

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark
click for updates

www.renhyd.org



ORIGINAL

Estado nutricional en adultos mayores mexicanos: estudio comparativo entre grupos con distinta asistencia social

Ivan Armando Osuna-Padilla^a, Sonia Verdugo-Hernandez^a, Gabriela Leal-Escobar^b,
Ignacio Osuna-Ramirez^{c,*}

^a Unidad Académica de Ciencias de la Nutrición y Gastronomía, Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa, México.

^b Facultad de Salud Pública y Nutrición. Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

^c Facultad de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa, México.

* ior6510@hotmail.com

Recibido el 5 de agosto de 2014; aceptado el 12 de enero de 2015.

➤ Estado nutricional en adultos mayores mexicanos: estudio comparativo entre grupos con distinta asistencia social

PALABRAS CLAVE

Adulto Mayor;
Anciano;
Desnutrición;
Desnutrición energético-proteica;
Obesidad;
Estado Nutricional;
Antropometría;
México.

RESUMEN

Introducción: Evaluar la presencia de desnutrición y obesidad en adultos mayores con distintos tipos de apoyo social en Sinaloa, México.

Material y métodos: Estudio comparativo, observacional, prospectivo y transversal en 91 adultos mayores. Se determinó el peso corporal, la estatura y medidas antropométricas. Se aplicó el Mini Nutritional Assessment (MNA). Se estimaron los promedios y las desviaciones estándar, así como la distribución de las diferencias entre las mediciones antropométricas y los resultados del MNA de las distintas poblaciones. Se analizaron los datos con las pruebas de Kruskal-Wallis y Ji-cuadrado². Se utilizó el coeficiente de Pearson para evaluar la correlación entre indicadores antropométricos con MNA. Se consideró significancia estadística un valor de $p < 0.05$.

Resultados: La muestra estudiada incluyó 91 adultos mayores: 35 usuarios de una casa de día, 28 miembros de un centro cultural, y 28 residentes de dos asilos. Se observó una prevalencia de desnutrición del 32,1%, 14,3% y 3,5% en institucionalizados, casa de día y adultos independientes, respectivamente. Un 93,2 % de la población estudiada padecía acúmulo de grasa a nivel visceral según el índice de cintura talla (ICT). El índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia de la pantorrilla (CP) se correlacionaron significativamente con MNA ($p < 0.05$).

Conclusiones: Se observó una mayor prevalencia de desnutrición en la población residente de asilos y en los usuarios de casas de día, principalmente en mujeres y población mayor de 80 años de edad. El exceso de tejido adiposo prevalece en la tercera edad. Es necesaria la implementación de estrategias nutricionales específicas para este grupo de edad.

➤ **Nutritional status in mexican elderlys: comparative study between groups with different social assistance**

KEYWORDS

Aged; Elderly;
Malnutrition;
Protein-Energy
Malnutrition;
Obesity;
Nutritional Status;
Anthropometry;
Mexico.

ABSTRACT

Introduction: The aim of this study were to determine the prevalence of undernutrition and obesity in older people with various types of social support from Sinaloa, México.

Material and methods: Comparative, observational, prospective and cross-sectional study in 91 elderly. Determined body weight, height and anthropometric measurements. Applied the Mini Nutritional Assessment (MNA). Means and standard deviations are estimated. Chi-square² and Kruskal-Wallis tests were used to analyzed data. Pearson correlation were utilized for evaluated the correlation between antropomethric indicators and MNA. The level of statistical significance was $p < 0.05$.

Results: 91 elderlies were evaluated: 35 users of a day House, 28 members of a cultural centre, and 28 residents of two nursing homes. There was a prevalence of malnutrition of 32.1% in the institutionalized, 14.3% on the day house, and 3.5% in independent adult. Obesity were diagnosed in 93.2% of people by Waist/Height Ratio. Good correlations were found between body mass index (BMI) and calf circumference (CC) with MNA ($p < 0.05$).

