

Facultad de Medicina. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla. México

## SOBRE LOS INGRESOS DIETÉTICOS DE LAS MUJERES MEXICANAS ADULTAS MAYORES DE LA CIUDAD DE PUEBLA

Ana Tere Muñoz Castillo<sup>1</sup>, Tania Bilbao Reboredo<sup>2</sup>, Jesús Adán Ortega González<sup>2</sup>, Marcela Vélez Pliego<sup>2</sup>, Cecilia Barrios Espinosa<sup>2</sup>, Jorge Alejandro Cebada Ruiz<sup>2</sup>, Guadalupe Soto Rodríguez<sup>2</sup>, Celso Enrique Cortés Romero<sup>2</sup>.

### RESUMEN

**Justificación:** El envejecimiento trae consigo cambios fisiológicos que aumentan el riesgo de malnutrición en las personas mayores. Una alimentación adecuada es pieza fundamental para contrarrestar el efecto de estos cambios, a la vez que se promueve un envejecimiento saludable. **Objetivo:** Estimar los ingresos dietéticos de mujeres mexicanas adultas mayores inscritas en el Programa “Empacadores Voluntarios” del Sistema Municipal de Desarrollo Integral de la Familia (DIF), Puebla, Estado de Puebla (México). **Locación del estudio:** Programa “Empacadores Voluntarios” del Sistema Municipal del DIF (SMDIF) del municipio de Puebla (Estado de Puebla, México). **Diseño del estudio:** Observacional, transversal, analítico. **Serie de estudio:** Sesenta y cinco mujeres adultas mayores (*Edad promedio:*  $64.8 \pm 3.22$  años) que participan en el Programa “Empacadores Voluntarios” del Sistema Municipal del DIF de la ciudad de Puebla (Estado de Puebla, México). **Métodos:** Se anotaron los ingresos dietéticos de las mujeres encuestadas durante 3 días consecutivos. Los ingresos dietéticos se convirtieron posteriormente en ingresos nutrimentales, y se calificaron según las recomendaciones alimentarias hechas para la población mexicana adulta mayor. **Resultados:** Los ingresos de energía, hidratos de carbono y grasas superaron la cota superior del 110 % de las recomendaciones mexicanas para una alimentación saludable. Por el contrario, los ingresos de proteínas fueron inferiores a la cota del 90 %. Los ingresos dietéticos se caracterizaron por el desequilibrio en la distribución de las categorías macronutrientales y los ingresos deficientes de micronutrientes. Se demostró que las mujeres mexicanas adultas mayores realizan una alimentación subóptima, y muestran una baja adherencia a las recomendaciones hechas para una alimentación correcta. **Conclusiones:** La dieta de las mujeres adultas mayores es insuficiente, poco variada, incompleta y desequilibrada. **Muñoz Castillo AT, Bilbao Reboredo TJ, Ortega González JA, Vélez Pliego M, Barrios Espinosa C, Cebada Ruiz JA, Soto Rodríguez G, Cortés Romero CE. Sobre los ingresos dietéticos de las mujeres mexicanas adultas mayores de la ciudad de Puebla. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2024;34(1):15-31. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.**

Palabras clave: *Adulto mayor / Alimentación / Dieta / Nutrición / Envejecimiento.*

---

<sup>1</sup> Licenciada en Nutrición Clínica. <sup>2</sup> Académico.

Recibido: 6 de Febrero del 2024.

Aceptado: 18 de Marzo del 2024.

**Tania Bilbao Reboredo.** Licenciatura en Nutrición Clínica. BUAP Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla. Puebla, México.

Correo electrónico: [taniabilbaoreb@yahoo.com](mailto:taniabilbaoreb@yahoo.com).

## INTRODUCCIÓN

El comportamiento demográfico actual exhibe, a nivel mundial, un aumento acelerado de las personas de 60 años y más respecto del resto de la población.<sup>1-2</sup> Tal comportamiento favorece la transición de las sociedades jóvenes hacia sociedades envejecidas.<sup>2-3</sup> En México, entre 1970 y 2023, la proporción de menores de 14 años cayó del 46 % al 23 % mientras que la de adultos mayores aumentó del 4 % al 10 %.<sup>4-6</sup>

El fenómeno del envejecimiento demográfico continuará en aumento. De acuerdo con las proyecciones de crecimiento de la población mundial elaboradas por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), se prevé que, para finales del año 2070, la población de 65 años y más, alcance los 2,200 millones a nivel mundial, cifra muy por encima del número de personas menores de 18 años.<sup>7-8</sup>

Los avances médicos y sociales ocurridos en las últimas décadas han permitido prolongar la esperanza de vida de las personas y las poblaciones. Sin embargo, el envejecimiento poblacional también implica un aumento en la incidencia de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT),<sup>9-10</sup> lo que genera un aumento de las demandas sociales,<sup>11-12</sup> e implica desafíos importantes para las autoridades sanitarias en el diseño e implementación de políticas de salud para la población adulta mayor.<sup>13-14</sup>

El envejecimiento es un proceso biológico progresivo, continuo e irreversible, y se caracteriza por el deterioro de órganos y sistemas a causa de cambios biológicos y fisiológicos,<sup>15</sup> algunos de los cuales influyen notablemente en el comportamiento alimentario de las personas mayores al afectar el disfrute de la comida, disminuir el apetito, y reducir los ingresos alimenticios, todo lo cual conduce a la ingestión de cantidades inadecuadas de nutrientes.<sup>16</sup> Los cambios en la cantidad y calidad de la dieta fomentan la carencia de nutrientes esenciales

que eventualmente pueden condicionar la función física y mental, aumentar el riesgo de fragilidad y sarcopenia, y en última instancia afectar la calidad de vida de las personas adultas mayores.<sup>17-20</sup>

En un trabajo previo se presentó la extensión de la sarcopenia en mujeres mexicanas adultas mayores inscritas en un programa del Sistema Municipal de Desarrollo Integral de la Familia (SMDIF) del municipio de Puebla.<sup>21</sup> Para ello, se evaluó la calidad de la fuerza de la contracción muscular y el tamaño de la masa muscular esquelética (MME) en 100 mujeres adultas mayores mediante dinamometría y antropometría fraccionada.<sup>21</sup> Los autores concluyeron que la sarcopenia estaba presente en la tercera parte de las mujeres adultas mayores examinadas.<sup>21</sup>

Es solo natural que el estado nutricional de las mujeres adultas mayores sea trazado hasta la cantidad y la calidad de los ingresos alimenticios. Por consiguiente, y en el contexto del creciente envejecimiento de la población mexicana, y la importancia que tiene una nutrición óptima para la preservación del estado de salud, y el validismo y la autonomía del adulto mayor, se ha completado este trabajo que ha tenido como supraobjetivo estimar las cantidades ingeridas de las distintas categorías nutrimentales por las adultas mayores poblanas. Adicionalmente, las cantidades ingeridas de las categorías nutrimentales podrían trazarse hasta el estado nutricional de las mujeres adultas mayores poblanas encuestas, y de esta manera, subrayar la relevancia de una dieta adecuada para la calidad de vida y el logro de un envejecimiento satisfactorio.

## MATERIAL Y MÉTODO

*Locación del estudio:* Programa “Empacadores Voluntarios” del Sistema Municipal de Desarrollo Integral de la Familia (DIF) del municipio Puebla, Puebla,

Estado de Puebla (México).

