



<https://doi.org/10.24245/mim.v40i3.9688>

## Características clínicas y bioquímicas del paciente con obesidad grado I en México

### Clinical and biochemical characteristics of the class I obesity patient in Mexico.

Francisco J Nachón García,<sup>1,2</sup> Gabriela E Saldaña Dávila,<sup>2</sup> Natalia Nachón Aguayo,<sup>1</sup> César Ochoa Martínez<sup>3</sup>

#### Resumen

**OBJETIVO:** Describir las características clínicas, bioquímicas y psicoemocionales de pacientes mexicanos con obesidad grado I.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio observacional, descriptivo, transversal, de características clínicas, bioquímicas, psicoemocionales y de actividad física en pacientes de 18 a 60 años con índice de masa corporal entre 30 y 34.9 kg/m<sup>2</sup>.

**RESULTADOS:** Noventa sujetos participaron en el estudio. Se encontró exceso de peso promedio de 23.2 kg, secundario al 40.1% de grasa corporal total y grasa visceral de 139 cm<sup>2</sup>. La presión arterial fue anormal en un 56.8% de los pacientes; el 13.1% tenía alteraciones de glucemia; todos mostraron concentraciones positivas de cetonas en sangre; el 35.5% tenía alteraciones en enzimas hepáticas y un 50.6% dislipidemia. El 21% aceptó realizar actividad física más de 120 minutos a la semana; el 41.2% mostró algún grado de depresión y menos del 10% algún grado de ansiedad.

**CONCLUSIONES:** Los pacientes con obesidad grado I no están libres de alteraciones clínicas ni metabólicas.

**PALABRAS CLAVE:** Obesidad; sobrepeso; actividad física; índice de masa corporal.

#### Abstract

**OBJECTIVE:** To describe clinical, biochemical and psycho-emotional characteristics of Mexican patients with class I obesity.

**MATERIALS AND METHODS:** Cross-sectional study of clinical, biochemical, psycho-emotional and physical activity characteristics in patients aged 18 to 60 years with body mass index between 30 and 34.9 kg/m<sup>2</sup>.

**RESULTS:** There were included 90 participants. Average excess weight of 23.2 kg was found secondary to 40.1% of total body fat, and visceral fat of 139 cm<sup>2</sup>; 56.8% of the patients had abnormal blood pressure, 13.1% alterations in blood glucose, all had positive blood ketone levels; 35.5% had alterations in liver enzymes and 50.6% had dyslipidemia; 21% agreed to perform more than 120 min/week of physical activity; 41.2% showed some degree of depression and less than 10% some degree of anxiety.

**CONCLUSIONS:** Patients with class I obesity are not free of clinical or metabolic alterations.

**KEYWORDS:** Obesity; Overweight; Physical activity; Body mass index.

<sup>1</sup> Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México.

<sup>2</sup> Centro de Investigación en Nutrición Zéle. Ciudad de México, México.

<sup>3</sup> Western U Center for Clinical Research, Western University of Health Sciences, Pomona, CA, Estados Unidos.

**Recibido:** 22 de marzo 2024

**Aceptado:** 29 de marzo 2024

#### Correspondencia

Francisco J Nachón García  
fnachon@uv.mx

**Este artículo debe citarse como:** Nachón-García FJ, Saldaña-Dávila GE, Nachón-Aguayo N, Ochoa-Martínez C. Características clínicas y bioquímicas del paciente con obesidad grado I en México. Med Int Méx 2024; 40 (3): 201-210.

**ANTECEDENTES**

En la actualidad la mayoría de los profesionales de la salud estamos preocupados por la alta incidencia de personas con obesidad. En el mundo esta enfermedad afecta del 1.8 al 3.2% de los hombres y del 6.4 al 14.9% en mujeres.<sup>1</sup> En México, la estadística más actual reporta que la prevalencia de personas con sobrepeso y obesidad entre 2018 y 2019 fue del 76.8% en mujeres y del 73% en hombres.<sup>2</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la obesidad y el sobrepeso como la “acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud”, considera para fines de estadificación al índice de masa corporal (IMC) y establece que cuando éste es de 25 a 29.9 kg/m<sup>2</sup> hay sobrepeso y si es mayor de 30 kg/m<sup>2</sup>, obesidad. Desde el año 2000, la OMS aceptó clasificar a la obesidad en grados I al III y establece el punto de corte para la obesidad abdominal junto con el riesgo de enfermedades asociadas con obesidad, a saber: grado 1 de 30 a 34.9 kg/m<sup>2</sup>, grado II de 35 a 39.9 kg/m<sup>2</sup> y grado III mayor de 40 kg/m<sup>2</sup>. **Cuadro 1**

En el estudio de la obesidad la mayor parte de los ensayos clínicos enfocados al tratamiento basado en intervenciones nutricionales y cambios en el

estilo de vida se han focalizado en pacientes con IMC entre 30.0 y 34.9 kg/m<sup>2</sup>, en los que la asociación con alteraciones metabólicas aún no es evidente.<sup>4</sup> Éstos son los pacientes con obesidad grado I, considerados metabólicamente sanos.<sup>5</sup> Se buscó la descripción clínica, bioquímica y de composición corporal, así como las características psicoemocionales y de actividad física del paciente con obesidad grado I sin éxito.