Conclusions: High prevalences of undernutrition were found in nursing homes and user of day homes, with major risks in womans and people major of 80 years. The implementation of nutritional interventions depending on the type of social assistance received is required.

CITA

Osuna-Padilla IA, Verdugo-Hernandez S, Leal-Escobar G, Osuna-Ramirez I. Estado nutricional en adultos mayores mexicanos: estudio comparativo entre grupos con distinta asistencia social. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2015; 19(1): 12 - 20. DOI: 10.14306/renhyd.19.1.119

INTRODUCCIÓN

La proporción de adultos mayores de 60 años se ha incrementado durante las últimas décadas a nivel mundial¹, siendo éste un grupo poblacional en riesgo de vulnerabilidad social, al enfrentar daños potenciales de su salud, amenazas a la satisfacción de sus necesidades y violaciones a los derechos humanos². Diversos tipos de asistencia social se ofrecen a esta población vulnerable, tales como: *asilos* –centro donde se atiende de manera integral las 24 horas del día los 365 días del año a personas adultas mayores–; *residencias de día* –centro donde se atienden adultos mayores que no pueden permanecer solas en sus domicilios y requieren de atención integral especializada–; y *centros culturales*, lugares donde los adultos mayores pueden utilizar productivamente el tiempo libre, realizando actividades culturales y recreativas³.

Durante el envejecimiento se presentan cambios en muchas funciones corporales, entre ellos los cambios en la composición corporal, caracterizados por pérdida de la masa magra e incremento relativo de la masa grasa⁴, situación que ubica al adulto mayor en riesgo de desnutrición, producida tanto por una ingesta insuficiente de macronutrientes y micronutrientes, así como también por la presencia de enfermedades agudas y/o crónicas⁵. En México, según la ENSANUT 2012; el 6,9% de la población de adultos mayores cursan con desnutrición, el 42,4% sufren de sobrepeso y el 28,3% de obesidad⁶. A nivel mundial, este grupo poblacional presenta prevalencias de desnutrición entre un 23 y 60%⁷⁻⁹. La presencia de desnutrición en el adulto mayor se relaciona con mayor número de admisiones y estancia intrahospitalaria, mayor riesgo de caídas, disminución de la función física, empeoramiento de la calidad de vida e incremento en la mortalidad^{8,10,11}.

Respecto al tipo de asistencia social, se ha documentado menor peso y reserva de tejido adiposo en aquellos adultos mayores residentes de asilos¹²; documentando prevalencias de 19,4% de desnutrición, mientras que los adultos que viven en sus hogares presentaron prevalencias de 2%¹³. Se ha reportado circunferencia de pantorrilla mayor en la población que no reside en asilos¹⁴.

La aplicación de herramientas de tamizaje nutricional en los distintos centros de asistencia social es de suma importancia para detectar el riesgo y la presencia de desnutrición en los adultos mayores, independientemente del formato empleado^{5,15}.

La utilización de medidas antropométricas es importante para complementar las herramientas de tamizaje¹⁶. Valores disminuidos en el índice de masa corporal (IMC), en la circunferencia media de brazo (CMB) y la circunferencia de pantorrilla (CP) se relacionan con fragilidad y sugieren disminución en el tejido muscular y adiposo¹⁶⁻¹⁹. Otras mediciones de interés son el área muscular del brazo (AMB), el pliegue cutáneo tricipital (PCT)^{20,21} y el índice de cintura-talla (ICT)²².

Los objetivos de la presente investigación son evaluar la presencia de desnutrición y obesidad en tres poblaciones distintas de adultos mayores de la ciudad de Culiacán, Sinaloa, México; que incluye: residentes de dos asilos, población que asiste a una residencia de día, y usuarios de un centro cultural, con una herramienta de tamizaje y distintos indicadores antropométricos; y evaluar la asociación entre las medidas antropométricas y los resultados obtenidos por el Mini Nutritional Assessment (MNA).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio comparativo: observacional, prospectivo y transversal. Se utilizó una muestra no probabilística, incluyendo al total de la población de adultos mayores de 60 años, usuarios y residentes de distintos centros de asistencia social (n=101), interesados en participar en el presente estudio de una ciudad de Sinaloa, México. Fueron excluidos aquellos adultos que requerían de alimentación por sonda o endovenosa (n=2), quienes tenían padecimientos mentales (n=3), adultos que se negaron a participar (n=2) y aquellos que presentaron una actitud agresiva al momento de las mediciones antropométricas (n=3). El estudio se desarrolló siguiendo los protocolos de la Declaración de Helsinki. Todos los participantes firmaron consentimiento informado previo a la toma de mediciones. La recolección de datos se realizó durante los meses de

