



Horizonte Sanitario

ISSN: 1665-3262

horizontesanitario@ujat.mx

Universidad Juárez Autónoma de  
Tabasco  
México

González Javier, Flor del Pilar; Jiménez Sastré, Alejandro; Quevedo Tejero, Elsy del  
Carmen; Guzmán León, Raúl  
Correlación de sobrepeso y obesidad con la presión arterial en adultos mayores en una  
unidad de primer nivel en Tabasco.  
Horizonte Sanitario, vol. 14, núm. 1, enero-abril, 2015, pp. 7-13  
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco  
Villahermosa, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457844964002>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Correlación de sobrepeso y obesidad con la presión arterial en adultos mayores en una unidad de primer nivel en Tabasco.

Flor del Pilar González Javier<sup>1</sup>, Alejandro Jiménez Sastré<sup>2</sup>, Elsy del Carmen Quevedo Tejero<sup>3</sup>, Raúl Guzmán León<sup>4</sup>

## Resumen

**Objetivo.** Determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos mayores en la Unidad de Medicina Familiar (UMF) del Instituto de Seguridad Social del Estado de Tabasco (ISSET) y su correlación con la presión arterial. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, analítico, transversal en 7322 adultos de 60 años o más. Se obtuvieron las mediciones de peso, talla, presiones arteriales sistólica, diastólica y media, además de diagnósticos registrados en los expedientes clínicos. Se utilizaron estadísticas descriptivas de tendencia central y se calculó el coeficiente de correlación de Pearson (r) para el índice de masa corporal con las mediciones de presión arterial y se consideraron significativas aquellas con una  $p < 0.05$ . **Resultados:** El 36.5% de los adultos mayores presentó algún grado de obesidad y el 42.4% sobrepeso, de estos solo el 10% había sido diagnosticado. Se obtuvieron correlaciones positivas significativas ( $p < 0.05$ ) para la presión arterial sistólica, diastólica y media con el índice de masa corporal en los adultos mayores con sobrepeso y obesidad. Esta correlación fue mayor en el sexo masculino. **Conclusiones:** Se encontró correlación positiva entre el índice de masa corporal con las presión arterial en los sujetos masculinos pero no en los femeninos con sobrepeso y obesidad.

**Palabras clave:** Adulto mayor, obesidad, sobrepeso, presión arterial.

## Abstract

**Objective:** The objective of this study was to determine the prevalence of overweight and obesity in elder adults in the Unidad de Medicina Familiar Centro of the Instituto de Seguridad Social del Estado de Tabasco and its correlation with blood pressure. **Material and methods:** An observational, retrospective, analytical, cross-sectional study in 7322 adults of 60 years old and older was conducted. Measurements of weight, height, systolic, diastolic and mean blood pressures and diagnoses recorded in the medical records were obtained. Descriptive statistics of central tendency were used and the Pearson correlation coefficient (r) for body mass index with blood pressure measurements was calculated and considered significant if  $p < 0.05$ . **Results:** 36.5% of elder adults have some stage of obesity and 42.4 are overweighted, only 10% of these had been diagnosed. Significant positive correlations ( $p < 0.05$ ) for systolic, diastolic, and mean arterial pressure with body mass index in elder overweighted and obese adults were obtained. This correlation was higher in males. **Conclusions:** Positive correlation between body mass index and blood pressure in male but not female people with overweight and obesity was found.