El objetivo de este estudio es conocer y describir las características clínicas, bioquímicas, psicoemocionales y de capacidad para desarrollar actividad física de sujetos con obesidad grado I, que representan casi la cuarta parte de la población mexicana.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

Estudio descriptivo, observacional, transversal, efectuado en la Ciudad de México. Para el tamaño de muestra se tomaron en cuenta los resultados de ENSANUT-2018, en donde el 23.6% de la población incluida corresponde a personas con obesidad grado I (**Cuadro 2**). Con la fórmula de Fleiss se planteó hacer el muestreo con un intervalo de confianza (IC) al 95%, aceptando que el 37.8% de la población mexicana son personas con obesidad; se estimó el riesgo relativo de 1.4 y una razón de momios (*odds*

**Cuadro 1.** Clasificación de obesidad por índice de masa corporal (IMC) y perímetro de cintura

	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Clase de obesidad	Riesgo de enfermedad	
			Hombres ≤ 102 cm Mujeres ≤ 88 cm	Hombres ≤ 102 cm Mujeres ≤ 88 cm
Bajo peso	< 18.5	-	-	-
Normal	18.6-24.9	-	-	-
Sobrepeso	25.0-29.9	-	Aumentado	Alto
Obesidad	30.0-34.9	I	Alto	Muy alto
	35.0-39.9	II	Muy alto	Muy alto
Obesidad extrema	> 40	III	Extremadamente alto	Extremadamente alto

Traducción de la versión en inglés de Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Ginebra 2000 (WHO technical report Series No. 894).<sup>3</sup>



**Cuadro 2.** Condición de población mayor de 18 años de acuerdo con el IMC de la Muestra Nacional ENSANUT 2018

	Frecuencia	Porcentaje
Bajo peso	218	1.5
Normal	3504	24.4
Sobrepeso	5432	37.8
Obesidad I	3385	23.6
Obesidad II	1258	8.8
Obesidad III	565	3.9
Total	14,362	100.0

Construida con datos tomados de: <https://ensanut.insp.mx/en-cuestas/ensanut2018/descargas.php> (Jun 5, 2022).<sup>2</sup>

*ratio*) de 2.0. Se estableció el tamaño muestral en 90 pacientes.

Se hizo una convocatoria abierta a la población residente de la Ciudad de México mediante redes sociales, con los siguientes criterios de inclusión: participación voluntaria de personas entre 18 y 60 años, con IMC de entre 30 y 35 kg/m<sup>2</sup>, la selección fue consecutiva de acuerdo con el orden de respuesta, se corroboraron los datos de inclusión, se solicitó la aceptación mediante la lectura y firma del consentimiento informado, revisado y sancionado por CONBIOETICA-30-CEI-001-20170221. Una vez aceptada la participación, se elaboró una historia clínica orientada a conocer la existencia de enfermedades crónico-degenerativas, cardiovasculares y endocrinas asociadas con la obesidad. Se llevó a cabo la medición única de la presión arterial (baumanómetro digital Omron HEM-7121) y se clasificó a los pacientes de acuerdo con los criterios de diagnóstico de hipertensión de la Asociación Americana del Corazón.<sup>6</sup> Se practicó prueba de impedancia bioeléctrica multifrecuencia con el analizador de composición corporal DSM-BIA Multifrecuencia Segmental InBody 270 de acuerdo con las especificaciones y fórmulas proporcionadas por el fabricante, con este mismo equipo, y utilizando

el método de suma de componentes corporales y cantidad ideal de grasa, se estableció el peso corporal ideal para cada paciente. Mediante dinamometría digital (Electronic Hand Dynamometer, GRIP EH101), de acuerdo con las especificaciones del fabricante, se midió la fuerza de los pacientes en su brazo dominante; se tomó como resultado el promedio de tres determinaciones consecutivas.

Se tomaron mediciones antropométricas (talla, perímetro de cadera y cintura), utilizando la guía de referencia de la OMS de mediciones físicas 2014.<sup>7</sup> Se solicitó la toma de muestras para un perfil hematológico que incluyó citometría, glucemia en ayunas y se clasificó a los pacientes de acuerdo con la Asociación Americana de Diabetes (ADA),<sup>8,9</sup> pruebas de función hepática y renal, electrolitos en suero, lípidos en sangre, pH y lactato en sangre arterial, además de perfil tiroideo.