**Diseño del estudio:** Transversal, descriptivo.

**Serie de estudio:** Fueron elegibles para participar en el presente estudio las mujeres adultas mayores, con edades entre 60 – 70 años, aparentemente sanas, que participaban del programa “Empacadores Voluntarios” del SMDIF del municipio de Puebla (Estado de Puebla, México), y que cumplieron con los criterios de selección, y que aceptaron participar mediante la firma del consentimiento informado. Se excluyeron del estudio aquellas mujeres adultas mayores que usaban aparatos médicos electrónicos y/o consumían estupefacientes, medicamentos y/o suplementos nutricionales y/o estaban aquejados de estados patológicos agudos y/o crónicos incidentes durante la ventana de observación del estudio y/o cualquier otra entidad | factor que pudiera afectar el estado de los indicadores del estudio. También se excluyeron las mujeres adultas mayores en las que no se completaron los procedimientos de la investigación.

A cada mujer incluida finalmente en el estudio se le completó una historia clínica, y se le administraron las herramientas e instrumentos previstos por el diseño experimental de la investigación.

**Mediciones antropométricas:** En las mujeres examinadas se completó un protocolo de mediciones antropométricas. La talla (centímetros) se determinó con un estadiómetro SECA (Bad Homburg, Alemania) con capacidad de 220 centímetros y una precisión de 1 milímetro. El peso corporal se determinó en kilogramos con una báscula digital SECA (Bad Homburg, Alemania) con capacidad máxima de 150 kg y una precisión de 100 gramos.

El Índice de Masa Corporal (IMC:  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ) se calculó con los valores medidos de la talla y el peso corporal.<sup>22</sup> Los valores medidos fueron posteriormente distribuidos de acuerdo con los puntos de corte establecidos

para las personas adultas mayores mexicanas:<sup>22</sup> *Desnutrición presente:* IMC entre 13.7 – 18.4  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ; *Peso insuficiente para la talla:* IMC entre 18.5 – 22.9  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ; *Peso adecuado para la talla:* IMC 23.0 – 27.9  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ; y *Peso excesivo para la talla:* IMC  $\geq 28.0 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ; respectivamente. La obesidad se estableció ante un IMC  $\geq 30.0 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ .

**Estimación de los requerimientos diarios de energía:** El gasto energético basal (GEB:  $\text{kilocalorías}\cdot\text{día}^{-1}$ ) se estimó mediante bioimpedancia eléctrica (BIE). Los requerimientos diarios de energía (RDE:  $\text{kilocalorías}\cdot\text{día}^{-1}$ ) se obtuvieron posteriormente mediante la ecuación:

$$\text{RDE} = \text{GEB} * \text{FAF} \quad [1]$$

En la ecuación anterior: FAF: Factor de actividad física. Se asumió  $\text{FAF} = 1$ , en virtud de la extensión del sedentarismo entre las mujeres mexicanas adultas mayores.<sup>23</sup>

**Encuestas dietéticas:** Los ingresos alimenticios de las personas adultas mayores estudiadas se registraron mediante un recordatorio de 24 horas.<sup>24-25</sup> El recordatorio de 24 horas comprendió tres días, dos días de entre semana, y un día del de fin de semana. Los recordatorios de 24 horas se administraron por un personal debidamente capacitado y entrenado.

Los ingresos diarios de alimentos se tradujeron posteriormente en cantidades ingeridas de las diferentes categorías nutrimentales mediante el *software* Nutrimind®© (Nutrimind Nutrición, México). Nutrimind®© basa su funcionamiento en el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes (SMAE)<sup>26</sup> y la Tabla de Alimentos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA).<sup>27</sup>

El aporte energético propio de cada una de las categorías macronutrientales fue calificado de acuerdo con las recomendaciones alimentarias para las personas mayores mexicanas, de acuerdo con Guía actualizada de Práctica Clínica para la “Evaluación y seguimiento nutricional del adulto mayor en el primer nivel de atención”:<sup>28-29</sup> *Hidratos de carbono*: 56 % del contenido energético total de la dieta (rango: 45 – 65 %); *Grasas*: 27 % (rango: 20 – 30 %); y *Proteínas*: 17 % (rango: 15 – 20%); respectivamente. La adecuación (ADE: %) de las cantidades ingeridas de nutrientes (energía incluida) se calculó mediante las ecuaciones:<sup>28-29</sup>

$\text{ADE, Energía} = \frac{\text{Energía consumida, kcal.día}^{-1}}{\text{Energía recomendada, kcal.día}^{-1}} \times 100$	[2]
--	-----

$\text{ADE, Nutriente} = \frac{\text{Nutriente consumido, cantidad.día}^{-1}}{\text{Nutriente recomendado, cantidad.día}^{-1}} \times 100$	[3]
--	-----

En la ecuación [3], el término cantidad.día<sup>-1</sup> puede acomodar cualquier unidad de masa del nutriente, a saber: gramos (g), miligramos (mg) y microgramos (µg).

Las ADE para los ingresos diarios de nutrientes se evaluaron mediante los puntos de corte recomendados:<sup>28-29</sup> *Ingresos deficientes*: < 90 %; *Ingresos recomendados*: 90 – 110 %; e *Ingresos excesivos*: > 110 %; respectivamente.

**Procesamiento de los datos y análisis estadístico-matemático de los resultados:** Los datos demográficos, antropométricos y dietéticos de las mujeres adultas mayores estudiadas fueron anotados en los formularios dispuestos en el diseño experimental de la investigación, e ingresados en una hoja de cálculo construida

sobre Excel® para Office de Microsoft (Redmon, Virginia, Estados Unidos). Los datos se redujeron ulteriormente hasta estadígrafos de locación (media), dispersión (desviación estándar), y de agregación (porcentajes), según el tipo de la variable. Dada la naturaleza descriptiva del presente estudio, no se examinaron asociaciones ni dependencias entre las variables estudiadas.

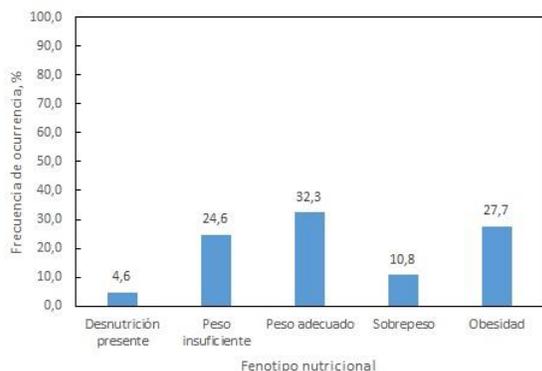
**Consideraciones éticas:** Las mujeres que participaron en la presente investigación consintieron en ello voluntariamente después de ser informadas detalladamente del propósito y los objetivos de la investigación, así como de los procedimientos comprendidos en la misma, en cumplimiento de las pautas, principios y normas internacionales.<sup>30</sup> Se les aseguró siempre la naturaleza no invasiva de los procedimientos, y se respetó la decisión de la mujer de participar o de abstenerse de hacerlo, sin menoscabo de la atención de salud de la que es merecedora. Se adoptaron las medidas necesarias para asegurar el anonimato y la confidencialidad de los datos colectados de las mujeres participantes en el estudio durante la etapa del procesamiento estadístico-matemático y análisis de los resultados.

