

Universidad Nacional de San Luis. San Luis. Argentina

SOBRE EL CONTENIDO DE ZINC DE LOS MENÚS SERVIDOS EN RESIDENCIAS DE ATENCIÓN A ADULTOS MAYORES

Ayelén Vallejos Lucero^{1¶}, Antonella de las Mercedes Biasi^{2¶§}, Gabriel Giezi Boldrini^{3§¶}, María Verónica Pérez Chaca^{4¶}, María Eugenia Ciminari^{4¶}, Leticia Elizabeth Aguilera Marturano^{5¶}, Nidia Noemí Gomez^{6¶}.

RESUMEN

Introducción: Los adultos mayores son particularmente vulnerables a las carencias nutricionales, sobre todo, aquellos que se encuentran institucionalizados. **Objetivo:** Conocer el contenido de zinc, macronutrientes y fibra dietética total de los almuerzos y las cenas ofrecidos a adultos mayores con edades entre 75 – 90 años que residen en residencias de cuidados de la provincia de San Luis (Argentina). **Locación del estudio:** Centros de alojamiento de adultos mayores de la provincia San Luis (Argentina). **Diseño del estudio:** Transversal, analítico. **Métodos:** Se evaluó la composición nutrimental de 44 menús (*Con carne*: 50 %) servidos en 6 centros provinciales de alojamiento de adultos mayores. **Resultados:** Los menús analizados difirieron en su composición nutrimental respecto de la inclusión de la carne como opción de servido. Los menús que no ofrecían carnes manifestaron contenidos menores de energía, hidratos de carbono, proteínas, fibra dietética total, y zinc. Por su parte, en los menús con carne se identificaron aportes disminuidos de energía, hidratos de carbono y fibra dietético total. Tanto la composición nutrimental como la adecuación de proteínas y zinc de los menús con carnes fueron significativamente mayores. **Conclusiones:** Se observaron deficiencias de los nutrientes analizados (incluido el zinc) en los menús servidos en las residencias provinciales de adultos mayores. Se justifican estrategias para la suplementación nutrimental de los menús elaborados y servidos en las residencias que atienden a adultos mayores a fin de satisfacer los requerimientos nutricionales prescritos para este subgrupo etario. **Vallejos Lucero A, Biasi AM, Boldrini GG, Pérez Chaca MV, Ciminari ME, Aguilera Marturano LE, Gómez NN. Sobre el contenido de zinc de los menús servidos en residencias de atención a adultos**

¹ Licenciada en Nutrición. ² Licenciada en Nutrición. Magister en Nutrición y Dietética. Profesora Auxiliar. Investigador CONICET. ³ Licenciado en Biología molecular. Profesora Auxiliar. ⁴ Licenciada en Biología. Doctora en Biología. Profesora asociada. Investigadora. ⁵ Licenciada en Nutrición. Docente. ⁶ Licenciada en Bioquímica. Doctora en Bioquímica. Profesora titular. Investigadora.

¶ Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de San Luis. § Instituto Multidisciplinario de Investigaciones Biológicas. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. ¶ Laboratorio de Nutrición, Medio Ambiente y Metabolismo Celular. Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de San Luis. ¶ Laboratorio de Morfofisiología. Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de San Luis. ¶ Facultad de Turismo y Urbanismo. Universidad Nacional de San Luis.

Recibido: 19 de Febrero del 2022.

Aceptado: 24 de Marzo del 2022.

Antonella de las Mercedes Biasi. Instituto Multidisciplinario de Investigaciones Biológicas. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. San Luis. San Luis. Argentina.

Correo electrónico: anto.mbiasi@gmail.com.

mayores. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2022;32(1):71-87. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.

Palabras clave: Alimentación / Nutrición / Zinc / Menús alimentarios / Adultos mayores / Instituciones de salud.