**Key words:** Elder adults, obesity, overweight, blood pressure.

(1) Maestro en Gerontología Social, Profesor Investigador. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

(2) Maestro en Infectología y Enfermedades Tropicales, Profesor Investigador. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

(3) Maestra en Geriátrica, Profesor Investigador. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

(4) Maestro en Salud Poblacional, Profesor Investigador. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

## ARTICULO ORIGINAL

**Fecha de recibido:** 16 de septiembre de 2014 **Fecha de Aceptación:** 11 de diciembre de 2014

## DIRECCIÓN PARA RECIBIR CORRESPONDENCIA:

Flor del Pilar González Javier

Coordinación de Médico Cirujano, División Académica de Ciencias de la Salud

Avenida Gregorio Méndez Magaña #2838-A, Col. Tamulté, Villahermosa, Tabasco C.P. 86150

Correo electrónico: flor8402@hotmail.com

## Introducción

Sobrepeso y obesidad son un problema de salud pública a nivel mundial, con alta prevalencia en muchos países y actualmente descrita como una pandemia.<sup>1,2</sup> La prevalencia del sobrepeso y obesidad se ha incrementado exponencialmente, de 857 millones en 1980 a 1333 millones en 2005 y, a 2,100 millones en 2013; se estima que para el año 2030 habrán 3280 millones de adultos  $\geq 20$  años con sobrepeso y obesidad.<sup>3, 4</sup> México ocupa el segundo lugar a nivel mundial en obesidad. La Encuesta Nacional de Salud (ENSA 2000) reportó 38.3% de sobrepeso y 23.5% de obesidad en adultos  $\geq 20$  años mientras que la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012) reportó 38.8% y 32.4% respectivamente, con un incremento de 8.9% en un período de doce años.<sup>5, 6</sup>

En muchos países existe un rápido y continuo aumento de la esperanza de vida; esto ha sido posible gracias a los cambios en la dinámica poblacional: disminución de las tasas de natalidad y de mortalidad, aumentando la proporción de adultos mayores en la población total.<sup>7, 8</sup> La Organización Mundial de la Salud define como adulto mayor a la población  $\geq 60$  años en los países en vías de desarrollo y de  $\geq 65$  años en países de primer mundo.<sup>9</sup>

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de 2010, en México viven 10 millones de adultos mayores, conformando el 9% de la población total, siendo su número mayor que el de niños menores de cuatro años y se proyecta un envejecimiento demográfico irreversible.<sup>10, 11</sup> En 2010, la esperanza de vida reportada en el país fue de 72.5 años en hombres y de 78.4 años en mujeres.<sup>12</sup>

El envejecimiento está asociado con cambios importantes en la composición y el metabolismo corporales; a partir de la segunda década de vida existe una disminución progresiva de la masa libre de grasa de hasta un 40%; esta disminución es mayor en masa libre de grasa periférica que en la central, al llegar a los 70 años las dos disminuyen paralelamente.<sup>13, 14</sup> Estudios previos sugieren que un Índice de Masa Corporal (IMC) elevado predice una mortalidad relativa menor en adultos mayores,<sup>15, 16</sup> definido como la paradoja de la obesidad, al encontrarse niveles menores de presión arterial, disminución del riesgo cardiovascular y eventos vasculares cerebrales, sin embargo no se debe enmascarar el peligro de la obesidad en el adulto mayor ya que el riesgo absoluto de mortalidad es directamente proporcional al aumento del IMC hasta la edad de 65 años.<sup>17, 18</sup>

Asociado al aumento de la población mayor de 60 años,

se ha incrementado la prevalencia del sobrepeso y la obesidad en este grupo de edad, aunque es conocido que la obesidad tiene impacto sobre la salud y mortalidad,<sup>19</sup> existen pocos estudios que estimen la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los adultos mayores en las unidades de primer nivel de atención y que permitan implementar políticas públicas de salud para la atención de este grupo vulnerable.

El objetivo del presente estudio fue correlacionar la presencia de sobrepeso y obesidad con la presión arterial en adultos mayores en la unidad de medicina familiar Centro (UMF Centro) del Instituto de Seguridad Social del Estado de Tabasco (ISSET) que acudieron para su atención médica ambulatoria durante el período Enero 2012 – Diciembre 2013.

## Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, analítico, transversal. De un universo de 49013 sujetos que acudieron a consulta médica ambulatoria durante el período de Enero 2012 – Diciembre 2013, se obtuvo una población de 7322 adultos de 60 años o más; se calculó la muestra con un error de estimación del 0.02 y con intervalo de confianza (IC) de 99%, obteniéndose una muestra de 2648 adultos mayores, además se realizó un muestreo aleatorio estratificado con asignación proporcional de acuerdo a la edad. Se eliminaron del estudio los expedientes de aquellos sujetos que no cumplieron con los criterios de inclusión.

Se tomaron como criterios de inclusión aquellos expedientes de sujetos adultos de 60 años o más que acudieron en el período de Enero 2012 – Diciembre 2013 para atención médica ambulatoria en la UMF Centro del ISSET que contaran con registro de edad, peso, talla y valores de presión arterial.

Para la antropometría, se extrajeron del expediente las mediciones de peso y talla registradas, determinados por el personal de enfermería previo a la consulta médica. Para la cuantificación del índice de masa corporal se emplearon básculas clínicas con estadímetro marca ADE modelo M20812 con capacidad hasta 200 kg. Las básculas se calibraron diariamente durante el tiempo en que los sujetos acudieron a la consulta médica. El índice de masa corporal se calculó según la siguiente fórmula matemática: peso (kg)/talla (m)<sup>2</sup> y se clasificó de acuerdo a la NOM-008-SSA3-2010 "Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad" y la NOM-015-SSA2-2010 "Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus".<sup>20, 21</sup>

La presión arterial se determinó de acuerdo a los lineamientos de la NOM-030-SSA2-2009. Se utilizó un esfigmomanómetro aneroides calibrado y con brazaletes de acuerdo al tamaño del brazo de los adultos mayores. Se registraron las presiones arteriales sistólica y diastólica, para la determinación de la Presión Arterial Media (PAM) se empleó la siguiente fórmula ( $2 \times \text{Presión Arterial Sistólica (PAS)} + \text{Presión Arterial Diastólica (PAD)} / 3$ ). Se consideró hipertensión arterial cuando se presentaron cifras superiores a 140/90 mmHg.<sup>22</sup> Se recopilaron los diagnósticos de sobrepeso, obesidad, diabetes mellitus, hipertensión arterial y dislipidemia, realizados por el médico familiar durante la consulta médica. Para el procesamiento de los datos se utilizó el software GraphPad Prism versión 6.0 (San Diego, CA, USA). Para el análisis de los datos se utilizaron estadísticas descriptivas de tendencia central y tablas de contingencia. Se calculó el coeficiente de correlación de Pearson (r) para el índice de masa corporal cruzado con las variables dependientes y se consideraron significativas aquellas con una  $p < 0.05$ .

El estudio se sustentó en lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud a fin de asegurar el respeto a la dignidad de los sujetos y la protección de sus derechos y bienestar. Se consideró una investigación sin riesgos dado que el registro de datos se llevó a cabo a través de técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio.

## Resultados

Se incluyeron 2648 sujetos de los cuales 63.5% fueron mujeres y 36.5% hombres (Figura 1). El peso promedio de la población estudiada fue de 70.56 kg (DE=13.84, 37 – 107), talla de 1.55 m (DE=0.09, 1.32 – 1.86). El grupo de edad más numeroso fue el de 60-69 años que agrupó a 60.5%, el grupo de 70-79 años conformó el 29.5% y el 10% restante tuvieron 80 años o más.

Cuando los sujetos fueron clasificados de acuerdo a su IMC, se encontró que 36.5% presentó algún grado de obesidad, 42.4% sobrepeso y sólo 21.1% obtuvo un peso considerado normal de acuerdo a los criterios de la NOM-008-SSA3-2010 (Tabla 1). Del total de sujetos atendidos en la unidad se reportó solamente 10% con diagnóstico médico de sobrepeso y obesidad. En relación a las mediciones de la presión arterial, se identificó una media de la sistólica de 127.8 (DE=15.54, 90 – 180) y la media de la diastólica de 74.4 (DE=9.64, 50 – 110). Cuando los sujetos

fueron clasificados de acuerdo a los criterios de la NOM-030-SSA2-2009, se observó 19.5% de sujetos con cifras arteriales sistólicas superiores o iguales a 140 mmHg, en contraste con 44.5% de los diagnósticos realizados por su médico familiar.