## RESULTADOS

La serie de estudio fue constituida finalmente por 65 mujeres adultas mayores. La edad promedio fue de 64.8 ± 3.22 años. Las características antropométricas se comportaron como sigue: *Talla*: 155.0 ± 7.0 cm; *Peso corporal*: 64.44 ± 15.39 kg; e *IMC*: 26.7 ± 5.9 kg.m<sup>-2</sup>; respectivamente

La Figura 1 muestra la distribución de los fenotipos nutricionales propios de las mujeres estudiadas, de acuerdo con el IMC calculado con los valores corrientes de la talla y el peso corporal. La desnutrición estaba presente en menos del 5 % de la serie de estudio. Por el contrario, la obesidad afectó al 27.7 % de las participantes.

Figura 1. Distribución de los fenotipos nutricionales de las mujeres adultas mayores. Para más detalles: Consulte el texto del presente ensayo.

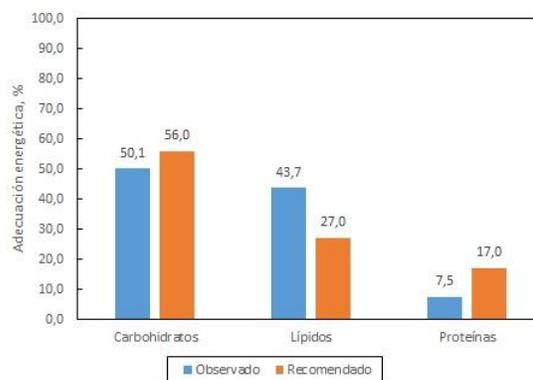


Fuente: Registros del estudio.  
Tamaño de la serie: 65.

La Tabla 2 muestra los ingresos promedio de las diferentes categorías nutrimentales que se encontraron en las mujeres estudiadas. El ingreso promedio de energía fue de  $1,652.7 \pm 749.9 \text{ kcal.día}^{-1}$ : cantidad que representó el 120 % de los requerimientos diarios hechos para la población sujeto de estudio. Después de ajustado según el peso corporal de las mujeres encuestadas, el ingreso energético promedio fue de  $25.6 \text{ kcal.kg}^{-1}.\text{día}^{-1}$ : estimado incluido dentro del rango sugerido para los mexicanos adultos mayores de 24 – 36  $\text{kcal.kg}^{-1}.\text{día}^{-1}$ .<sup>23</sup> Sin embargo, se constataron valores extremos del ingreso diario promedio de energía en las mujeres examinadas, lo que revelaría la existencia de personas tanto con ingresos diarios deficientes de energía como con ingresos excesivos.

Los ingresos diarios promedio de las categorías macronutrientales se comportaron de la siguiente manera: *Hidratos de carbono*: 108 % de los requerimientos diarios; *Grasas*: 196 %; y *Proteínas*: 53 %; respectivamente. Llama la atención los ingresos diarios excesivos de grasas concurrentes con ingresos deficientes de proteínas.

Figura 2. Adecuación energética de la dieta diaria de las mujeres adultas mayores. Para más detalles: Consulte el texto del presente ensayo.



Fuente: Registros del estudio.  
Tamaño de la serie: 65.

La Figura 2 muestra la distribución energética de la dieta promedio de las mujeres adultas mexicanas encuestadas de acuerdo con los ingresos diarios de las categorías macronutrientales. Se observó la sobrerrepresentación de la participación de las grasas en la adecuación energética de la dieta diaria de las mujeres adultas mayores encuestadas, junto con la escasa representación de las proteínas alimenticias. Se han descrito resultados similares en otras poblaciones latinoamericanas de personas adultas mayores.<sup>29-30</sup>

Tabla 2. Estado de los ingresos diarios promedio de las categorías macronutrientales en las mujeres adultas mayores encuestadas. Se presentan la media  $\pm$  desviación estándar de las cantidades ingeridas de la categoría macronutriental correspondiente. También se presentan [entre corchetes] los valores extremos de las cantidades ingeridas. Cada categoría macronutriental se acompaña de la adecuación energética. Requerimientos diarios de las subcategorías incluidas dentro de las grasas: AGS: < 10 % del requerimiento diario de energía. AGPI: 6 – 10 %. AGMI: 15 – 20 %. Colesterol: < 300 mg. Para más detalles: Consulte el texto del presente ensayo. Leyenda: ADE: Adecuación energética del ingreso macronutriental. AGS: Ácidos grasos saturados. AGMI: Ácidos grasos monoinsaturados. AGPI: Ácidos grasos poliinsaturados.

Categoría	Ingresos		ADE, %
	Recomendados	Observados	
Energía, kcal.día <sup>-1</sup>	1,375.1 $\pm$ 121.7 <sup>§</sup>	1,652.7 $\pm$ 749.9 [637 – 4,394]	120.0
Hidratos de carbono, g.día <sup>-1</sup>	192.5 $\pm$ 17.1 <sup>¥</sup>	206.9 $\pm$ 87.9 [72 – 479]	
Hidratos de carbono, kcal.día <sup>-1</sup>	770.0 $\pm$ 68.4 <sup>¥</sup>	827.6 $\pm$ 351.6 [288 – 1,916]	108.0
Fibra dietética, g.día <sup>-1</sup>	25.0	22.1 $\pm$ 13.0 [5 – 79]	88.4
Grasas, g.día <sup>-1</sup>	41.3 $\pm$ 3.7 <sup>£</sup>	80.3 $\pm$ 50.7 [24 – 294]	
Grasas, kcal.día <sup>-1</sup>	371.7 $\pm$ 33.3 <sup>£</sup>	722.7 $\pm$ 225.0 [216 – 2,646]	196.0
AGS, g.día <sup>-1</sup>	15.3 $\pm$ 3.7 <sup>ª</sup>	17.5 $\pm$ 12.4 [3.0 – 53.0]	
AGS, kcal.día <sup>-1</sup>	137.5 $\pm$ 12.2 <sup>ª</sup>	157.5 $\pm$ 111.6 [27.0 – 447.0]	9.0
AGPI, g.día <sup>-1</sup>	9.2 $\pm$ 1.3 <sup>º</sup>	10.0 $\pm$ 7.9 [2.0 – 32.0]	
AGPI, kcal.día <sup>-1</sup>	82.5 $\pm$ 7.3 <sup>º</sup>	90.0 $\pm$ 70.6 [18.0 – 288.0]	5.0
AGMI, g.día <sup>-1</sup>	22.9 $\pm$ 9.1 <sup>·</sup>	22.3 $\pm$ 20.9 [3.0 – 124.0]	
AGMI, kcal.día <sup>-1</sup>	206.3 $\pm$ 18.3 <sup>·</sup>	200.7 $\pm$ 188.7 [27.0 – 1,116.0]	11.5
Colesterol, mg.día <sup>-1</sup>	Hasta 300 mg.día <sup>-1</sup>	475.5 $\pm$ 643.0	158.5
Proteínas, g.día <sup>-1</sup>	58.4 $\pm$ 5.2 <sup>º</sup>	31.1 $\pm$ 25.0 [10 – 151]	53.0 <sup>¶</sup>

<sup>§</sup> Estimada mediante bioimpedancia eléctrica.

<sup>¥</sup> Estimado como el 56 % de los requerimientos diarios de energía.

<sup>£</sup> Estimado como el 27 % de los requerimientos diarios de energía.

<sup>ª</sup> Estimado como el 10 % de los requerimientos diarios de energía.

<sup>º</sup> Estimado como el 6 % de los requerimientos diarios de energía.

<sup>·</sup> Estimado como el 15 % de los requerimientos diarios de energía.

<sup>º</sup> Estimado como el 17 % de los requerimientos diarios de energía.

Fuente: Registros del estudio.