Se estimó la tasa de filtración glomerular mediante la fórmula de estimación del filtrado glomerular MDR/CKD-EPI. Se evaluó también la función hepática. Para evaluar la condición de obesidad con los estados de ánimo se utilizó el Inventario de Depresión de Beck-II,<sup>10,11</sup> autoinforme de 21 ítems con respuestas en escala de 0 a 3, de siete categorías; se considera que el paciente no tiene depresión o tiene un grado de depresión mínima cuando la puntuación es de 0 a 9, depresión leve de 10 a 16 puntos, depresión moderada de 17 a 29 y depresión severa de 30 a 69 puntos.

El estado de ansiedad se evaluó también con el Inventario de Beck para dicho fin, utilizando la puntuación de evaluación sugerida que de 0 a 21 puntos refleja muy baja ansiedad, de 22 a 35 ansiedad moderada y más de 35 puntos ansiedad severa.<sup>10,11</sup> Se utilizó también el Cuestionario de Sobreingesta Alimentaria, con la intención de conocer los hábitos y actitudes referentes al comportamiento alimentario.<sup>12</sup>

Con los valores obtenidos se construyó una base de datos en Excel® analizada con SPSS V21.0, se elaboraron pruebas de normalidad, así como descriptivas básicas y en casos de pruebas comparativas se utilizó prueba t, prueba  $\chi^2$  y ANOVA de una vía; en las variables que se consideró necesario se hicieron pruebas de correlación bivariada.

**RESULTADOS**

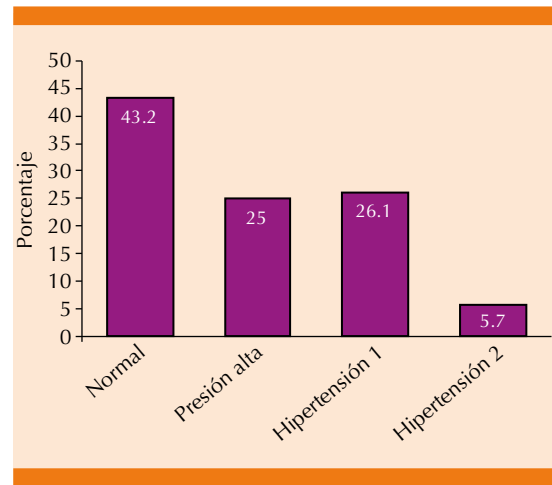
Se incluyeron 90 pacientes, 77 mujeres y 13 hombres, la edad promedio fue de  $36.7 \pm 9.9$  años. El **Cuadro 3** muestra los resultados de la composición corporal por la prueba de impedancia bioeléctrica multifrecuencia y parámetros antropométricos con las diferencias atribuibles al sexo.

La frecuencia cardiaca varió entre 56 y 108 latidos por minuto con media de  $75.53 \pm 12.29$  latidos por minuto. La saturación media de oxígeno fue de  $95.5 \pm 2.42\%$ , la media de temperatura de  $36.37 \pm 0.4$  °C.

Se encontró que el 43.2% de los pacientes tenían presión arterial normal, el 25% tenía la presión

alta, el 26.1% tenía hipertensión grado 1 y un 5.7% tenían hipertensión grado 2. **Figura 1**

Se calcularon las medias, desviaciones estándar y los intervalos de confianza de todas las pruebas bioquímicas (**Cuadro 4**), todos los valores medios y de dispersión se encontraron dentro de intervalos considerados universalmente normales.



**Figura 1.** Presión arterial de los participantes según la American Heart Association.

**Cuadro 3.** Características corporales de los pacientes con obesidad grado I

	Mujeres (n = 77)			Hombres (n = 13)			p
	Media	DS	IC95%	Media	DS	IC95%	
Peso (kg)	83.34	7.53	81.38-85.31	96.78	7.07	91.7-101.82	< 0.0001
Talla (cm)	159.89	5.23	158.58-161.19	173.16	2.58	171.52-174.81	< 0.0001
Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	32.7	1.94	32.21-33.2	32.36	1.42	31.4-33.27	0.565
Porcentaje de grasa corporal	44.95	4.05	44.02-45.89	34.13	2.44	32.65-35.6	
Grasa visceral (cm <sup>2</sup> )	143.2	23.6	137.7-148.6	134.6	13.9	126.2-143.0	0.208
Agua corporal total (L)	34.45	4.93	33.15-35.75	41.01	8.01	35.28-46.74	0.001
Masa muscular (kg)	24.78	2.74	24.1-25.47	36.03	2.68	34.32-37.74	< 0.0001
Fuerza (kg/cm <sup>2</sup> )	21.7	5.2	20.56-22.97	35.9	9.68	28.98-42.8	< 0.0001
Gasto basal energético (kcal/día)	1371.2	126.2	1335.7-1406.7	1601	252.6	1420.2-1781.7	< 0.0001
Perímetro de cintura (cm)	98.8	8.16	96.9-100.69	107.5	5.53	103.78-111.21	0.001
Perímetro de cadera (cm)	113.14	6.95	111.53-114.75	110.9	6.44	106.57-115.22	0.317

Significación p < 0.05.