octubre y noviembre de 2013.

Para el levantamiento de la información, se entrenó a un grupo de nutriólogos, quienes fueron adiestrados en cuanto a las mediciones antropométricas, con el fin de reducir al máximo el error y la variabilidad entre las mediciones. Se efectuaron supervisiones continuas durante todo el proceso de medición.

Las medidas antropométricas recolectadas fueron: peso corporal, talla, Circunferencia abdominal (CA), CMB, PCT y CP. Los instrumentos utilizados fueron básculas digitales con una precisión de 0,1 kg, (TANITA UM-081, Illinois, USA), estadímetro de pared graduado en centímetros con una precisión de 0,5 cm (SECA 206, Hamburgo, Alemania), cinta métrica graduada en centímetros, con una precisión de 1 mm (SECA 201, Hamburgo, Alemania) y calibrador de pliegues cutáneos con una precisión de 1 mm (Slimguide, Miami, EU). Se realizaron los cálculos del IMC, ICT y AMB. Se categorizó el resultado de la medición de CP.

Se aplicó la herramienta de tamizaje MNA²³.

El IMC se calculó con la fórmula peso (kg) sobre talla al cuadrado (m)²⁴. El AMB e ICT se calcularon con las siguientes fórmulas^{25,26}.

$$AMB_{\text{hombres}} (cm^2) = \frac{(CMB - \pi PCT)^2}{4\pi} - 10$$

$$AMB_{\text{mujeres}} (cm^2) = \frac{(CMB - \pi PCT)^2}{4\pi} - 6,5$$

$$ICT = \frac{CA}{Talla}$$

El IMC se clasificó según los rangos recomendados por el Committee on Diet and Health Criteria²⁷ para adultos mayores de 60 años: Normal 24-29 kg/m², Desnutrición <24 kg/m², y Obesidad >29 kg/m².

Se categorizó el AMB según las tablas de percentiles propuestas por Chumlea W, clasificando a los individuos según el AMB como desnutrición (percentil <25), y musculatura normal (percentil >25)^{28,29}.

Se clasificó como depleción muscular aquellos cuya CP era <31,0 cm²³.

El ICT se evaluó tomando como punto de corte ≥0,5 para diagnosticar obesidad abdominal²⁶.

El análisis estadístico se realizó con el software Stata Intercooled versión 12. Un valor p < 0.05 fue considerado estadísticamente significativo. Se estimaron los promedios y las desviaciones estándar, así como la distribución de

las diferencias entre las mediciones antropométricas y los resultados del MNA de las distintas poblaciones. Se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para evaluar el comportamiento de las variables. Se utilizó Kruskal-Wallis y Ji-cuadrado² para evaluar la magnitud de las diferencias entre las variables. Se utilizó el Coeficiente de Correlación de Pearson para evaluar la relación entre las variables antropométricas con el resultado obtenido por MNA.

RESULTADOS

Fue evaluado el estado nutricional de un total de 91 adultos mayores, de los cuales 35 acudían a una casa de día, 28 vivían de forma independiente en sus domicilios y eran miembros de un centro cultural dónde acudían a practicar ejercicio, y 28 adultos mayores eran residentes de dos asilos de la ciudad de Culiacán, Sinaloa, México. Del total de la población evaluada, el 31,8% correspondió al sexo masculino.