INTRODUCCIÓN

El aumento de la esperanza de vida de las poblaciones humanas, sumado a la reducción de las tasas de fecundidad y mortalidad, ha modificado la estructura de la pirámide poblacional mundial, e impulsado el incremento del número de adultos mayores (tenidos éstos como aquellos con edades ≥ 65 años) y ancianos (adultos mayores con edades ≥ 75 años).¹⁻²

A menudo, y como parte del propio proceso de envejecimiento, los ancianos manifiestan cambios anatómicos y funcionales que, a su vez, están condicionados por aspectos genéticos, ambientales y de estilos de vida; y promovidos por determinantes psicológicos, socioeconómicos, educativos y biológicos.³⁻⁴ Particularmente, los cambios biológicos que son puesto en marcha por el envejecimiento colocan al anciano ante una mayor susceptibilidad a deficiencias nutricionales múltiples que pueden ser causadas (entre otros factores) por la dificultad para regular los procesos digestivos, absorptivos y metabólicos, todo lo cual repercute en el aumento de las necesidades nutrimentales.⁵⁻⁶ Por otra parte, las enfermedades nutricionales-metabólicas y las afecciones respiratorias se manifiestan con una mayor incidencia en este subgrupo etario, lo que contribuye también al incremento de las necesidades nutrimentales antes dichas.⁷

Las interacciones entre los cambios atribuibles al envejecimiento y los que son debidos a afecciones incidentes en las edades avanzadas, sobre las que se superponen los componentes de una vida institucionalizada, repercuten significativamente en el estado

nutricional y la calidad de vida de los ancianos, y los vuelve susceptibles a la deficiencia de varios micronutrientes, el zinc entre ellos.⁸

El zinc es un oligoelemento extensamente demandado en las edades avanzadas, ya que interviene en numerosas y diversas funciones biológicas, especialmente las relacionadas con la preservación de las funciones inmune y respiratoria del organismo, por mencionar solo algunas de ellas.⁹⁻¹¹

El zinc se encuentra ampliamente distribuido en los alimentos de la dieta habitual.¹² Sin embargo, los alimentos de origen animal constituyen las principales fuentes del mineral debido a la elevada biodisponibilidad.¹² El contenido de proteínas del alimento en cuestión también favorece la absorción del zinc de origen dietético.¹²

La deficiencia de zinc suele radicarse en la ingestión insuficiente del micronutriente junto con la baja biodisponibilidad del mismo en los alimentos que el sujeto ingiere.¹³ Los estados deficitarios de zinc también podrían originarse dentro de cuadros de pérdidas excesivas (como las diarreas) y absorción intestinal defectuosa.¹⁴ La ingestión deficitaria de micronutrientes (el zinc entre ellos) suele asociarse a otras insuficiencias nutrimentales.¹³⁻¹⁴

El contenido de fibra dietética de la dieta regular, y en especial de fitatos, se erige como el principal factor inhibitorio de la absorción de zinc en condiciones naturales, por la posible formación de complejos estables pero insolubles entre

ellos, y que disminuyen la absorción intestinal de este mineral.¹⁵⁻¹⁶

La deficiencia de zinc puede diagnosticarse ante los bajos niveles del mineral en la sangre de un sujeto que presenta síntomas sugestivos como dermatitis, alopecia, anorexia y susceptibilidad aumentada a las infecciones respiratorias debido a la inmunodepresión y/o la inmunosupresión.¹⁷ Con fines epidemiológicos, el *International Zinc Nutrition Consultative Group* (IZiNCG) propone determinar el riesgo de deficiencia de zinc en una población de interés mediante la evaluación de la calidad de los ingresos dietéticos, en vista de la inespecificidad de los síntomas clínicos asociados a los cuadros deficitarios.¹⁸

Varios estudios han demostrado ingresos insuficientes del mineral en los adultos mayores,¹⁹⁻²⁰ principalmente aquellos institucionalizados.²¹ Por lo tanto, resulta fundamental conocer y analizar el contenido del zinc (y otros nutrientes asociados con la absorción del mismo) presente en la dieta de los adultos mayores, y con ello, detectar posibles carencias nutrimentales en esta subpoblación a la vez que también diseñar y conducir estrategias costo-efectivas para la prevención de las mismas.