**Cuadro 4.** Determinaciones bioquímicas

	Media	DS	IC95%
Hemoglobina (g/dL)	15.17	1.2	14.89-15.45
Hematocrito (%)	45.39	3.33	44.62-46.17
Leucocitos totales (10 <sup>3</sup> )	7.9	5.43	6.64-9.16
Glucemia (mg/dL)	96.19	24.39	90.93-101.46
Creatinina	0.74	0.12	0.71-0.77
Tasa de filtración glomerular (mL/min/m <sup>2</sup> )	102.23	16.7	98.31-106.16
Urea (mg/dL)	27.1	7.28	25.36-28.94
BUN (mg/dL)	12.87	3.83	11.93-13.81
Ácido úrico (mg/dL)	5.04	1.0	4.79-5.29
Colesterol (mg/dL)	191.92	35.4	182.77-201.07
HDL (mg/dL)	47.39	12.21	44.23-50.54
LDL (mg/dL)	116.21	31.3	108.13-124.3
VLDL (mg/dL)	28.7	14.34	24.99-32.41
Triglicéridos (mg/dL)	143.72	67.57	126.26-161.18
Albúmina (g/L)	4.44	0.28	4.37-4.51
Bilirrubina directa (mg/dL)	0.153	0.64	0.13-0.16
Bilirrubina indirecta (mg/dL)	0.345	0.2	0.29-0.39
ALT (U/L)	34.7	29.97	27.62-41.81
AST (U/L)	26.19	22.8	20.79-31.6
GGTP (U/L)	40.69	32.31	33.04-48.34
Ácido láctico (mg/dL)	1.197	0.6	1.01-1.37
pH	7.41	0.041	7.40-7.42
Sodio (mEq/L)	138.55	2.18	137.97-139.12
Cloro (mEq/L)	104.51	2.45	103.87-105.16
Potasio (mEq/L)	4.35	0.31	4.27-4.43
Calcio (mg/dL)	9.27	0.37	9.17-9.37
Fósforo (mg/dL)	3.68	0.67	3.51-3.86
Magnesio (mg/dL)	2.23	0.89	1.99-2.46
Hierro (µg/dL)	91.23	39.52	80.84-101.62
Cuerpos cetónicos (mmol/L)	0.139	0.06	0.125-0.152

El análisis pormenorizado de la glucemia mostró que el 78.6% de los participantes tenían valores normales de glucosa, el 19% tenía hiperglucemia (prediabetes) y un 2.4% estaba en el rango de diabetes. **Figura 2**

Se encontró que todos los pacientes tenían cifras positivas de cuerpos cetónicos en sangre (**Figura**

**3**). El 16.6% de los pacientes tenían una tasa de filtración glomerular de 65 a 90 mL/min, en el resto era de 90 mL/min (**Figura 4**). Las alteraciones de las enzimas hepáticas se muestran en la **Figura 5**.

Se encontró dislipidemia en el 50.6% de los pacientes, el 11.4% tenía alteraciones solo en

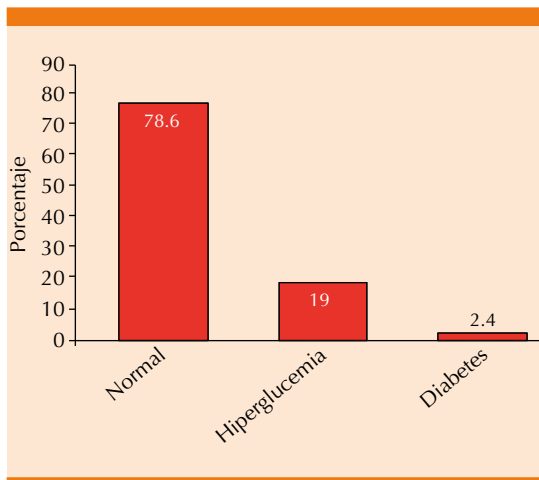


Figura 2. Glucemia en ayunas.

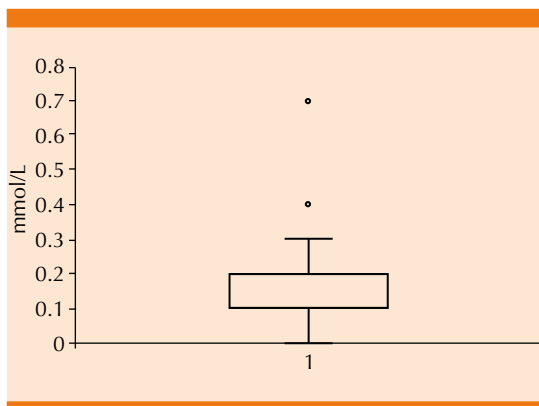


Figura 3. Cuerpos cetónicos.