Las características antropométricas se presentan en la Tabla 1. La media de edad para cada grupo fue de aproximadamente 81 años en la población usuaria de la casa de día, de 68 años para la población que realizaba ejercicio en el centro cultural, y 76 años para la población institucionalizada. Al analizar las medias del peso corporal, se observa diferencia estadísticamente significativa entre los grupos ($p < 0.05$), encontrando una media de 62,3 kg para los adultos de la casa de día, 73,6 kg para los adultos independientes, y 61,2 kg para los adultos institucionalizados.

Según los resultados del MNA, existen diferencias en el estado nutricional entre las tres poblaciones ($p < 0.05$), encontrando una mayor prevalencia de desnutrición en la población de adultos mayores institucionalizados (32,1%), comparado con la población usuaria de la casa de día (14,3%), encontrando una menor prevalencia en la población que practica ejercicio (3,5%). Se estratificó a la población estudiada en 3 grupos, de 60 a 69 años, de 70 a 79 años, y aquellos mayores de 80 años, observándose mayor desnutrición en la población mayor de 80 años en

Tabla 1. Características Antropométricas.

Variable	Casa de día n = 35	Centro Cultural n = 28	Asilos n = 28	Valor p
	Media, (IC95%)	Media, (IC95%)	Media, (IC95%)	
Género	Hombres: 37,1% Mujeres: 62,8%	Hombres: 0% Mujeres: 100%	Hombres: 57,1% Mujeres: 42,8%	
Edad	80,8 (78,0–83,6)	67,8 (66,2–69,4)	76 (72,5–79,4)	0.0010
Peso	62,3 (58,2–66,4)	73,6 (68,3–77,9)	61,2 (54,4–67,9)*	0.0017
Talla (m)	1,56 (1,52–1,59)	1,57 (1,55–1,59)	1,54 (1,50–1,57)*	0.3980
IMC (kg/m²)	25,4 (24,0–26,8)	29,7 (27,6–31,8)	25,6 (23–28,2)*	0.0031
CMB (cm)	27,8 (26,6–29)	31 (29,1–32,8)	27,1 (24,6–29,7)	0.0083
PCT	17,3 (15,1–19,5)	24,8 (22,8–26,9)	13,9 (11,5–16,4)	0.0001
CA (cm)	95,3 (92–98,7)	94,9 (90,3–99,5)	95,1 (88,7–101,4)	0.0190
AMB (cm²)	32,8 (29,2–36,5)	37,6 (31,2–43,9)	35,4 (27–43,7)	0.0010
CP	32,6 (31,2–34)	36 (34,4–37,6)	30,3 (28,8–31,8)	0.0001

IMC: Índice de Masa Corporal; **CMB:** Circunferencia Media de Brazo; **PCT:** Pliegue Cutáneo Tricipital, **CA:** Circunferencia Abdominal; **AMB:** Área Muscular del Brazo; **CP:** Circunferencia de Pantorrilla.

*Dos participantes no pudieron ser medidos.

la casa de día. Al estudiar a la población con desnutrición, destaca una mayor prevalencia en el sexo femenino (54%) (Tabla 2).

De acuerdo al IMC, se encontró una mayor prevalencia de desnutrición en la casa de día (43%) y en los asilos (39%), respecto al centro cultural (7%), $p < 0.05$. De la población con $IMC < 24 \text{ kg/m}^2$, el 56% corresponde al sexo femenino. Se observaron diferencias en la circunferencia de pantorrilla entre los tres grupos ($p = 0.001$), indicador con el cual fueron clasificados como desnutridos un 61% de la población institucionalizada, no siendo así en los otros dos grupos. Según el AMB, un 21% de la población institucionalizada tiene desnutrición. No se detectaron disminuciones en la reserva muscular en las demás poblaciones. La población más afectada según los indicadores antropométricos son los adultos mayores de 80 años que acuden a la casa de día y quienes residen en el asilo. (Tabla 3).