Tamaño de la serie: 65.

La Tabla 2 muestra también el estado de los ingresos diarios promedio de nutrientes selectos. El consumo diario de fibra dietética representó el 88.7 % de los requerimientos mínimamente necesarios de este nutriente para el logro de un estado saludable y la prevención de enfermedades en la población estudiada. Estos resultados coinciden con otros reportados previamente en otras latitudes geográficas.<sup>26-27</sup> De otra parte, el perfil lipídico de la dieta promedio de la mujer adulta encuestada apunta hacia el consumo elevado de grasas saturadas y colesterol: hallazgos descritos también por otros autores en adultos mayores.<sup>24-25</sup>

La Tabla 3 muestra la distribución de los ingresos diarios promedio de energía en las mujeres encuestadas de acuerdo con el nivel de satisfacción de las recomendaciones hechas para la población mexicana de pertenencia | referencia. De esta manera, las mujeres se distribuyeron como sigue: *Ingresos diarios de energía*: < 90 % de las recomendaciones mexicanas: 33.8 %; Entre 90 – 110 %: 15.4 %; y > 110 %: 50.8 %; respectivamente. Llama la atención que prevalecieron las mujeres con valores extremos de ingresos diarios de energía, lo que corrobora el resultado expuesto en párrafos previos. La Tabla 3 muestra también que los ingresos diarios de hidratos de carbono y grasas se incrementan a medida que el ingreso de energía alimenticia aumenta: *Energía*: Ingresos diarios < 90 % de las recomendaciones mexicanas:  $1,037.1 \pm 207.2$  kcal.kg<sup>-1</sup>.día<sup>-1</sup>; Entre 90 – 110 %:  $1,384.8 \pm 130.1$  kcal.kg<sup>-1</sup>.día<sup>-1</sup>; > 110 %:  $2,144.3 \pm 748.0$  kcal.kg<sup>-1</sup>.día<sup>-1</sup> vs. *Hidratos de carbono*: Ingresos diarios < 90 %:  $135.0 \pm 37.0$  g.día<sup>-1</sup>; Entre 90 – 110 %:  $214.6 \pm 28.1$  g.día<sup>-1</sup>; > 110 %:  $252.6 \pm 92.7$  g.día<sup>-1</sup> vs. *Grasas*: Ingresos diarios < 90 %:  $44.5 \pm 14.1$  g.día<sup>-1</sup>; Entre 90 – 110 %:  $49.2 \pm 16.3$  g.día<sup>-1</sup>; > 110 %:  $113.5 \pm 51.1$  g.día<sup>-1</sup>; respectivamente.

Sin embargo, los ingresos diarios promedio de proteínas fueron independientes del nivel de adecuación de los ingresos de energía alimenticia, e inferiores siempre a las recomendaciones vigentes para la población mexicana (datos no mostrados). No obstante, a fin de ganar aún más en claridad sobre la importancia del consumo inadecuado de proteínas alimenticias de las mujeres adultas mayores encuestadas, los ingresos diarios promedio de proteínas se ajustaron según el peso corporal: *Proteínas*: Ingresos diarios < 90 %:  $0.5$  g.kg<sup>-1</sup>.día<sup>-1</sup>; Entre 90 – 110 %:  $0.5$  g.kg<sup>-1</sup>.día<sup>-1</sup>; y > 110 %:  $0.4$  g.kg<sup>-1</sup>.día<sup>-1</sup>; respectivamente. En cualquier caso, las cantidades ingeridas diariamente de proteínas fueron < 60% de las recomendaciones emitidas para adultos mayores.<sup>22,31-32</sup>

Finalmente, la Tabla 4 muestra los ingresos diarios promedio de 15 categorías micronutrimientales encontrados en las mujeres adultas mayores encuestadas. Solo el 14.9 % de las mujeres satisfizo los requerimientos diarios de ingresos de las correspondientes categorías micronutrimientales, de acuerdo con las recomendaciones vigentes localmente para la población mexicana.

## DISCUSIÓN

El presente estudio expande, complementa y completa otro publicado previamente sobre el estado del tamaño de la masa muscular esquelética y la calidad de la contracción muscular en mujeres adultas mayores que participan del Programa “Empacadores Voluntarios” del SIMDIF del municipio mexicano de Puebla.<sup>20</sup> En esta ocasión se muestra el estado corriente de los ingresos diarios de categorías nutrimentales, entre ellas, 15 vitaminas y minerales.

Tabla 3. Distribución de los ingresos diarios promedio de las distintas categorías macronutrientales respecto del nivel de satisfacción prescrito en las recomendaciones mexicanas para la población mexicana. Se muestran, además, los requerimientos diarios de la correspondiente categoría macronutricional. Para más detalles: Consulte el texto del presente ensayo. Leyenda: RD: Requerimientos diarios.

Categoría	RD	Todos	< 90 %	90 – 100 %	> 110 %
Tamaño		65 [100.0]	22 [33.8]	10 [15.4]	33 [50.8]
<b>Energía,</b> kcal.kg <sup>-1</sup> .día <sup>-1</sup>	1,375.0	1,652.7 ± 749.9	1037.1 ± 207.2	1,384.8 ± 130.1	2,144.3 ± 748.0
<b>Hidratos de carbono</b>					
• g.día <sup>-1</sup>	192.0	206.9 ± 87.9	135.0 ± 37.0	214.6 ± 28.1	252.6 ± 92.7
• %	56.0	50.1	52.0	62.0	47.0
<b>Grasas</b>					
• g.día <sup>-1</sup>	41.0	80.3 ± 25.0	44.5 ± 14.1	49.2 ± 16.3	113.5 ± 51.1
• %	27.0	43.7	39.0	32.0	48.0
<b>Proteínas</b>					
• g.día <sup>-1</sup>	58.0	31.1 ± 25.0	28.6 ± 17.7	34.2 ± 41.5	31.8 ± 23.6
• %	17.0	7.5	11.0	10.0	6.0

Fuente: Registros del estudio.

Tamaño de la serie: 65.

En primer lugar, se debe hacer notar que el exceso de peso afectó a la tercera parte de las mujeres encuestadas. De hecho, la obesidad estaba presente en la cuarta parte de la serie de estudio. Resultados similares fueron reportados por Wang *et al.* (2017)<sup>33</sup>, Silva *et al.* (2019)<sup>34</sup>, y Ekmeiro-Salvador y Arévalo-Vera (2023)<sup>35</sup> en poblaciones de personas mayores domiciliadas en las ciudades de Beijing (China), Lisboa (Portugal), y Puerto La Cruz (Estado de Anzoátegui, Venezuela); respectivamente.

No fue el propósito del presente estudio explicar el estado nutricional de la mujer adulta mayor encuestada, ni tampoco las causas del exceso de peso y la obesidad observados. Los cambios observados pueden estar sujetos a la repercusión del envejecimiento sobre la composición corporal de las personas mayores, con la sustitución de la masa magra por grasa, la acumulación de grasa en la cintura escapular y la circunferencia abdominal, y la infiltración grasa del músculo esquelético. Sobre este trasfondo se superpondrían los estilos de vida, alimentación y actividad física del adulto mayor, y las limitaciones de

la movilidad y la autonomía causadas por las enfermedades.<sup>36</sup>

En segundo lugar, se destaca la sobrerrepresentación de las grasas dentro de los ingresos diarios de energía macronutricional que concurre con la ingestión deficiente de proteínas. La sobrerrepresentación de las grasas alimenticias dentro de la dieta regular presupone (y subraya) la predisposición de la mujer adulta mayor hacia la acumulación del exceso de energía metabólica como grasa a nivel de la circunferencia abdominal, y con ello, la aparición de estados de dislipidemias proaterogénicas (DLPA), resistencia aumentada a la insulina, y estrés oxidativo. La sobrerrepresentación de las grasas alimenticias también sería la expresión más inmediata del ambiente obesogénico dentro del cual vive la mujer adulta mayor. Por otro lado, la pobre representación de las proteínas alimenticias en la dieta regular colocaría a la mujer adulta mayor en riesgo de depleción de la masa magra corporal y, sobre todo, de la masa muscular esquelética, con el consecuente agravamiento de la sarcopenia y la debilidad muscular.