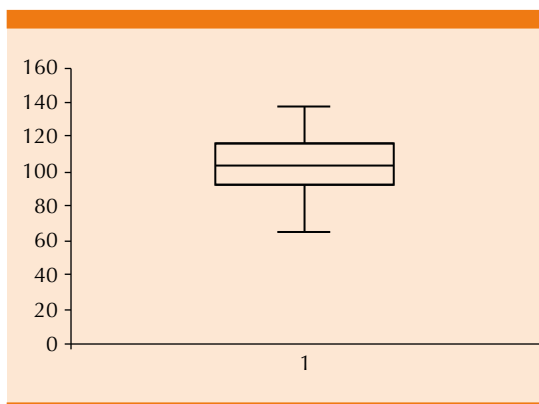


Figura 4. Filtración glomerular.

las cifras de colesterol, el 15.2% en triglicéridos y el 24.1% en ambos. **Figura 6**

Las pruebas de función tiroidea resultaron dentro de cifras consideradas normales. **Cuadro 5**

Al integrar los componentes del síndrome metabólico, el 11.1% de los participantes tenían obesidad, dislipidemia, hiperglucemia e hipertensión arterial. **Figura 7**

Se correlacionaron los parámetros de composición corporal con la fuerza y con el gasto basal energético y se encontró que la mayor correlación se observa al contrastar la masa muscular con el gasto energético basal (Pearson de 0.578  $p < 0.0001$ ; **Figura 8**). Solo el 21.8% de los pacientes aceptó realizar más de 120 minutos de actividad física por semana.

La puntuación media del Inventario de Depresión de Beck fue de  $8.71 \pm 6.25$  puntos, el 58% de los participantes no tenían depresión, el 27.1% tenía depresión leve, el 14.1% depresión moderada y ninguno depresión severa. Los resultados obtenidos en el inventario de ansiedad fueron: el 92.9% tenía mínima ansiedad, el 4.7% ansiedad moderada y un 2.4% ansiedad severa. **Cuadro 6**

Los 11 rubros correspondientes a la encuesta de sobreingesta alimentaria se muestran en el **Cuadro 7**.

## DISCUSIÓN

Es imposible detener la escalada de obesidad y sobrepeso, más de 2 mil millones de personas la padecen,<sup>13</sup> el reto es reducir a la mitad esta cifra en 2025.<sup>14</sup> Hasta ahora es una batalla perdida.

Un estudio como éste, que describa las características generales de los pacientes con obesidad grado I, aporta datos para establecer estrategias que contribuyan al control de esta epidemia. Con un mayor conocimiento de esta población, se