El IZiNCG propone distintas estrategias de intervención nutrimental para revertir la deficiencia del zinc, entre ellas, la diversificación y la modificación de la dieta regular, la fortificación de alimentos, y la utilización de suplementos de zinc.²²

La correcta planificación de los menús ofrecidos en las instituciones verticalizadas en la atención y cuidado de sujetos de la tercera edad favorecerá la preservación del estado nutricional, y tendrá por lo tanto un impacto directo en la calidad de vida de los adultos mayores y ancianos. Se ha demostrado que la mejoría de la calidad de la elaboración, y la variedad, de la dieta de los

ancianos contribuye a tanto a prevenir como también mejorar el estado nutricional.²³

El propósito de la presente investigación fue conocer los valores promedio de zinc de las refacciones principales (almuerzos y cenas) que componen los menús que se le ofrecen a los ancianos con edades entre 75 – 90 años que residen en los centros de alojamiento de larga permanencia de la ciudad de San Luis (Provincia San Luis, Argentina). El contenido dietético de zinc se hizo corresponder con los menús que ofrecen platos elaborados con carne, a fin de substanciar la hipótesis de que los menús sin carne que se ofrecen en los horarios de almuerzo y cena a los ancianos que residen en centros de larga permanencia se distinguen por un contenido menor de zinc.

La presente investigación se extendió también a estimar el contenido promedio en los menús servidos a los ancianos de otros nutrientes de relevancia nutricional como los hidratos de carbono, las proteínas, los lípidos y la fibra dietética total.

MATERIAL Y MÉTODO

Locación del estudio: Ciudad de San Luis (Provincia San Luis, Argentina).

Diseño del estudio: Transversal, analítico.

Serie de estudio: Fueron elegibles para ser incluidos en este estudio los centros de alojamiento permanente que han sido habilitados en la ciudad de San Luis (Provincia San Luis, Argentina) para la atención ambulatoria y/o la residencia de adultos mayores, y que contaban con un servicio autogestionado de alimentación que ofrecía un régimen general de forma cíclica con almuerzos y cenas. Por consiguiente, se excluyeron aquellos centros de alojamiento que no contaban con un servicio de alimentación autogestionado.

Ulteriormente, se recuperaron los menús servidos a los adultos mayores durante una semana (= 7 días) de atención | alojamiento en el centro seleccionado. Se entendió como menú el conjunto de preparaciones culinarias servidas al adulto mayor en cada frecuencia preestablecida de alimentación que incluyera un plato principal y postre.

En congruencia con los objetivos de la investigación, los menús servidos se dicotomizaron según la oferta de preparaciones culinarias elaboradas con carnes (rojas | blancas) como “Menús con carnes” y “Menús sin carnes”.

La adecuación del menú servido a las recomendaciones diarias de alimentación (RDA) que se han hecho para los adultos mayores se calculó teniendo en cuenta el 30 % de las RDA para ancianos con edades entre 75 – 90 años, independientemente del sexo, según lo establecido por la Junta de Andalucía. La Tabla 1 muestra tales recomendaciones.²⁴

composición nutricional de menús teóricos de los centros de larga permanencia” (MCNMTCLP) mediante la adaptación de los instrumentos “Mosaico nutricional” que fue validado y publicado por la Auditoría General de la ciudad de Buenos Aires (2015)²⁵; y la “Matriz para estandarizar recetas y recolectar datos de sus ingredientes” que fue validada y publicada por Mendoza Jurado (2014).²⁶

En el instrumento MCNMTCLP se anotaron los ingredientes y las cantidades empleadas en las recetas servidas con cada uno de los menús estudiados. El contenido nutrimental de las recetas servidas se estimó entonces con ayuda del Sistema SARA de Análisis y Registro de alimentos.²⁷ El sistema SARA utiliza la base de datos *Argenfoods*®[®] contentiva de la composición química de alimentos consumidos en la República Argentina.²⁸ El sistema SARA forma parte de la Red Internacional INFOODS de Sistemas de

Tabla 1. Recomendaciones diarias de alimentación para ancianos con edades entre 75 – 90 años. Leyenda: RDA: Cantidades diarias requeridas.

Nutriente	RDA	
	100 % RDA	30 % RDA
Energía, kcal	1900	570
Hidratos de carbono, g	261.25	78.37
Lípidos, g	63.33	18.94
Proteínas, g	57.37	17.21
Fibra dietética, total, g	25.5	7.65
Zinc, mg	9.5	2.85

Fuente: Referencia [24].