Tabla 4. Estado de los ingresos diarios de micronutrientes observados en las mujeres adultas mayores encuestadas. Se muestran la media  $\pm$  desviación estándar del ingreso diario del micronutriente correspondiente. Para más detalles: Consulte el texto del presente ensayo. Leyenda: RD: Requerimiento diario.

Categoría	RD	Observados	Satisfacción [%]
<b>Vitaminas</b>			
B <sub>1</sub> , mg.día <sup>-1</sup>	Entre 0.9 – 1.0	0.7 $\pm$ 0.8	0 [ 0.0] †
B <sub>2</sub> , mg.día <sup>-1</sup>	Entre 0.9 – 1.1	1.1 $\pm$ 1.7	0 [ 0.0] †
B <sub>6</sub> , mg.día <sup>-1</sup>	1.3	1.3 $\pm$ 1.6	0 [ 0.0] †
B <sub>12</sub> , µg.día <sup>-1</sup>	3.6	3.5 $\pm$ 4.7	0 [ 0.0] †
C, mg.día <sup>-1</sup>	Entre 70 – 80	108.4 $\pm$ 124.0	8 [12.3] †
Ácido fólico, µg.día <sup>-1</sup>	460	303.6 $\pm$ 271.1	8 [13.8] †
Niacina, mg.día <sup>-1</sup>	Entre 12 – 13	18.1 $\pm$ 16.2	8 [12.3] †
A, µg.día <sup>-1</sup>	Entre 570 – 730	591.5 $\pm$ 810.5	6 [ 9.2] †
<b>Minerales</b>			
Sodio, mg.día <sup>-1</sup>	Hasta 2,000	1,729.3 $\pm$ 1,319.9	49 [69.2] §
Potasio, mg.día <sup>-1</sup>	$\geq$ 2,600	2,158.0 $\pm$ 1,480.1	15 [23.1] ¥
Calcio, mg.día <sup>-1</sup>	$\geq$ 1,200	834.6 $\pm$ 558.7	10 [15.4] ¥
Fosfatos, mg.día <sup>-1</sup>	560 – 570	981.5 $\pm$ 650.0	10 [15.4] †
Magnesio, mg.día <sup>-1</sup>	Entre 260 – 340	246.1 $\pm$ 202.9	8 [12.3] †
Zinc, mg.día <sup>-1</sup>	$\geq$ 11	7.2 $\pm$ 5.5	6 [ 9.2] †
Hierro, µg.día <sup>-1</sup>	Entre 12 – 15	13.0 $\pm$ 8.5	17 [26.1] †

† Ingresos diarios entre 90 – 110 % de los requerimientos.

§ Ingresos diarios < RD.

¥ Ingresos diarios  $\geq$  RD.

Fuente: Registros del estudio.

Tamaño de la serie: 65.

Las recomendaciones vigentes localmente para la población mexicana adulta establece que el consumo diario de proteínas debería explicar el 17 % del contenido energético de la dieta diaria o, dicho de otra manera, un aporte de entre 1.0 – 1.6 g.kg<sup>-1</sup>.día<sup>-1</sup> de esta categoría macronutricional.<sup>27,31</sup> Tales ingresos de proteínas alimenticias asegurarían la preservación de la cantidad y la salud de la masa muscular, favorecerían la síntesis proteica, promoverían un balance nitrogenado positivo, y sostendrían el adecuado funcionamiento del sistema inmunológico de las personas mayores.<sup>37-38</sup>

Se debe destacar también el pobre ingreso de fibra dietética en las mujeres adultas mayores encuestadas. El

aseguramiento del ingreso diario de las cantidades mínimamente necesarias de fibra dietética no solo permite una experiencia defecatoria satisfactoria, sino que, además, contribuye a contrarrestar los estados de resistencia a la insulina que el envejecimiento primero, y los estilos de vida y actividad física después, desencadenan y ponen en marcha.<sup>39</sup>

En este trabajo se observó la sobre-representación del ingreso diario del colesterol dietético. En este punto, se ha de decir que, durante muchos años, se ha insistido en la restricción del ingreso diario del colesterol dietético a solo 300 miligramos, restricción justificada por una percepción (felizmente superada) del (supuesto) papel central del colesterol

dietético en la incidencia de las hipercolesterolemias, y mediante esta vía, la ocurrencia de las manifestaciones clínicas de la Gran Crisis Ateroesclerótica (GCA).<sup>40</sup> Hoy se sugiere que el colesterol sérico podría constituirse en realidad en un indicador de éxito adaptativo y envejecimiento satisfactorio, siempre y cuando no concurran en el adulto mayor ni DLPA ni estigmas de la GCA.<sup>41</sup>

Por último, se deben destacar los pobres ingresos de las categorías micronutrientales que se encontraron tras la administración de las encuestas dietéticas. Apenas una de cada 8 de las mujeres adultas mayores satisfizo las recomendaciones vigentes para la población mexicana en 15 categorías micronutrientales, y estos hallazgos podrían complicar aún más el deterioro nutricional de las encuestadas, a la vez que añadir nuevas capas a las enfermedades crónicas que las aquejan. Las vitaminas del complejo B se involucran en el mantenimiento de la integridad de la neuroarquitectura y la neuroconducción, y con ello, la prevención de polineuropatías y desmielinización.<sup>42-43</sup> La vitamina C es un poderoso antioxidante natural, junto con el zinc y el cobre. El tono antioxidante natural ejercido por los sistemas barredores de especies reactivas de oxígeno (EROS y nitrógeno (ENOS) contrarrestaría la agresividad de tales especies, y con ello, limitaría la capacidad de las mismas de dañar importantes estructuras moleculares y celulares.<sup>44-45</sup> Por su parte, la vitamina A participa en numerosos procesos biológicos que recorren desde el tono antioxidante hasta la regeneración y la cicatrización tisulares, y la visión nocturna, y la integridad y la funcionalidad de los ojos.<sup>46</sup>

En este aspecto, merecen destacarse los bajos ingresos de ácido fólico, vitamina B<sub>12</sub> y niacina. El ácido fólico y la vitamina B<sub>12</sub> participan en la hematopoyesis y el mantenimiento de la población de hematíes.<sup>47</sup> La vitamina B<sub>12</sub> también se

involucra en la síntesis de mielina y la neuroconducción.<sup>47</sup> Las deficiencias de ácido fólico y vitamina B<sub>12</sub> pueden resultar en anemia megaloblástica, fallas en la incorporación del hierro hemínico al hematíe, glositis y polineuropatía periférica.<sup>47</sup> La niacina también se integra dentro de los procesos de hematopoyesis y mielogénesis. Los estados deficitarios de niacina pueden expresarse por diarreas, dermatitis, demencia y anemia.<sup>48</sup> Se debe añadir que la vitamina B<sub>12</sub> también participa en la regulación de la integridad endotelial y la reducción del riesgo cardiovascular,<sup>49</sup> contribuyendo notablemente a la prolongación de la expectativa de los adultos mayores y los ancianos y el envejecimiento satisfactorio.