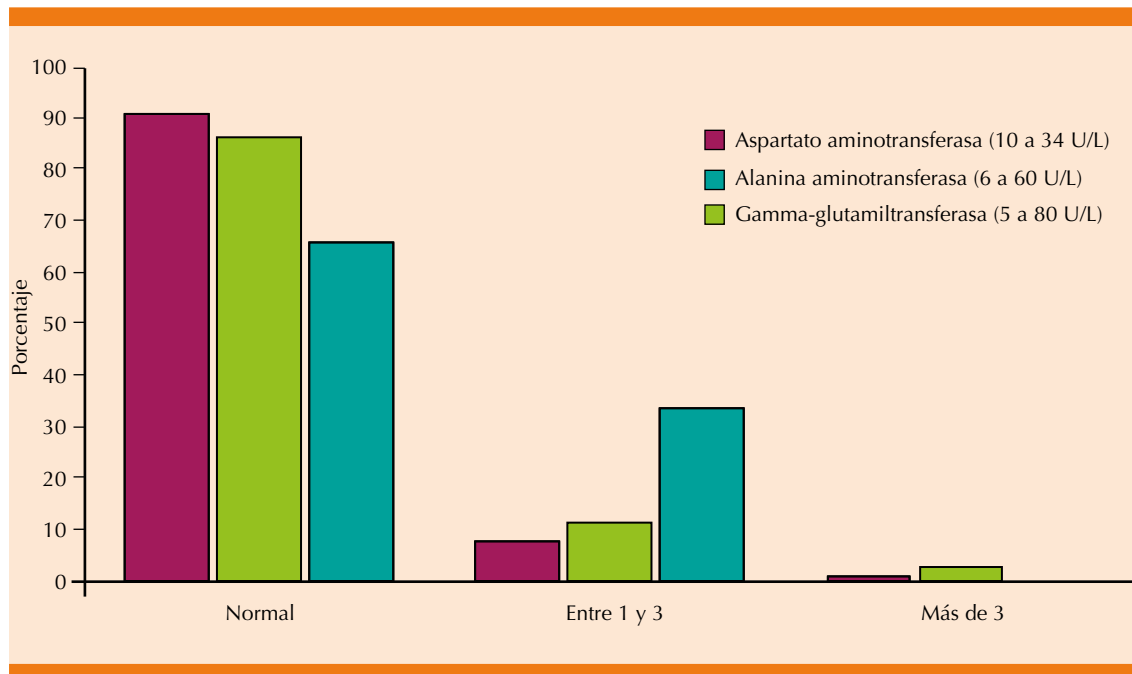


Figura 5. Enzimas hepáticas.

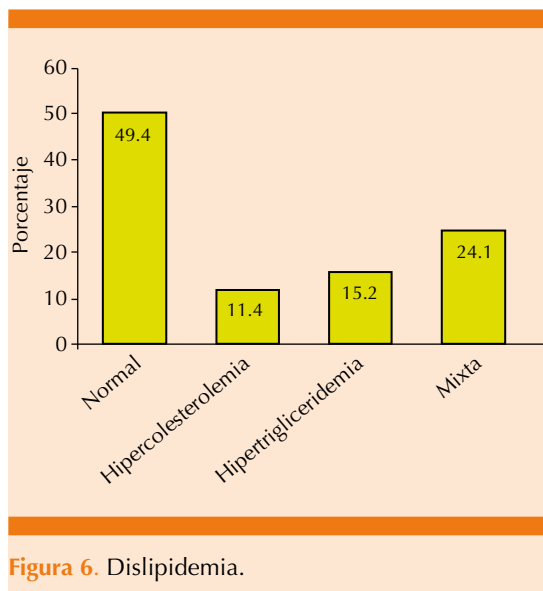


Figura 6. Dislipidemia.

podrá devolver el *statu quo*. Como principio se propone tomar en cuenta el porcentaje de grasa para el diagnóstico de obesidad.

En el último año, en México, las principales causas de muerte se relacionaron directamente con la obesidad.<sup>15,16</sup> En este estudio, más de la mitad de los pacientes tuvieron cifras tensionales altas, datos que contrastan con los publicados por el INSP, en los que el 25% de la población tenía o había tenido cifras tensionales elevadas y el 40% de ellos no tenía diagnóstico de hipertensión.<sup>17</sup>

El 14.4% de los mexicanos mayores de 20 años cursan con diabetes, esta cifra se duplica en personas mayores de 50 años.<sup>2</sup> En este estudio, la medición de glucosa mostró que el 19% de la muestra se ubicó en el rango de 100 a 125 mg/dL (prediabéticos) y en el 2.4% la concentración de glucosa era suficiente para establecer el diagnóstico de diabetes.

La existencia de cuerpos cetónicos en sangre sigue siendo un capítulo controvertido; son derivados normales de la vía metabólica de las grasas y no compuestos de alto riesgo para la

Cuadro 5. Pruebas tiroideas

	Mujeres		Hombres		Sig.
	Media ± DS	IC95%	Media ± DS	IC95%	
TSH	3.11 ± 1.56	2.72-3.49	1.98 ± 0.95	1.41-2.56	0.015
T3 total	1.25 ± 0.44	1.05-1.46	1.23 ± 0.13	0.89-1.57	0.981
T3 libre	3.07 ± 0.59	2.80-3.34	3.40 ± 0.35	2.52-4.28	0.881
T4 total	6.87 ± 2.25	5.87-7.9	7.76 ± 1.56	3.87-11.65	0.336
T4 libre	1.67 ± 1.93	0.79-2.55	1.03 ± 0.2	0.52-1.53	0.358

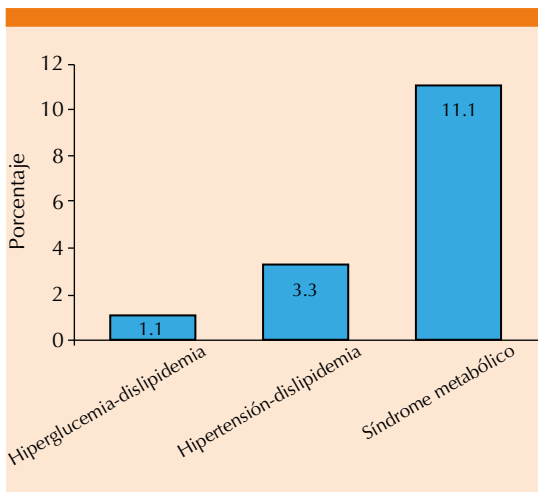


Figura 7. Síndrome metabólico.