La presencia de obesidad se evaluó con el ICT, encontrando un 93,2% de la población evaluada con diagnóstico de obesidad abdominal sin observar diferencias estadísticas entre las tres poblaciones. El 69% de la población identificada con esta condición corresponde al sexo femenino, difiriendo al IMC, con el cual un 27% de la población estudiada fue diagnosticada con obesidad, de las cuales un 91% fueron mujeres (Tabla 4).

Al evaluar la correlación de los indicadores respecto a la puntuación del MNA para la población estudiada, la mayor correlación observada fue para la CP ($r = 0.42$, $p = 0.0001$), seguida por el IMC ($r = 0.3716$, $p = 0.0003$), no observando significancia estadística para el AMB ($r = 0.0098$, $p = 0.93$). (Tabla 5)

Tabla 2. Diagnóstico de Desnutrición según MNA.

MNA	Normal	Riesgo	Desnutrición	Total
	Casos (%)	Casos (%)	Casos (%)	Casos (%)
Casa de día	13 (37,1)	17 (48,5)	5 (14,3)	35 (100,0)
60-69 años	2	1	0	3
70-79 años	2	6	1	9
>80 años	9	10	4	23
Centro Cultural	17 (60,7)	10 (35,7)	1 (3,5)	28 (100,0)
60-69 años	15	7	0	22
70-79 años	2	2	1	5
>80 años	0	1	0	1
Asilos	3 (10,7)	16 (57,1)	9 (32,1)	28 (100,0)
60-69 años	0	6	3	9
70-79 años	3	2	3	8
>80 años	0	8	3	11
Total	33 (36,3)	43 (47,2)	15 (16,5)	91 (100,0)

Tabla 3. Diagnóstico de casos de Desnutrición con indicadores antropométricos.

Centro/Indicador	60–69 años	70–79 años	>80 años
Casa de Día			
AMB	0	0	0
CP	0	0	0
IMC	1 (3%)	3 (9%)	11 (31%)
Centro Cultural 28			
AMB	1 (4%)	0	0
CP	0	0	0
IMC	0	2 (7%)	0
Asilos 28			
AMB	2 (7%)	2 (7%)	2 (7%)
CP	3 (11%)	6 (21%)	8 (29%)
IMC	3 (12%)	2 (8%)	5 (19%)

AMB: Área Muscular del Brazo; **CP:** Circunferencia de Pantorrilla; **IMC:** Índice de Masa Corporal.

Tabla 4. Diagnóstico de Obesidad según ICT e IMC.

Indicador	Casa de Día	Centro Cultural	Asilos
	Casos (%)	Casos (%)	Casos (%)
ICT	34 (97,1)	25 (89,2)	24 (92,3)
IMC	4 (11,4)	14 (50,0)	6 (23,0)

ICT: Índice de Cintura Talla; **IMC:** Índice de Masa Corporal.

Tabla 5. Coeficientes de Correlación de indicadores antropométricos con MNA según asistencia social.

Indicador	Casa de Día	Centro Cultural	Asilos	Población en General
	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)
IMC	0.07 (0.66)	-0.141 (0.47)	0.68 (0.001)	0.371 (0.0003)
AMB	0.008 (0.96)	-0.17 (0.36)	0.04 (0.826)	0.0087 (0.934)
CP	0.06 (0.69)	-0.01 (0.959)	0.685 (0.0001)	0.42 (0.0001)

AMB: Área Muscular del Brazo; **CP:** Circunferencia de Pantorrilla; **IMC:** Índice de Masa Corporal.

DISCUSIÓN

La utilización de herramientas, como el MNA, facilita la detección de adultos mayores en riesgo de desnutrición, lo cual permite la implementación oportuna de programas de atención nutricional dirigida a la mejora del estado nutricional en esta población. Sin embargo, su cumplimentación requiere de la cooperación del adulto mayor, o bien de sus familiares o cuidadores, con la desventaja que tanto en asilos como en las casas de día el personal a cargo conoce la situación de muchos de los pacientes, dificultando el recolectado de datos, mermando la fiabilidad de los mismos. En dichos casos, la evaluación antropométrica puede brindar información relevante de forma aislada, permitiendo identificar a los individuos en riesgo de desnutrición, así como de aquellos con presencia de obesidad.