Figura 1. Distribución de la población estudiada agrupada por sexo (n=2648).

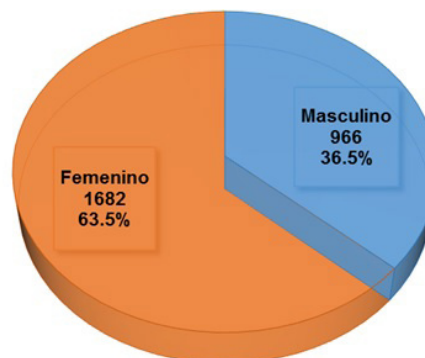


Tabla 1. Prevalencia de sobrepeso y obesidad medida por el IMC en adultos mayores (n=2648).

	Masculino	Femenino	Total
Normopeso	172 (17.8%)	384 (22.8%)	559 (21.1%)
Sobrepeso	463 (47.9%)	662 (39.4%)	1122 (42.4%)
Obesidad	331 (34.3%)	636 (37.8%)	967 (36.5%)
Total	966	1682	2648

El diagnóstico de diabetes mellitus se reportó en 35% de la muestra estudiada, del cual 63% correspondió a las mujeres y 37% a los hombres atendidos en esta unidad; el total de los sujetos contaban con manejo médico al momento del estudio.

La dislipidemia fue reportada en 15% de los sujetos estudiados, las mujeres el 60% en las mujeres y 40% en hombres.

Cuando se analizaron las correlaciones lineales para la población de adultos mayores con sobrepeso y obesidad (n=2089) se obtuvieron correlaciones positivas significativas ( $p < 0.05$ ) para la presión arterial sistólica (Figura 2), diastólica (Figura 3) y presión arterial media (Figura 4). Con el IMC, en los adultos mayores con sobrepeso y obesidad, la mayoría de los valores se observaron en los de 25-35 kg/m<sup>2</sup>; se encontró una correlación negativa no significativa ( $p > 0.05$ ) con la edad en los adultos mayores con sobrepeso y obesidad con distribución mayor en las edades de 60 a 70 años.

Figura 2. Correlación de la Presión Arterial Sistólica con el Índice de Masa Corporal en adultos mayores con sobrepeso y obesidad. (n=2089)

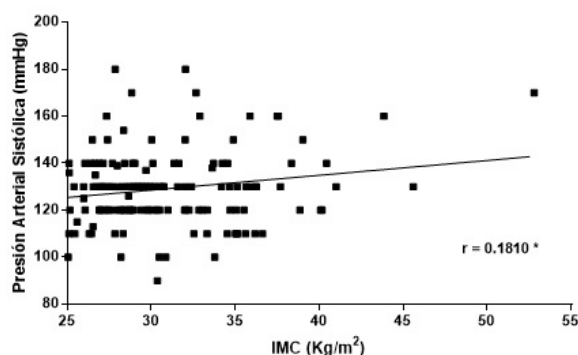


Figura 3. Correlación de la Presión Arterial Diastólica con el Índice de Masa Corporal en adultos mayores con sobrepeso y obesidad. (n=2089)