Evaluación de la composición nutrimental de los menús servidos: El contenido de zinc, macronutrientes y fibra dietética total de los menús servidos a los adultos mayores se estimó mediante técnicas de encuestas dietéticas. Brevemente, se desarrolló *ad hoc* el instrumento “Matriz de

Datos de Alimentos: un emprendimiento de la Universidad de las Naciones Unidas y la FAO *Food and Agriculture Organization*.

Determinaciones analíticas: La composición nutrimental de 3 ejemplos de “menús sin carnes”^{*} fue corroborada ulteriormente mediante técnicas analíticas: *Proteínas:* Método de Kjeldahl-Arnold-Gunning;²⁹ y *Lípidos totales:* Método gravimétrico después de extracción seca.²⁹ El contenido de hidratos de carbono se estimó después de sustracción de la sumatoria de los valores de proteínas y lípidos totales obtenidos en los pasos previos.

También se determinaron los contenidos de fibra dietética total y zinc en los menús sin carne. El contenido de fibra dietética total se determinó mediante un método gravimétrico.²⁹ Por su parte, el contenido de zinc se ensayó por espectrometría de masa con plasma acoplado inductivamente.[†]²⁹

Las determinaciones analíticas se completaron en los laboratorios de Bromatología, Química Biológica, Morfofisiología (IMIBIO) y de Espectrometría de masas (INQUISAL) de la Universidad Nacional de San Luis (UNSL). Los análisis se realizaron por sextuplicado.

Procesamiento de datos y análisis estadístico-matemático de los resultados: Los nutrientes presentes en los menús estudiados fueron ingresados en una hoja de cálculo electrónico construida sobre EXCEL para OFFICE de WINDOWS (Microsoft, Redmon, Virginia, Estados Unidos), y se redujeron ulteriormente hasta estadígrafos de locación (media) y dispersión (desviación estándar).

Las diferencias en los contenidos de los menús de zinc y los restantes nutrientes

respecto de la utilización de carnes en la elaboración de las preparaciones culinarias incluidas en ellos se examinaron mediante *tests* de comparación de medias independientes basados en la distribución t-Student.³⁰ En todas las instancias se empleó un nivel de significación menor del 5 % para denotar la existencia de diferencias.³⁰

Consideraciones éticas: El diseño del protocolo de investigación fue expuesto previamente, y discutido y aprobado, por el Comité de Ética de la Universidad de San Luis. A continuación, el protocolo de investigación con los objetivos y los métodos empleados fue presentado ante las autoridades de los centros de alojamiento para su lectura y aprobación. La investigación no contempló encuentros con los pacientes atendidos en los centros. Se le aseguró a las autoridades de los centros de alojamiento el anonimato la discreción y la confidencialidad en el tratamiento de los datos colectados, y la presentación de los resultados finales.

RESULTADOS

La serie de estudio quedó constituido finalmente por 6 (de los 8 existentes) centros habilitados para la atención de los adultos mayores en la ciudad de San Luis y que contaban con un servicio de alimentación autogestionado en el momento de la investigación.

La Tabla 2 muestra la distribución de los menús examinados según el centro de alojamiento y la inclusión (o no) de carne como opción de servido. De los centros encuestados se recuperaron 44 menús correspondientes con un régimen general de atención que incorporaron almuerzos y cenas, y que fueron ofrecidos de forma cíclica durante una semana. Adicionalmente, los menús examinados se distribuyeron equitativamente entre los que ofrecieron platos elaborados con carnes (50 %) y platos elaborados sin carnes (50 %).

* Los “menús sin carnes” se definieron como el conjunto de alimentos y/o preparaciones culinarias que no incluían ningún tipo de carne (roja | blanca) en su elaboración, y que se sirvieron en un tiempo de comida (almuerzo | cena) en forma cíclica durante una semana (= 7 días).

† ICP-MS por sus siglas en inglés *Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry*.

Tabla 2. Distribución de los menús examinados según el centro de alojamiento encuestado y la inclusión de carne como opción de servido. Los datos se obtuvieron con el instrumento “Matriz de composición nutricional de menús teóricos de los centros de larga permanencia”. Para más detalles: Consulte el texto del presente ensayo.