El calcio actúa a nivel celular como un importante mensajero hormonal en la orquestación y coordinación de procesos de respuesta a la agresión.<sup>50-51</sup> El calcio también contribuye a la formación y deposición de hueso nuevo como parte de los procesos de mantenimiento de la masa trabecular ósea. Así, los pobres ingresos de calcio dietético pudieran agravar la osteoporosis ya preexistente en la mujer adulta mayor, y colocarla en riesgo de fracturas patológicas, sin relación ni con la marcha, ni la estación bípeda ni el esfuerzo físico, con la consiguiente pérdida de la autonomía y el validismo.<sup>52</sup>

Nunca se insistirá lo suficiente en el logro de una ingestión diaria adecuada de hierro.<sup>53-54</sup> La población adulta mayor ha sido identificada repetidamente en situaciones de alto riesgo de aparición de estados deficitarios de hierro que pueden culminar en anemia.<sup>55</sup> La anemia en el adulto mayor afecta la actividad intelectual, causa fatiga y cansancio, interfiere con la inmunidad y la cicatrización, y contribuye a la descompensación de las enfermedades crónicas subyacentes.<sup>55</sup>

El potasio es el principal catión intracelular, y es uno de los responsables del mantenimiento de la integridad del medio interno.<sup>56-57</sup> El potasio también participa en la neuroconducción y la transmisión de señales bioeléctricas en la contracción muscular.<sup>56-57</sup> Los ingresos deficientes de potasio pueden resultar en espasmos musculares, tetania y arritmias.<sup>58</sup> Asimismo, el potasio está involucrado en el mantenimiento de la integridad endotelial y la tensión arterial.<sup>59</sup> Se ha propuesto que la ingestión de cantidades incrementadas de magnesio y potasio puede ser efectiva en la prevención de la HTA.<sup>59-60</sup>

Tomados en su conjunto, los hallazgos de la presente investigación evidencian importantes desequilibrios alimentarios y nutrimentales en las mujeres adultas mayores evaluadas. En virtud de que el cuadro dietético-alimentario revelado puede comprometer la salud y la funcionalidad física y cognitiva de las personas adultas mayores, se subraya la necesidad de la implementación de estrategias intervencionistas dirigidas e individualizadas que, en última instancia, redunden en el logro de un envejecimiento adaptativo y exitoso, y el aseguramiento permanente del validismo, la autonomía y la calidad de vida de tales personas.<sup>17,61</sup>

No debería concluirse la discusión sobre el estado actual de los ingresos de micronutrientes en las personas adultas mayores encuestadas sin mencionar el *status* del sodio. En años recientes se han hecho propuestas para limitar el consumo del sodio dietético, habida cuenta de la extensión del consumo de alimentos industrializados y ultraprocesados, y el uso de preservantes y aditivos alimentarios como el benzoato de sodio; y la probable influencia del consumo de tales alimentos en la incidencia de la HTA. La OMS/OPS ha propuesto que el consumo diario de sodio dietético no supere los 2,000 mg, y que se evite el uso de sal común durante la elaboración de los

alimentos en los distintos escenarios de cocción, preparación y servido.<sup>62-63</sup>

## CONCLUSIONES

Las mujeres adultas mayores muestran exceso de peso y obesidad. Los ingresos dietéticos se caracterizaron por la sobrerrepresentación de las grasas alimenticias concurrente con ingresos disminuidos de proteínas. Solo una de cada 8 de las mujeres encuestadas satisface las recomendaciones vigentes localmente para los ingresos diarios de micronutrientes. La alimentación de las mujeres adultas mayores es insuficiente, poco variada, incompleta y desequilibrada.

### *Futuras extensiones*

Dada la situación actual de los ingresos micronutrientales en las mujeres adultas mayores, en futuras extensiones se debería explorar el estado de la suplementación vitamino-mineral a fin de contrarrestar los ingresos deficientes de micronutrientes. Asimismo, y en virtud del estado actual de la dieta de las mujeres adultas mayores, se deberían conducir encuestas orientadas a revelar la seguridad alimentaria y nutricional de estas personas.

## CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

Los autores contribuyeron de manera equitativa en todas las fases preparatorias de la investigación, en la concepción del diseño expuesto en este trabajo, la recolección de los datos, el análisis estadístico de los resultados, y la redacción del manuscrito.

## AGRADECIMIENTOS

Dr. Sergio Santana Porbén, Editor-Ejecutivo de la RCAN Revista Cubana de Alimentación y Nutrición, por la ayuda prestada en la redacción de este artículo.

Las autoridades de la administración 2021 – 2024 del Sistema Municipal para el Desarrollo Integral de la Familia (SMDIF) del municipio Puebla, por el apoyo brindado en la realización del presente trabajo.

## SUMMARY

**Rationale:** Ageing brings about physiological changes that increase risk of malnutrition in elderlies. An adequate alimentation is key in order to counteract the effects of these changes, and for promoting a healthy ageing at the same time. **Objective:** To estimate food intakes of elderly Mexican women participating in the “Empacadores Voluntarios” program run by the Sistema Municipal de Desarrollo Integral de la Familia (DIF), Puebla, State of Puebla (Mexico). **Study location:** “Empacadores Voluntarios” program, Sistema Municipal del DIF (SMDIF), county of Puebla (State of Puebla, Mexico). **Study design:** Observational, cross-sectional, analytical. **Study serie:** Sixty-five elderly women (average age:  $64.8 \pm 3.22$  years) whom were part of the “Empacadores Voluntarios” program run by the SMDIF of the city of Puebla (State of Puebla, Mexico). **Methods:** Food intakes declared by the surveyed women on three consecutive days were annotated. Food intakes were then translated into nutrient intakes, and were qualified in accordance with the food recommendations advanced for the Mexican elderly population. **Results:** Energy, carbohydrates and fats intakes, were above the maximal 110 % limit of the Mexican recommendations for a healthy alimentation. On the contrary, proteins intakes were below the minimal 90 % limit. Food intakes were characterized by misbalance in the distribution of the macronutrient categories and deficient intakes of micronutrients. It was shown elderly Mexican women sustain a suboptimal alimentation, and show a low adherence to the recommendations made for

a correct alimentation. **Conclusions:** Diet of Mexican elderly women is insufficient, not varied, incomplete and imbalanced. **Muñoz Castillo AT, Bilbao Reboledo TJ, Ortega González JA, Vélez Pliego M, Barrios Espinosa C, Cebada Ruiz JA, Soto Rodríguez G, Cortés Romero CE.** On the food intakes of elderly Mexican women of the city of Puebla. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2024;34(1):15-31. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.