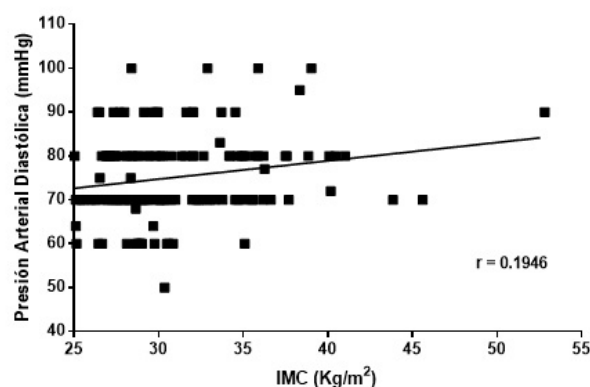
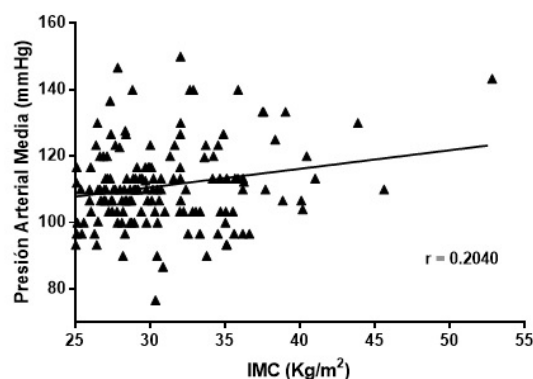


Figura 4. Correlación de la Presión Arterial Media con el Índice de Masa Corporal en adultos mayores con sobrepeso y obesidad. (n=2089)



Cuando se analizaron las correlaciones para los sujetos femeninos obesos y con sobrepeso (n=1209), no se encontraron correlaciones lineales entre los parámetros de presión arterial y el IMC. En el caso de los sujetos masculinos con  $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$  se encontraron correlaciones lineales positivas significativas ( $p < 0.05$ ) para presiones arteriales sistólicas, diastólicas y media, con un coeficiente de Pearson de 0.3766, 0.3437 y 0.4089 respectivamente. (Tabla 2)

Tabla 2. Coeficientes de correlación lineal de Pearson de la PAS, PAD y PAM con el Índice de Masa Corporal.

	Total		Femenino		Masculino	
	r	p	r	p	r	p
PAS	0.1810	0.02	0.0959	0.34	0.3766	< 0.01
PAD	0.1946	0.01	0.1374	0.17	0.3437	< 0.01
PAM	0.2040	0.01	0.1170	0.25	0.4089	< 0.01

PAS= Presión arterial sistólica, PAD= Presión arterial diastólica, PAM= Presión arterial media.  
Se considera una correlación significativa con una  $p < 0.05$ .

## Discusión

En relación al IMC, encontramos una mayor prevalencia de sobrepeso (42.4% comparado con 40.2%) y de obesidad (36.5% vs 30%) que la reportada en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 en el grupo de personas de 60 años y más.<sup>23</sup> Ambos resultados son superiores en más de 18 puntos porcentuales en el grupo de 60-69 años que los reportados en el 2012 por la American Society for Nutrition, NAASO y la Obesity Society en la población estadounidense.<sup>24</sup>

La prevalencia de obesidad por sexo demostró ser más alta en las mujeres que en los hombres, aunque esta relación se invierte en el caso del sobrepeso, donde los hombres presentan una mayor prevalencia (47.9%, vs 39.4%), siendo similar a lo reportado por la ENSANUT 2012<sup>23</sup> y lo reportado en otros países de América Latina<sup>25</sup> y del mundo.<sup>26, 27</sup>

Cuando se comparan los resultados del IMC obtenidos de los expedientes clínicos con los diagnósticos realizados durante la atención médica, encontramos que solo el 5.7% de los adultos mayores contaban con diagnóstico clínico contrastado con el 78.9% detectados por el IMC en el presente estudio; no encontramos estudios previos que cuantifiquen el adecuado diagnóstico del sobrepeso y obesidad en las poblaciones donde se reportan las prevalencias y que acuden para su atención a las diferentes unidades de primer nivel, dado que la metodología de la ENSANUT es diferente al manejo que pudiera darse en las unidades de primer nivel.<sup>28</sup>