En un estudio realizado en España, Méndez y Col. encontraron que los adultos mayores que vivían en sus hogares tenían 4 veces menos riesgo de estar desnutridos, comparados con aquellos que vivían en asilos³⁰, datos muy parecidos a los encontrados en el presente estudio, donde un 32,5% de los adultos que residen en asilos fueron clasificados como desnutridos. Otro estudio realizado en 1962 sobre adultos mayores en Irán, encontró una prevalencia de desnutrición del 12,2% en la población que vive en casa, y el 45,3% estaba en riesgo de estarlo³¹. Nouri y Col. aplicaron el MNA en 106 adultos mayores institucionalizados, encontrando una prevalencia de 49,06% con desnutrición, y 12,26% en riesgo de estarlo³², siendo fundamental la incorporación de los profesionales de la nutrición en los asilos y residencias de adultos mayores, para con ellos prevenir y mejorar el deterioro en el estado nutricional.

Datos de un estudio realizado en México, describen en adultos mayores sanos un IMC promedio de 26,6 kg/m², un CP promedio de 34,9 cm, y una CA de 94,7 cm³³, cifras muy parecidas a las observadas en la población usuaria del centro de día del presente estudio.

Uno de los aspectos que encontramos en las poblaciones estudiadas, es la presencia de exceso de grasa visceral aun con IMC saludable. Según este indicador, sólo un 27% de la población estudiada se encuentra en obesidad, mientras que un 30,3% cursa con desnutrición. Sin embargo, al utilizar el ICT, un 93,2% de la población cursa con obesidad abdominal, datos que nos hablan del proceso fisiológico de la tercera edad caracterizado por disminución de la musculatura e incrementos en el tejido adiposo, entidad denominada obesidad sarcopénica. Se ha recomendado la utilización del ICT, de la CA, o bien el Área Grasa Visceral,

como parámetros para diagnosticar síndrome metabólico en adultos mayores, en lugar del IMC, sin embargo no se cuenta con puntos de corte específicos para la población mexicana^{22,34,35}.

CONCLUSIONES

Las limitantes identificadas en el presente estudio comparativo son: i) el tamaño de la muestra; ii) la homogeneidad del género de la población evaluada, ya que el 68,2% de la población evaluada correspondía al sexo femenino, iii) la ausencia de aleatorización en la selección de la muestra, al evaluar a todos los individuos residentes/usuarios de los centros ya mencionados; y iv) la inclusión de individuos con un estado cognitivo preservado, pudiendo encontrar mayor prevalencia de desnutrición en los individuos con deterioro cognitivo.

Como conclusión, existen diferencias en el estado nutricional en los adultos mayores según el tipo de asistencia social que reciban, identificando mayor prevalencia de desnutrición en los individuos residentes de asilos y en aquellos que acuden a casas de día, respecto a los que viven de forma independiente en casa y acuden a un centro cultural (utilizando la herramienta MNA). La prevalencia de desnutrición es mayor en población femenina y en aquellos mayores de 80 años. La inclusión de herramientas de tamizaje es fundamental para detectar a los adultos mayores con desnutrición. En casos donde no es posible implementar el MNA, el IMC y la CP correlacionan de forma significativa con el resultado del MNA, siendo indicadores útiles para identificar a los individuos con deterioro en el estado nutricional. Para identificar a individuos con exceso de grasa, es conveniente la utilización del ICT, el cual identifica la grasa a nivel visceral, a diferencia del IMC.