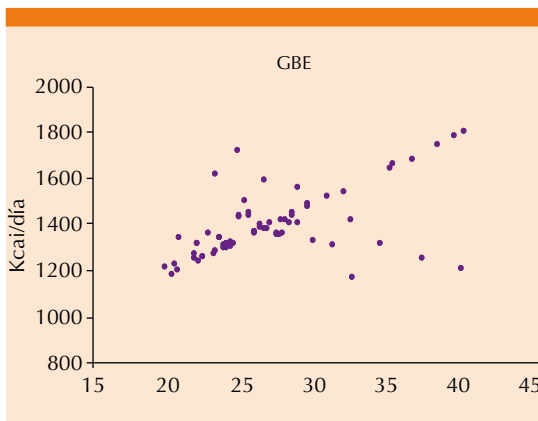


Figura 8.

Cuadro 6. Inventario de Beck de depresión y ansiedad

Depresión	Porcentaje
Normal	58.8
Depresión leve	27.1
Depresión moderada	14.1
Ansiedad	Porcentaje
Ansiedad muy baja	92.9
Ansiedad moderada	4.7
Ansiedad severa	2.4

vida. Existe poca información de su presencia basal, solo se encontró un artículo de divulgación de las Clínicas Las Condes de Santiago de Chile, que reporta cifras menores de 0.6 mmol/L como cifras normales. En este estudio el 100% de los pacientes sin tratamiento para la pérdida de peso y sin ayuno tuvieron cifras de cuerpos cetónicos de 0.1 a 0.4 mmol/L sin alteraciones en el pH o concentraciones de lactato en sangre.<sup>18</sup>

La obesidad también parece aumentar la mortalidad por esteatosis hepática no alcohólica.<sup>16</sup> En la evaluación bioquímica, encontramos que el 35.5% de los pacientes cursaron con alteración de al menos una de las aminotransferasas.

Con la sola elevación enzimática no es posible establecer el diagnóstico de esteatosis hepática no alcohólica; se requieren métodos no invasivos de alta precisión para detectar cambios dinámi-



cos.<sup>19</sup> Éste es, sin duda, uno de los grandes temas para continuar en esta línea de investigación.

En relación con el metabolismo de los lípidos, se encontró elevación en los valores normales en el 50.6% de los pacientes; esta cifra resulta diferente a las registradas en la aportación mexicana al estudio *Cardiovascular Risk Factor Multiple Evaluation in Latin America*.<sup>20</sup>

Se cree que existe relación directa entre estados afectivos y obesidad, no fue posible establecer si la depresión o la ansiedad son factores determinantes de obesidad o si la obesidad es el factor causal de estas afecciones.

En este estudio se encontró que el 41.2% de los pacientes con obesidad grado I tienen síntomas depresivos, en contraste con la cifra del Reporte Nacional para Adultos que es del 17.9%,<sup>2</sup> lo que permite afirmar que los pacientes obesos tienen dos veces más tendencia a padecer síntomas depresivos que el resto de la población adulta. El reporte de ansiedad contrasta con cifras oficiales para población adulta con síntomas de ansiedad severa de la Secretaría de Salud en México, que reporta el 14.3%,<sup>21</sup> y de la Encuesta Nacional de Bienestar Autorreportado (19.3%).<sup>22</sup>

Todos los datos encontrados en este estudio permiten conocer con detalles más específicos las características clínicas, bioquímicas y psicoemocionales de este importante grupo de la población y servirán como punto de partida para múltiples estudios en el futuro.

## CONCLUSIONES

El 56.8% de los pacientes con obesidad grado I tienen alteración de la presión arterial. El 21.4% de ellos tuvieron hiperglucemia o diabetes. Había concentraciones detectables de cuerpos cetónicos prácticamente en todos los pacientes, por lo que se consideró normal la concentración de 0.1 a 0.4 mmol/L.

Se encontró alteración de la función hepática, el 35.5% de los participantes mostraron elevación por lo menos en una de las enzimas hepáticas.

La dislipidemia afectó al 50.6% de los pacientes. Se encontró que el 11.1% cumplía con los criterios diagnósticos del síndrome metabólico.

El 48% de los pacientes tenían algún rasgo de depresión y el 7.1% de ansiedad. Además, un 68.9% tendía a seguir comiendo a pesar de haber saciado el hambre y el 32.2% se deslindó de la responsabilidad de mantenerse con un peso sano.

Con lo anterior, puede concluirse que los pacientes con obesidad grado I no están libres de alteraciones clínicas ni metabólicas.

## Conflicto de intereses

FJ Nachón García y GE Saldaña-Dávila son integrantes del Centro de Investigación en Nutrición Zéle, sin que esto represente conflicto de intereses. N Nachón-Aguayo y C Ochoa no tienen ningún conflicto de intereses.

## Financiamiento

El estudio fue financiado por Diet Line Latin America SAPI de CV.