Cuando se contrastó la obesidad con el diagnóstico de diabetes mellitus en adultos mayores con  $\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$  los resultados no difirieron de aquellos con normopeso; estos resultados contradicen lo reportado por la National Health and Nutrition Examination Survey de Estados Unidos y de otros estudios realizados con anterioridad, donde se reporta una mayor prevalencia de diabetes en aquellos sujetos que presentan sobrepeso y obesidad, esto podría explicarse porque muchos de los adultos mayores acuden por motivos de consulta diferentes a la diabetes o la obesidad y no se realiza una detección oportuna de todos los casos.<sup>29-32</sup>

Al comparar con el diagnóstico de hipertensión arterial, encontramos que es la patología más reportada en nuestra población y presenta una prevalencia mayor en los sujetos con sobrepeso y obesidad (45.9 y 43.8%, respectivamente) que en aquellos con normopeso (33.3%) estos resultados son similares a los reportados por otros autores, debido a que está ampliamente demostrada la asociación entre estas dos enfermedades.<sup>29, 30, 33-35</sup>

Se encontró menor prevalencia de dislipidemia diagnosticada en los sujetos con sobrepeso y obesidad comparada con aquellos con normopeso, contradiciendo lo reportado por otros autores; sin embargo cabe aclarar que no podemos negar la relación existente entre la obesidad y la dislipidemia ya que en diversas unidades del Sistema Nacional de Salud no se implementan las recomendaciones debido a los costos implicados y la sobresaturación de servicios (4.4% y 9.5% respectivamente).<sup>30, 36, 37</sup>

Las correlaciones lineales de presión arterial sistólica, diastólica y media con el IMC en la población adulta mayor con sobrepeso y obesidad son similares a los reportados en otros estudios. Se ha encontrado que es el sexo masculino un factor de riesgo para la hipertensión, eventos vasculares y cerebrales. A pesar que otros trabajos han reportado una correlación negativa del sobrepeso con factores de riesgo y que se define como la paradoja de la obesidad, nuestros resultados asocian un incremento de la presión arterial expresada como PAS, PAD y PAM con el sobrepeso y obesidad medida por el IMC en adultos mayores del sexo masculino.<sup>34, 38, 39</sup>

Podemos observar que nuestros resultados son similares e incluso mayores a los reportados en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, lo que implica la necesidad de implementar políticas públicas de salud que permitan la detección oportuna no sólo de la obesidad, sino de todas las enfermedades no transmisibles que impactan sobre la calidad de vida de los adultos mayores y costos de atención médica.

Este estudio presenta limitaciones por ser un diseño retrospectivo, con las desventajas propias del diseño, por lo que los resultados de dislipidemia y diabetes mellitus deben ser considerados con las reservas debidas; sin embargo una de las fortalezas en este estudio es el tamaño de muestra, que se calculó con un intervalo de confianza de 99%. Es recomendable realizar estudios que valoren la detección de sobrepeso y obesidad en las diversas unidades del Sistema Nacional de Salud para prevenir las futuras complicaciones asociadas a la evolución de la obesidad.

## Conclusiones

Hubo mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en los adultos mayores de lo diagnosticado por el médico familiar. La hipertensión arterial fue el diagnóstico de mayor frecuencia en los adultos mayores con sobrepeso y obesidad. Se encontró correlación entre el IMC y las presiones arteriales sistólicas, diastólicas y media en los sujetos masculinos pero no en los sujetos femeninos con sobrepeso y obesidad.

## Agradecimientos

A las autoridades institucionales que nos dieron todas las facilidades para el acceso a sus instalaciones. Al personal de archivo de la UMF Centro del ISSET al clasificar los expedientes clínicos necesarios para la realización del estudio.