**Subject headings:** Elderly / Alimentation / Diet / Nutrition / Ageing.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kanasi E, Ayilavarapu S, Jones J. The aging population: demographics and the biology of aging. *Periodontology* 2000 2016;72(1):13-8. Disponible en: <http://doi:10.1111/prd.12126>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
2. Walaszek M, Wilk J. Population changes during the demographic transition. En: Three decades of Polish socio-economic transformations: Geographical perspectives. *Economic Geography* [Editors: Churski P, Kaczmarek T]. Springer International Publishing. Champaign [Illinois]: 2022. Pp. 219-257. Disponible en: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-06108-0\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-031-06108-0_10). Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
3. Organización Panamericana de la Salud. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Perspectivas demográficas del envejecimiento poblacional en la región de las Américas. Washington DC: 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.37774/9789275326794>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
4. Ochoa Vázquez J, Cruz Ortiz M, Pérez Rodríguez MC, Cuevas Guerrero CE. El envejecimiento: Una mirada a la

- transición demográfica y sus implicaciones para el cuidado de la salud. *Rev Enf Instituto Mexicano Seguro Social* 2019;26(4):273-80. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2018/eim184g.pdf>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
5. González KD. Envejecimiento demográfico en México: Análisis comparativo entre las entidades federativas. En: *La situación demográfica de México*. CONAPO Consejo Nacional de Población. Ciudad México: 2015. Pp. 113-129. Disponible en: [http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/2702/06\\_envejecimiento.pdf](http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/2702/06_envejecimiento.pdf). Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  6. INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a propósito del día mundial de la población. Ciudad México: 2023. Disponible en: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2023/EAP\\_DMPO\\_23.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2023/EAP_DMPO_23.pdf). Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  7. United States Department of Economic and Social Affairs. Population Division. *World Population Prospects 2024: Summary of results*. Nueva York: 2024. UNDESA/POP/2024/2024/TR/NO.9. Disponible en: <https://www.un.org/development/desa/pd/content/world-population-prospects-2024-ten-key-messages>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  8. Mendoza Ponce AV, Corona Núñez RO, Galicia Sarmiento L, García Guerrero VM. Proyecciones poblacionales y económicas bajo diferentes escenarios para México. *Papeles Población* 2019;25(99):9-43. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-74252019000100009&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-74252019000100009&script=sci_arttext). Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  9. Hui L. Assessment of the role of ageing and non-ageing factors in death from non-communicable diseases based on a cumulative frequency model. *Scientific Reports* 2017;7(1):8159. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-017-08539-0>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  10. Razo C, Lozano R, Gutiérrez-Robledo LM. La carga de la enfermedad en los adultos mayores en México, 1990-2022: Tendencias y desafíos para el sistema de salud. *Gaceta Médica México* 2024;160(3):345-56. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0016-38132024000300345&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0016-38132024000300345&script=sci_arttext). Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  11. Khan HT. Population ageing in a globalized world: Risks and dilemmas? *J Eval Clin Pract* 2019;25:754-60.
  12. Soria Romero Z, Montoya Arce BJ. Envejecimiento y factores asociados a la calidad de vida de los adultos mayores en el Estado de México. *Papeles Población* 2017;23:59-93.
  13. Stoodley I, Conroy S. An ageing population: The benefits and challenges. *Medicine* 2024;52:710-2.
  14. Espinoza JLL. Envejecimiento y políticas públicas. Un desafío en México para la intervención del trabajo social. *Trabajo Social Hoy* 2019;86:53-66. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6916550>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  15. Amarya S, Singh K, Sabharwal M. Ageing process and physiological changes. En: *Gerontology* [Editores: D'Onofrio G, Greco A, Sancarolo D]. IntechOpen. Zagreb: 2018. Disponible en: <http://doi:10.5772/intechopen.76249>.

- Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
16. Giacomello E, Toniolo L. Nutrition, diet and healthy aging. *Nutrients* 2021;14(1):190. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu14010190>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  17. Norman K, Haß U, Pirlich M. Malnutrition in older adults- Recent advances and remaining challenges. *Nutrients* 2021;13(8):2764. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu13082764>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  18. Bonilla-Barrera CH, Bea L, Seco-Calvo J. Desnutrición y obesidad en mayores autónomos y determinantes de salud relacionados con ambos trastornos nutricionales. *Atención Primaria* 2024; 57(1):103078. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2024.103078>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  19. Galván M, Rivera A, López G, Hernández J, Gameros M, Morales Y; *et al.* Relación de la vulnerabilidad alimentaria con el estado de nutrición y fragilidad en adultos mayores mexicanos. *Nutr Clín. Diet. Hosp* 2019;39(1):32-39. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6942116>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  20. Cochet C, Belloni G, Buondonno I, Chiara F, D'Amelio P. The role of nutrition in the treatment of sarcopenia in old patients: From restoration of mitochondrial activity to improvement of muscle performance, a systematic review. *Nutrients* 2023;15(17):3703-3. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu15173703>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  21. Ortega González JA, Bilbao Reboredo T, Vélez Pliego M, Barrios Espinosa C, Cárcamo Morales C, Ortiz Pérez L, Morales García C. Sobre la presencia de sarcopenia en mujeres mexicanas adultas mayores del programa “Empacadores Voluntarios” de un Sistema Municipal de Desarrollo Integral de la Familia de la ciudad de Puebla. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2023;33(1):121-37. Disponible en: <https://revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/1484/>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  22. Lozano ME, Calleja J, Mena R, Rodríguez Reyes E. Propuesta para el ajuste de las tablas estandarizadas del índice de masa corporal para las personas adultas mayores en México. *Rev Soc Peru Med Interna* 2014;27(3):122-9. Disponible en: <https://revistamedicinainterna.net/index.php/spmi/article/view/187>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  23. Medina C, Jáuregui A, Hernández C, González C, Olvera AG, Blas N; *et al.* Prevalencia de comportamientos del movimiento en población mexicana. *Salud Pública México* 2023;65:S259-S267. Disponible en: <https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/14754>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  24. Manual de Encuestas de Dieta [Editores: Madrigal Fritsch H, Martínez Salgado H]. Serie Perspectivas en Salud Pública. Número 23. Instituto Nacional de Salud Pública. Morelos, México: 1996.
  25. Castell GS, Serra Majem L, Ribas-Barba L. ¿Qué y cuánto comemos? El método Recuerdo de 24 horas. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2015;21(1):42-4. Disponible en: <http://doi.org/10.14642/RENC.2015.21.sup1.5049>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  26. Pérez-Lizaur AB, Palacios González B. Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes. Quinta edición. Cuadernos

- de Nutrición. Fomento Nutrición Salud. México: 2022.
27. About the US Department of Agriculture. Washington DC: 2022. Disponible en: <https://www.usda.gov/our-agency/about-usda>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  28. CENETEC Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Evaluación y tratamiento nutricional del adulto mayor en el primer nivel de atención. Guía de Práctica Clínica: Evidencias y Recomendaciones. Secretaría de Salud. México: 2024. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-IMSS-095-24/ER.pdf>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  29. CENETEC Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Evaluación y seguimiento nutricional del adulto mayor en el primer nivel de atención. Secretaría de Salud. México: 2014. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/IMSS-095-08/ER.pdf>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  30. Manzini JL. Declaración de Helsinki: Principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. Acta Bioeth 2000;6(2):321-34. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X200000200010>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  31. Arbonés G, Carbajal A, Gonzalvo B, González-Gross M, Joyanes M, Marques-Lopes I; *et al*; para el Grupo de trabajo “Salud pública” de la Sociedad Española de Nutrición. Nutrición y recomendaciones dietéticas para personas mayores. Nutrición Hospitalaria [España] 2003;18(3):109-37. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112003000300001](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112003000300001). Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  32. Campbell WW, Deutz NEP, Volpi E, Apovian CM. Nutritional interventions: Dietary protein needs and influences on skeletal muscle of older adults. J Gerontol Ser A 2023;78(1 Suppl):67-72. Disponible en: [https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/78/Supplement\\_1/67/7199271?login=false](https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/78/Supplement_1/67/7199271?login=false). Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  33. Wang YF, Tang Z, Guo J, Tao LX, Liu L, Li HB; *et al*. BMI and BMI changes to all-cause mortality among the elderly in Beijing: A 20-year cohort study. Biomed Environm Sci 2017;30(2):79-87. Disponible en: <https://doi.org/10.3967/bes2017.011>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  34. Silva FM, Petrica J, Serrano J, Paulo R, Ramalho A, Lucas D; *et al*. The sedentary time and physical activity levels on physical fitness in the elderly: A comparative cross sectional study. Int J Environm Res Public Health 2019;16(19):3697-7. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph16193697>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  35. Ekmeiro-Salvador JE, Arévalo-Vera CR. Caracterización sociodemográfica, antropométrica y dietética de adultos mayores venezolanos. Horizonte Sanitario 2023;22(3):477-88. Disponible en: <https://revistahorizonte.ujat.mx/index.php/horizonte/article/view/5470/4261>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
  36. Özkaya I, Gürbüz M. Malnourishment in the overweight and obese elderly. Nutrición Hospitalaria [España] 2019;36(1):39-42. Disponible en: <https://doi.org/10.20960/nh.02062>. Fecha de última visita: 8 de Octubre del 2023.