## REFERENCIAS

1. 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).
2. Romero-Martínez M, Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: metodología y perspectivas. *Salud Pública Méx* 2019; 61 (6): 917-923. <https://doi.org/10.21149/11095>.
3. Obesidad. *Quién.int*. <https://www.who.int/es/health-topics/obesity>.

4. Bray GA, Frühbeck G, Ryan DH, Wilding JPH. Management of obesity. *Lancet* 2016; 387 (10031): 1947-56. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)00271-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(16)00271-3).
5. Blüher M. Metabolically healthy obesity. *Endocr Rev* 2020; 41 (3): 405-20. <http://dx.doi.org/10.1210/endo/rev/bnaa004>.
6. 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. <http://dx.doi.org/10.1161/01.cir.0000437739.71477>.
7. Who.int. [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42132/WHO\\_TRS\\_854\\_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42132/WHO_TRS_854_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
8. Diagnóstico. Diabetes.org. <https://diabetes.org/diagnostico>.
9. Krishnan A, Levin A, Yu A, Chertow GM, Luyckx VA, Marsden PA, et al. Laboratory assessment of kidney disease: glomerular filtration rate, urinalysis, and proteinuria. En: Brenner and Rector's The Kidney. Philadelphia, PA: Elsevier; 11<sup>th</sup> ed. 2019.
10. Padrós Blázquez F, Montoya Pérez KS, Bravo Calderón MA, Martínez Medina MP. 2020. Propiedades psicométricas del Inventario de Ansiedad de Beck (BAI, Beck Anxiety Inventory) en población general de México. *Ansiedad y estrés* 2020; 26 (2-3): 181-187. <https://doi.org/10.1016/j.anyes.2020.08.002>.
11. Aguilar Aguilar CK, Blanco Castillo L, Villarreal Ríos E, Vargas Daza ER, Galicia Rodríguez L, Martínez González L. Asociación de sobrepeso u obesidad con trastornos del estado de ánimo en adolescentes. *Arch Latinoam Nutr* 2018; 64 (4): 321-327. <https://www.doi.org/10.37527/2018.68.4.005>.
12. Lles S, Becerra Darriba A, Gastón A, Lucas S, Martínez O, López M, et al. Utilidad del cuestionario de sobreingesta alimentaria en la exploración psicológica previa a la cirugía bariátrica *Nutr Clín Diet Hosp* 2017; 37: 56-64. <http://dx.doi.org/10.12873/372pelegrin>.
13. Caballero B. Humans against obesity: Who will win? *Adv Nutr* 2019; 10 (suppl\_1): S4-9. <http://dx.doi.org/10.1093/advances/nmy055>.
14. Non communicable diseases. Global Action Plan for the Prevention and Control of NCDs 2013-2020 [Internet]. Who.int. World Health Organization; 2013. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241506236>.
15. INEGI. Estadística de defunciones registradas de enero a junio de 2021 (preliminar). 24 de enero de 2022. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/dr/dr2021.pdf>.
16. Polyzos SA, Kountouras J, Mantzoros CS. Obesity and nonalcoholic fatty liver disease: From pathophysiology to therapeutics. *Metabolism* 2019; 92: 82-97. <http://dx.doi.org/10.1016/j.metabol.2018.11.014>.
17. Piña-Pozas, M, et al. Hipertensión arterial un problema de salud pública en México. Hipertensión y COVID-19. Instituto Nacional de Salud Pública, Gobierno de México, 21 July 2020. [www.insp.mx/avisos/5398-hipertension-arterial-problema-salud-publica.html](http://www.insp.mx/avisos/5398-hipertension-arterial-problema-salud-publica.html).
18. Clínica Las Condes – Líder en Atención. ClínicaLascondes.cl. <https://www.clinicalascondes.cl/CENTROS-Y-ESPECIALIDADES/Centros/Centro-de-Diabetes-Infantil/%C2%BFQuestion-las-cetonas->.
19. Cotter TG, Rinella M. Nonalcoholic fatty liver disease 2020: The state of the disease. *Gastroenterology* 2020; 158 (7): 1851-64 DOI: <http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2020.01.052>.
20. Escobedo-De La Peña J, Pérez RJ, Schargrodsky H, Champagne B. Prevalencia de dislipidemias en la ciudad de México y su asociación con otros factores de riesgo cardiovascular. Resultados del estudio CARMELA. *Gac Méd Méx* 2014; 150: 128-36.
21. Gob.mx. 2017 [citado el 7 de septiembre de 2022]. <http://comunicacion.senado.gob.mx/index.php/informacion/boletines/39699-14-3-de-la-poblacion-mexicana-padece-trastornos-de-ansiedad.html>.
22. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Encuesta Nacional de Bienestar Autorreportado (ENBIARE) 2021. <https://www.inegi.org.mx/programas/enbiare/2021/>.