## Referencias

1. Popkin BM, Adair LS, Ng SW. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutrition reviews*. 2012;70(1):3-21.
2. Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood DT, Moodie ML, et al. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *Lancet*. 378(9793):804-14.
3. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014;384(9945):766-81.
4. Kelly T, Yang W, Chen CS, Reynolds K, He J. Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. *International journal of obesity*. 2008;32(9):1431-7.
5. Barquera S, Campos-Nonato I, Hernandez-



- Barrera L, Flores M, Durazo-Arvizu R, Kanter R, et al. Obesity and central adiposity in Mexican adults: results from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud publica de Mexico*. 2009;51 Suppl 4:S595-603.
6. Barquera S, Campos-Nonato I, Hernandez-Barrera L, Pedroza A, Rivera-Dommarco JA. Prevalence of obesity in Mexican adults 2000-2012. *Salud Publica Mex*. 2013;55 Suppl 2:S151-60. Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, 2000-2012.
  7. Anderson LA, Goodman RA, Holtzman D, Posner SF, Northridge ME. Aging in the United States: Opportunities and Challenges for Public Health. *Am J Public Health*. 2012;102(3):393-5.
  8. Holt-Lunstad J, Smith TB, Layton JB. Social Relationships and Mortality Risk: A Meta-analytic Review. *PLoS Med*. 2010;7(7):e1000316.
  9. Pinedo LFV. Geriatría-Primera Parte Valoración geriátrica integral. *Revista Diagnostico*. 2003;42(2).
  10. Manrique-Espinoza B, Salinas-Rodriguez A, Moreno-Tamayo KM, Acosta-Castillo I, Sosa-Ortiz AL, Gutierrez-Robledo LM, et al. Health conditions and functional status of older adults in Mexico. *Salud publica de Mexico*. 2013;55 Suppl 2:S323-31. Condiciones de salud y estado funcional de los adultos mayores en Mexico.
  11. Seligman BJ, Cullen MR, Horwitz RI. Aging, Transition, and Estimating the Global Burden of Disease. *PLoS ONE*. 2011;6(5):e20264.
  12. Salomon JA, Wang H, Freeman MK, Vos T, Flaxman AD, Lopez AD, et al. Healthy life expectancy for 187 countries, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859):2144-62.
  13. Mathus-Vliegen EM, Obesity Management Task Force of the European Association for the Study of O. Prevalence, pathophysiology, health consequences and treatment options of obesity in the elderly: a guideline. *Obesity facts*. 2012;5(3):460-83.
  14. Zamboni M, Mazzali G, Zoico E, Harris TB, Meigs JB, Di Francesco V, et al. Health consequences of obesity in the elderly: a review of four unresolved questions. *International journal of obesity*. 2005;29(9):1011-29.
  15. Heiat A, Vaccarino V, Krumholz HM. An evidence-based assessment of federal guidelines for overweight and obesity as they apply to elderly persons. *Archives of internal medicine*. 2001;161(9):1194-203.
  16. Lang IA, Llewellyn DJ, Alexander K, Melzer D. Obesity, physical function, and mortality in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2008;56(8):1474-8.
  17. Villareal DT, Apovian CM, Kushner RF, Klein S, American Society for N, Naaso TOS. Obesity in older adults: technical review and position statement of the American Society for Nutrition and NAASO, The Obesity Society. *Obesity research*. 2005;13(11):1849-63.
  18. Villareal DT, Apovian CM, Kushner RF, Klein S, American Society for N, Naaso TOS. Obesity in older adults: technical review and position statement of the American Society for Nutrition and NAASO, The Obesity Society. *The American journal of clinical nutrition*. 2005;82(5):923-34.
  19. Gomez-Cabello A, Pedrero-Chamizo R, Olivares PR, Luzardo L, Juez-Bengoechea A, Mata E, et al. Prevalence of overweight and obesity in non-institutionalized people aged 65 or over from Spain: the elderly EXERNET multi-centre study. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2011;12(8):583-92.
  20. Secretaría de Salud de México. NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. *Diario Oficial de la Federación*. 2010.
  21. Secretaría de Salud de México. NORMA Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. 2010.
  22. Secretaría de Salud de México. NOM-030-SSA2-2009, Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica. 2009.
  23. Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Pedroza A, Rivera-Dommarco JA. Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, 2000-2012. *Salud publica de Mexico*. 2013;55:S151-S60.
  24. Villareal DT, Apovian CM, Kushner RF, Klein S. Obesity in Older Adults: Technical Review and Position Statement of the American Society for Nutrition and NAASO, The Obesity Society. *Obesity research*. 2005;13(11):1849-63.