La presencia de desnutrición y el exceso de tejido adiposo requieren de intervenciones específicas para mejorar la calidad de vida de los adultos mayores, las cuales deberán de ser específicas según el entorno y el tipo de asistencia social que reciben.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración de los adultos mayores participantes, así como también al personal de los asilos y la casa de día por las facilidades proporcionadas para la obtención de los datos.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores expresan que no hay conflictos de intereses al redactar el manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a propósito del día internacional de las personas de edad. Datos Nacionales. INEGI, México. 2013.
- Pelcastre-Villafuerte B, Treviño-Siller S, González-Vázquez T, Márquez-Serrano M. Social support and living conditions in poor elderly people in urban Mexico. *Cad Saúde Pública*. 2011; 27(3): 460-70.
- Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores. Modelos de Atención Gerontológica. Gobierno Federal. INAPAM, México. 2013.
- World Health Organization. Keep fit for life. Meeting the nutritional needs of older persons. Washington D.C. 2004.
- Lopez-Contreras M, Torralba C, Zamora S, Perez-Llamas F. Nutrition and prevalence of undernutrition assessed by different diagnostic criteria in nursing homes for elderly people. *J Hum Nutr Diet*. 2012; 25(3): 239-46.
- Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco AA, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México. Instituto Nacional de Salud Pública 2012.
- Törmä J, Winblad U, Cederholm T, Saletti A. Does undernutrition still prevail among nursing home residents? *Clin Nutr*. 2013; 32(4): 562-8.
- Agarwal E, Miller M, Yaxley A, Isenring E. Malnutrition in the elderly: A narrative review. *Maturitas*. 2013; 76(4): 296-302.
- Donini LM, Neri B, De Chiara S, Poggiogalle E, Muscaritoli M. Nutritional care in a nursing home in Italy. *PLOS One*. 2013; 8(2): e55804.
- Neyens J, Halfens R, Spreeuwenberg M, Meijers K, Luiking Y, Verlaan G, et al. Malnutrition is associated with an increased risk of falls and impaired activity in elderly patients in Dutch residential long term care (LTC): A cross-sectional study. *Arch Gerontol Geriatr*. 2013; 56(1): 265-9.
- Charlton K, Batterham M, Bowden S, Ghosh A, Caldwell K, Barone L, et al. A high prevalence of malnutrition in acute geriatric patients predicts adverse clinical outcomes and mortality within 12 months. *E-SPEN*. 2013; 8(3): e120-5.
- Mazariegos M, Valdez C, Kraaij S, Setten C, Luirink C, Breuer K, et al. Comparative body composition estimates for institutionalized and free living elderly in metropolitan areas of the republic of Guatemala. *Nutr Res*. 1996; 16(3): 443-57.
- Pai M. Comparative study of nutritional status of elderly population living in the home vs those living in the community. *Biomedical Research*. 2011; 22(1): 120-126.
- Rodríguez N, Herrera H, Luque M, Hernandez R, Hernandez Y. Anthropometric characterization of a group of not institutionalized and institutionalized elders. *Antropo*. 2004; 8: 57-71.
- Pouliá K, Yannakoulia M, Karageorgou D, Gamaletsou M, Panagiotakos D, Sipsas N, et al. Evaluation of the efficacy of six nutritional screening tools to predict malnutrition in the elderly. *Clin Nutr*. 2012; 31(3): 378-85.
- Babiarczyk B, Tubiarz A. Body Mass Index in Elderly People - do the reference ranges matter? *Prog Health Sci*. 2012; 2(1): 58-67.
- Bahat G, Tufan F, Saka B, Akin S, Ozkaya H, Yucel N, et al. Wch Body Mass Index (BMI) is better in the elderly for functional status? *Arch Gerontol Geriatr*. 2012; 54(1): 78-81.
- Tsai A, Lai MC, Chang TL. Mid-Arm and calf circumferences (MAC and CC) are better than body mass index (BMI) in predicting health status and mortality risk in institutionalized elderly Taiwanese. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012; 54(3): 443-7.