37. Amador-Licona N, Moreno-Vargas Evelin-V, Martínez-Cordero C, Amador-Licona N, Moreno-Vargas Evelin-V, Martínez-Cordero C. Ingesta de proteína, lípidos séricos y fuerza muscular en ancianos. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2018;35(1):65-70. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112018000100065&lng=es&nrm=iso](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112018000100065&lng=es&nrm=iso). Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
38. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE; *et al.* Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: A position paper from the PROT-AGE Study Group. *Journal of the American Medical Directors Association* 2013;14(8):542-559. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.05.021>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
39. Li M, Ma S. A review of healthy role of dietary fiber in modulating chronic diseases. *Food Res Int* 2024;191:114682. Disponible en: <http://doi:10.1016/j.foodres.2024.114682>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
40. Fernandez ML. Rethinking dietary cholesterol. *Curr Op Clin Nutr Metab Care* 2012;15(2):117-21. Disponible en: <http://doi:10.1097/mco.0b013e32834d2259>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
41. Takata Y, Ansai T, Soh I, Awano S, Nakamichi I, Akifusa S; *et al.* Serum total cholesterol concentration and 10-year mortality in an 85-year-old population. *Clin Interventions Aging* 2014;9:293-300. Disponible en: <http://doi:10.2147/CIA.S53754>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
42. Porter K, Hoey L, Hughes CF, Ward M, McNulty H. Causes, consequences and public health implications of low B-vitamin status in ageing. *Nutrients* 2016;8(11):725. Disponible en: <http://doi:10.3390/nu8110725>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
43. Hanna M, Jaqua E, Nguyen V, Clay J. B Vitamins: Functions and uses in Medicine. *Permanente J* 2022;26(2):89-97. Disponible en: <https://doi.org/10.7812/TPP/21.204>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
44. Rosas-Romero R, Covarrubias-Gómez A. El papel del zinc en la salud humana. *Rev Méd Inst Mex Seguro Social* 2020;58(4):477-85. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4577/457768632015/html/>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
45. Wintergerst ES, Maggini S, Hornig DH. Immune-enhancing role of vitamin C and zinc and effect on clinical conditions. *Ann Nutr Metab* 2006;50:85-94.
46. Sluijs I, Beulens JW, Grobbee DE, van der Schouw YT. Dietary carotenoid intake is associated with lower prevalence of metabolic syndrome in middle-aged and elderly men. *J Nutr* 2009;139:987-92.
47. Kerlikowsky F, Schuchardt JP, Hahn A. Folate, vitamin B12 and vitamin D status in healthy and active home-dwelling people over 70 years. *BMC Geriatr* 2023;23(1):673. Disponible en: <http://doi:10.1186/s12877-023-04391-2>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
48. Xiang S, Li Y, Zhang J, Pan W, Lu Y, Liu SL. Increased dietary niacin intake improves muscle strength, quality, and glucose homeostasis in adults over 40 years of age. *J Nutr Health Aging* 2023; 27:709-18.
49. Ulloque-Badaracco JR, Hernandez-Bustamante EA, Alarcon-Braga EA, Alkassab-Córdova A, Cabrera-Guzmán JC, Herrera-Añazco P, Benites-Zapata VA.

- Vitamin B12, folate, and homocysteine in metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Front Endocrinol* 2023;14:1221259. Disponible en: <http://doi:10.3389/fendo.2023.1221259>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
50. Beto JA. The role of calcium in human aging. *Clin Nutr Res* 2015;4:1-8.
51. Martínez de Victoria A. El calcio, esencial para la salud. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2016;33(4):26-31. Disponible en: <http://dx.dpi.org/10.20960/nh.341>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
52. Balk EM, Adam GP, Langberg VN, Earley A, Clark P, Ebeling PR; *et al.*; for the International Osteoporosis Foundation Calcium Steering Committee. Global dietary calcium intake among adults: A systematic review. *Osteoporosis International* 2017; 28:3315-24.
53. Fairweather-Tait SJ, Wawer AA, Gillings R, Jennings A, Myint PK. Iron status in the elderly. *Mechanisms Ageing Dev* 2014;136:22-8.
54. Huang YC, Wong Y, Wueng SL, Cheng CH, Su KH. Nutrient intakes and iron status of elderly men and women. *Nutr Res* 2001;21:967-81.
55. Romano AD, Paglia A, Bellanti F, Villani R, Sangineto M, Vendemiale G, Serviddio G. Molecular aspects and treatment of iron deficiency in the elderly. *Int J Mol Sci* 2020;21(11):3821. Disponible en: <http://doi:10.3390/ijms21113821>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
56. Weaver CM. Potassium and health. *Adv Nutr* 2013;4(3 Suppl):S368-S377.
57. Demigné C, Sabboh H, Rémésy C, Meneton P. Protective effects of high dietary potassium: nutritional and metabolic aspects. *J Nutr* 2004;134: 2903-6.
58. Tejada F. Alteraciones del equilibrio del potasio: Hipopotasemia. *Rev Clín Med Fam* 2008;2(3):129-33. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-695X2008000100008](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2008000100008). Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
59. Stone MS, Martyn L, Weaver CM. Potassium intake, bioavailability, hypertension, and glucose control. *Nutrients* 2016;8(7):444. Disponible en: <http://doi:10.3390/nu8070444>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
60. Domínguez LJ, Veronese N, Barbagallo M. Magnesium and hypertension in old age. *Nutrients* 2020;13(1):139-9. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu13010139>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
61. O'Keefe M, Kelly M, O'Herlihy E, O'Toole PW, Kearney PM, Timmons S; *et al.* Potentially modifiable determinants of malnutrition in older adults: A systematic review. *Clin Nutr* 2019;38: 2477-98.
62. Huang L, Trieu K, Yoshimura S, Neal B, Woodward M, Campbell NR; *et al.* Effect of dose and duration of reduction in dietary sodium on blood pressure levels: systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BMJ* 2020;368:m315. Disponible en: <http://doi:10.1136/bmj.m315>. Fecha de última visita: 8 de Diciembre del 2023.
63. Aaron KJ, Sanders PW. Role of dietary salt and potassium intake in cardiovascular health and disease: a review of the evidence. *Mayo Clinic Proc* 2013;88:987-95.