25. Andrade FBd, Caldas Junior AdF, Kitoko PM, Batista JEM, Andrade TBd. Prevalence of overweight and obesity in elderly people from Vitória-ES, Brazil. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2012;17:749-56.
26. Gutiérrez-Fisac JL, Guallar-Castillón P, León-Muñoz LM, Graciani A, Banegas JR, Rodríguez-Artalejo F. Prevalence of general and abdominal obesity in the adult population of Spain, 2008–2010: the ENRICA study. *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2012;13(4):388-92.
27. Vincent HK, Vincent KR, Lamb KM. Obesity and mobility disability in the older adult. *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2010;11(8):568-79.
28. Romero-Martínez M, Shamah-Levy T, Franco-Núñez A, Villalpando S, Cuevas-Nasu L, Gutiérrez JP, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012: diseño y cobertura. *Salud publica de Mexico*. 2013;55:S332-S40.
29. Nguyen NT, Magno CP, Lane KT, Hinojosa MW, Lane JS. Association of Hypertension, Diabetes, Dyslipidemia, and Metabolic Syndrome with Obesity: Findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999 to 2004. *J Am Coll Surgeons*. 2008;207(6):928-34.
30. Zhang L, Zhang WH, Zhang L, Wang PY. Prevalence of Overweight/Obesity and its Associations with Hypertension, Diabetes, Dyslipidemia, and Metabolic Syndrome: A Survey in the Suburban Area of Beijing, 2007. *Obesity facts*. 2011;4(4):284-9.
31. Nguyen N, Nguyen X-M, Lane J, Wang P. Relationship Between Obesity and Diabetes in a US Adult Population: Findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999–2006. *OBES SURG*. 2011;21(3):351-5.
32. Casanueva FF, Moreno B, Rodríguez-Azaredo R, Massien C, Conthe P, Formiguera X, et al. Relationship of abdominal obesity with cardiovascular disease, diabetes and hyperlipidaemia in Spain. *Clin Endocrinol*. 2010;73(1):35-40.
33. Hall JE, da Silva AA, do Carmo JM, Dubinion J, Hamza S, Munusamy S, et al. Obesity-induced Hypertension: Role of Sympathetic Nervous System, Leptin, and Melanocortins. *J Biol Chem*. 2010;285(23):17271-6.
34. Uwaifo G. Obesity-Associated Hypertension. In: Koch CA, Chrousos GP, editors. *Endocrine Hypertension: Humana Press*; 2013. p. 251-88.
35. Kurukulasuriya LR, Stas S, Lastra G, Manrique C, Sowers JR. Hypertension in Obesity. *Med Clin N Am*. 2011;95(5):903-17.
36. Formiguera X, Cantón A. Obesity: epidemiology and clinical aspects. *Best Pract Res Clin Ga*. 2004;18(6):1125-46.
37. Arredondo A, Nájera P, Leyva R. Atención médica ambulatoria en México: el costo para los usuarios. *Salud publica de Mexico*. 1999;41(1):18-26.
38. Barbosa AR, Munaretti DB, Da Silva Coqueiro R, Borgatto AF. Anthropometric indexes of obesity and hypertension in elderly from Cuba and Barbados. *J Nutr Health Aging*. 2011;15(1):17-21.
39. Masaki KH, Curb JD, Chiu D, Petrovitch H, Rodriguez BL. Association of Body Mass Index With Blood Pressure in Elderly Japanese American Men: The Honolulu Heart Program. *Hypertension*. 1997;29(2):673-7.