- Landi F, Onder G, Russo A, Liperoti R, Tosato M, Martone AM, et al. Calf Circumference, frailty and physical performance among older adults living in the community. *Clin Nutr*. 2013; 33(3): 539-44.
- Enoki H, Kuzuya M, Masuda H, Hirakawa Y, Iwata M, Hasegawa J, et al. Anthropometric measurements of mid-upper arm as a mortality predictor for community dwelling Japanese elderly: The Nagoya Longitudinal Study of Frail Elderly (NLS-FE). *Clin Nutr*. 2007; 26(5): 597-604.
- Landi F, Russo A, Liperoti R, Pahor M, Tosato M, Capoluongo E, et al. Midarm muscle circumference, physical performance and mortality: Results from the aging and longevity study in the Sirente geographig (iSIRENTE study). *Clin Nutr*. 2010; 29(4): 441-7.
- Guasch-Ferré M, Bulló M, Martínez-Gonzalez MA, Corella D, Estruch R, Covas MI, et al. Waist-to-Height Ratio and Cardiovascular Risk Factors in Elderly Individuals at High Cardiovascular Risk. *PLOS ONE*. 2012; 7(8): e43275.
- Guigoz Y, Vellas BJ. Malnutrition in the Elderly: The Mini Nutritional Assessment (MNA). *Ther Umsch* 1997; 54(6): 345-350.
- Center of Disease Control. Healthy Weight: Healthy Weight: Assessing Your Weight: BMI: About Adult BMI. 2014. [monografía en internet] [consultado 2014 julio 15]. Disponible en: http://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/adult_bmi/index.html/.
- Frisancho A. Methods and Materials. En: Frisancho A. Anthropometric Standards for the Assessment of Grow and Nutritional Status. EUA: The University of Michigan; 1990.
- Jayawardana R. Waist to height ratio: a better anthropometric marker of diabetes and cardio-metabolic risk in South Asian adults. *Diabetes Res Clin Pract*. 2013; 99(3): 292-9.
- Committee on Diet and Health. Diet and health: implications for reducing chronic disease risk. [monografía en internet]. Washington, DC: National Academy Press, 1989. [consultado 2014 julio 15]. Disponible en: <http://www.nap.edu/openbook.php?isbn=0309039940/>.
- Chumlea W, Steinbaugh M, Roche A, Mukherjee D, Gopaldaswamy N. Nutritional anthropometric assessment in elderly persons 65 to 90 years of age. *J Nutr Elderly*. 1985; 4(4): 39-51.
- Menezes TN, Marucci MF. Antropometria de idosos residentes em instituições geriátricas, Fortaleza, Ceará. *Rev Saude Pública*. 2005; 39(2): 169-75.
- Méndez-Estevez E, Romero-Pita J, Fernández-Domínguez MF, Troitiño- Álvarez P, García-Dopazo S, Jardón-Blanco M, et al. ¿Tienen nuestros ancianos un adecuado estado nutricional? ¿Influye su institucionalización? *Nutr Hosp*. 2013; 28(3): 903-13.
- Aliabadi M, Kimiagar M, Ghayour-Mobarhan M, Taghi-Shakeri M, Nematy M, Akbar-Ilaty A, et al. Prevalence of Malnutrition in Free living elderly people in Iran: a cross-sectional study. *Asian Pac J Clin Nutr*. 2008; 17(2): 285-9.
- Nouri-Saeidlou S, Kutlay-Merdol T, Mikaili P, Bektas Y. Assessment of the nutritional status and affecting factors of

- elderly people living at six nursing home in Urmia, Iran. *Int J Acad Res.* 2011; 3(1): 173-81.
33. Sánchez-García S, García-Pena C, Duque-López MX, Juárez-Cedillo T, Cortés-Nuñez AR, Reyes-Beaman S. Anthropometric measures and nutritional status in a healthy elderly population. *BMC Public Health.* 2007; 7: 2.
 34. Lim S, Hee-Kim J, Won-Yoon J, Mee-Kang S, Hee-Choi S, Joo-Park Y, et al. Optimal cut points of waist circumference (WC) and visceral fat area (VFA) predicting for metabolic syndrome (MetS) in elderly population in the Korean Longitudinal Study on Health and Aging (KLoSHA). *Arch Gerontol Geriatr.* 2012; 54: e29-34.
 35. Han T, BChir M. Obesity and weight management in the elderly: A focus on men. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2013; 27(4): 509-25.