largo plazo. El incremento en el índice de cintura-cadera por arriba de los valores normales fue de 33.8%, predominando la obesidad androide en esta muestra de mujeres.

En cuanto a la medición de la grasa corporal por DEXA, tenemos que un 87.2% de las mujeres presentan un porcentaje de masa grasa mayor de lo normal. Los resultados indican que peso, circunferencia de cintura, índice cintura-cadera, porcentaje masa magra, así como porcentaje

de masa grasa determinadas por DEXA, tuvieron diferencias estadísticas entre los grupos de sobrepeso y obesidad. En cuanto a los componentes medidos por DEXA y las características antropométricas, se muestra que hubo correlación del porcentaje de masa magra con la talla, menor circunferencia de cintura, menor índice cintura-cadera y menores niveles de triglicéridos. El porcentaje de masa grasa correlacionó con mayor peso, IMC, circunferencia de cintura, edad e índice cintura-cadera. Según los datos de la ENSANUT 2006 en Jalisco, la prevalencia de obesidad fue 36.7% de las mujeres mayores de 20 años.⁴ En cambio en nuestro estudio la prevalencia de obesidad fue de 15.5% que es menos de la mitad de la observada en la ENSANUT. Esta discrepancia ocurre porque existe una mayor frecuencia de envíos al Servicio de Densitometría Ósea para evaluar la osteoporosis en mujeres delgadas o de bajo peso, siendo éste considerado como uno de los factores de riesgo para desarrollar osteoporosis; aun así, la tasa de frecuencia de obesidad y de anormalidades en la distribución de la grasa corporal son muy elevadas. Además, estas mujeres derechohabientes del IMSS tienen acceso a los programas de PREVENIMSS por lo que la tasa de obesidad debería ser menor, esto significa que una mayor intensidad de las estrategias de educación para la salud en términos de la importancia de la obesidad y del buen estado nutricional deberán llevarse a cabo en estas pacientes.

En otras razas se han descrito prevalencias muy variables de obesidad. En un estudio publicado en el año 2004 sobre la prevalencia de obesidad en adultos de ambos sexos (utilizando el IMC como referencia para clasificar la obesidad) y el riesgo cardiovascular realizado en Nueva York se incluyeron personas de raza afroamericana e hispanos; la prevalencia de obesidad entre los participantes fue de 26% y la circunferencia de cintura elevada fue de 46%.⁵

En un estudio realizado en Hong Kong² en el que se evaluaron los componentes de la composición corporal mediante DEXA se encontró que el porcentaje de masa grasa correlacionó con el índice de masa corporal, la circunferencia de

cintura y el índice de cintura cadera. Estos resultados son similares a los observados en nuestro estudio, donde el porcentaje de masa grasa también tuvo correlación con el índice de masa corporal, la circunferencia de cintura, índice de cintura-cadera, edad y nivel de colesterol HDL bajo. Aunque en el estudio de Hong Kong hay limitantes para interpretar la información ya que la clasificación de obesidad y sobrepeso no se apega a la definición internacional de la OMS, esto puede ser debido a que la conformación fenotípica de su población es diferente (para ellos un IMC > 25 kg/m² es igual a obesidad y un IMC de 23 a 25 kg/m² es considerado como sobrepeso).² Existen hallazgos que han demostrado que la adiposidad y el riesgo de enfermedades cardiovasculares difieren según la raza o etnia.⁵

En otro estudio en Canadá se muestra que la frecuencia de obesidad fue de 22% correlacionado con la inactividad física. Similarmente nosotros también observamos que sólo 30% de nuestras pacientes con obesidad realizaban actividad física considerada como adecuada de acuerdo con los parámetros de la OMS.¹³

En comparación con nuestro estudio, en el 2006 se realizó una investigación para conocer la frecuencia de sobrepeso en derechohabientes del IMSS, donde se encontró que 69.8% de la población estudiada presentó sobrepeso u obesidad,¹⁴ muy similar a la observada en nuestro estudio en el que 58.7% de las participantes reunieron los requisitos para estos diagnósticos. Mientras, un 19% de las mujeres de ese estudio presentaron circunferencia de cintura elevada contra un 37.2% de las personas de nuestro estudio.

El método utilizado para evaluar la composición corporal en nuestro estudio fue el DEXA; éste es uno de los métodos con mayor precisión, accesibilidad y mejor coeficiente de variación en comparación con otros métodos; de igual modo, supera en forma práctica a otros métodos precisos como la tomografía axial computarizada y la resonancia magnética, ya que es más económico, rápido y fácil de obtener resultados y además su interpretación es muy sencilla. Así mismo, el DEXA evalúa compartimientos del cuerpo en las proporciones de tejido magro, gra-

so y óseo a diferencia de los otros métodos, también emite menor radiación que la tomografía computada.¹⁵

Los resultados presentados en este estudio indican que la grasa corporal juega un papel importante en la composición de un individuo, ya que es un factor determinante para clasificar el grado de obesidad de las personas. Además se ha identificado que el exceso de adiposidad es un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas como la diabetes mellitus y las enfermedades cardiovasculares.² Sin duda alguna, el sobrepeso y la obesidad condicionan que dichas patologías sigan aumentando en la población, que su aparición sea cada vez más temprana, que las complicaciones aumenten y además que los costos de atención de dichos problemas incrementen la demanda de los servicios de salud de las instituciones públicas. Factores externos como el bajo nivel de escolaridad e ingresos, así como la falta de realización de actividad física traducen posibles influencias que limitan la adopción de mejores prácticas saludables.¹⁴

En nuestro estudio encontramos algunas limitaciones. La cantidad de pacientes que acuden al Servicio de Densitometría depende de los envíos que realicen otros servicios, limitando entonces nuestro tamaño de muestra, éste es un sesgo de referencia. Otra limitación técnica es que existe un rango de peso para la realización de este estudio: no puede ser realizada en personas con un peso mayor a 95 kg, considerándose como un posible sesgo de selección que pudiese influenciar a los pacientes que son referidos.

Sin embargo, con los resultados es evidente que la población adscrita al IMSS que padece obesidad o sobrepeso es muy alta y por ello, deben mejorarse las estrategias de detección temprana y prevención del sobrepeso u obesidad y llevar así a una reducción de estos factores de morbilidad cardiovascular.

Consideramos que evaluar la composición corporal en una población mexicana más amplia de estos derechohabientes nos permitirá reevaluar con mejores datos la magnitud del problema y así podremos optimizar las estrategias preventivas adecuadas de acuerdo con nuestro contexto, destacando la necesidad de fortalecer los hábitos de la dieta y el incremento de actividad física. Futuros estudios deberán evaluar la reproducibilidad de nuestros hallazgos en otras regiones.

En suma, concluimos que existe una elevada prevalencia de sobrepeso u obesidad con depleción de masa magra y ganancia de masa grasa en mujeres derechohabientes del IMSS que son referidas a Densitometría. Estas anormalidades en la distribución de la composición corporal de los pacientes y en los parámetros antropométricos, el porcentaje de grasa corporal, así como la alta prevalencia de obesidad repercuten en las instituciones de salud en un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus 2, por lo que las estrategias de educación para la salud acerca de la prevalencia de obesidad, sus consecuencias y riesgos para desarrollar comorbilidades deberán intensificarse a fin de reducir la alta proporción de mujeres afectadas por este padecimiento.

Además, es primordial que exista intervención multidisciplinaria que involucre a los profesionales de la nutrición en la atención de los pacientes con sobrepeso u obesidad como parte integral del tratamiento y la prevención de complicaciones con el objetivo de optimizar la calidad de vida y de prevenir los padecimientos paralelos ya mencionados. Estos objetivos dan un lugar relevante a la participación de los profesionales en el área de la nutrición dentro de un equipo de atención a los derechohabientes que llevará a un mayor efecto en la prevención de los factores que condicionan dos causas importantes de morbilidad y mortalidad en enfermedades crónico-degenerativas.

Bibliografía

1. Chavarría S. Definición y criterios de obesidad. *Nut Clin* 2002;5:236-240.
2. He M, Tan KC, Li ET, Kung AW. Body fat determination by dual energy X-ray absorptiometry and its relation to body mass index and waist circumference in Hong Kong Chinese. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001;25:748-752.
3. García E, De la Llata M, Kaufer M, Tusié MT, Calzada R et al. La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública. Una reflexión. *Salud Pública de México* 2008;50:530-547.
4. Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Ávila M, Sepúlveda-Amor J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
5. Gwynn RC, Berger M, Garg RK, Waddell EN, Philburn R, Thorpe LE. Measures of adiposity and cardiovascular disease risk factors, New York City Health and Nutrition Examination Survey, 2004. *Prev Chronic Dis* 2011;8:1-10.
6. Velázquez MC. Técnicas de evaluación de composición corporal en obesidad. *Arq Sanny Pesq Saúde* 2008;1:141-154.
7. Macías N. Evaluación de la composición corporal del paciente obeso. *Nut Clin* 2002;5:272-278.
8. Belligo D, Carreira J. Análisis por absorciometría de rayos X de doble energía y composición corporal. *Nutr Clin Med* 2008;2:85-108.
9. Gómez O, Sesma S, Becerril V, Knaul F, Arreola H, Frenk J. Sistema de salud en México. *Salud Pública Mex* 2011;2:220-232.
10. Almanzar A. Historia del Centro Médico Nacional de Occidente (CMNO) del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS): 30 años de Historia. Universidad de Guadalajara 2009.
11. Puente L, Hurtado GF, Abud C, Bravo A. Assessment of nutritional status in a Mexican population of adult patients with rheumatoid arthritis. *Nutr Hosp*. 2009;24:233-238.
12. Vázquez J, Gómez H, Gómez, Lara MA, Navarrete J, Pérez G. Obesity and overweight in IMSS female Workers in Mexico City. *Salud Pública Mex* 2005;47:268-275.
13. Langlois K, Garriguet D, Findlay L. Diet composition and obesity among Canadian adults. *Component of Statistics Canada Health Reports* 2009;20:1-10.
14. Flores S, Acosta B, González G. Prevalencia de peso bajo, sobrepeso, obesidad general y obesidad central. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2006;44:55-62.
15. Silver H, Welch B, Avison M, Niswender K. Imaging body composition in obesity and weight loss: challenges and opportunities. *Diab Met Syn Ob* 2010;3:337-347.