Centro de alojamiento	Menús examinados	Inclusión de la carne como opción	
		Sin carne	Con carne
Centro 1	7 [100.0]	4 [57.1]	3 [42.9]
Centro 2	7 [100.0]	2 [28.6]	5 [71.4]
Centro 3	7 [100.0]	2 [28.6]	5 [71.4]
Centro 4	7 [100.0]	3 [42.9]	4 [57.1]
Centro 5	8 [100.0]	6 [75.0]	2 [25.0]
Centro 6	8 [100.0]	5 [62.5]	3 [37.5]
Todos los centros	44 [100.0]	22 [50.0]	22 [50.0]

Serie de estudio: 44.

Fuente de estudio: Registros del estudio.

La Tabla 3 muestra la composición nutrimental de los menús examinados de acuerdo con la inclusión de platos elaborados con carnes. Los menús que incorporaron carnes como opción de servido ofrecieron (al menos teóricamente) cantidades mayores de proteínas (*Menús con carnes*: 27.8 ± 12.2 g/porción de consumo vs. *Menús sin carnes*: 15.8 ± 6.5 g/porción de consumo; $p < 0.05$) y zinc (*Menús con carnes*: 4.3 ± 2.9 g/porción de consumo vs. *Menús sin carnes*: 2.3 ± 0.9 g/porción de consumo; $p < 0.05$). Sin embargo, las cantidades ofrecidas de hidratos de carbono fueron menores: *Menús con carnes*: 49.0 ± 20.2 g/porción de consumo vs. *Menús sin carnes*: 58.3 ± 25.5 g/porción de consumo; $p < 0.05$).

La Tabla 3 muestra también los aportes de energía, macronutrientes, fibra dietética total y zinc hechos mediante los menús examinados. La inclusión en el menú de platos elaborados con carnes se reflejó en cantidades de proteínas (*Menús con carnes*: 160.7 % vs. *Menús sin carnes*: 95.9 %; $p < 0.05$) y zinc (*Menús con carnes*: 151.3 % vs. *Menús sin carnes*: 80.1 %; $p < 0.05$) que superaron el estándar de adecuación fijado por las RDA. Mientras, las cantidades

aportadas de lípidos superaron el estándar de adecuación en cualquiera de las opciones de servido. Por el contrario, las cantidades aportadas de energía, hidratos de carbono, y fibra dietética fueron menores en los menús examinados que el estándar empleado en la calificación de la adecuación nutricional independientemente de la inclusión de las carnes como opción de servido.

Comparabilidad entre las cantidades de nutrientes predichas teóricamente y las determinadas experimentalmente en los “menús sin carnes”

Las cantidades de nutrientes en los menús sin carnes predichas teóricamente de las encuestas dietéticas se compararon con las determinadas mediante métodos analíticos dedicados. La Tabla 4 muestra tales comparaciones. Para ello, se seleccionaron 3 menús sin carnes, a saber: *Menú #1*: Plato principal: Pizza + Postre: Compota de pera; *Menú #2*: Plato principal: Revuelto de arvejas y zanahoria con puré de zapallo + Postre: Naranja; y *Menú #3*: Plato principal: Sopa de hortalizas + Postre: Gelatina dietética.

Tabla 3. Aportes de energía, macronutrientes, fibra dietética total y zinc hechos con los menús examinados en la presente investigación. Los aportes de nutrientes se distribuyeron de acuerdo con la inclusión de las carnes como opción de servido. Los datos se recolectaron con el instrumento “Matriz de composición nutricional de menús teóricos de los centros de larga permanencia” y analizados mediante el programa SARA. Las cantidades de nutrientes en los menús examinados se estimaron mediante encuestas dietéticas. Se presentan la media \pm desviación estándar de los nutrientes contenidos en el menú, junto con la adecuación del aporte hecho según el 30 % de las RDA.

Nutriente	Menús con carnes	Menús sin carnes	Todos los menús
Número de menús	22	22	44
Tamaño de la porción	340	360	350
Energía			
• kcal/porción	543.0 \pm 191.7	497.7 \pm 187.3	520.3 \pm 189.5
• % adecuación	86.2	86.9	86.5
Hidratos de carbono			
• g/porción	49.0 \pm 20.2	58.3 \pm 25.5	53.7 \pm 27.0 [¶]
• % adecuación	53.7	70.1	61.9 [¶]
Lípidos			
• g/porción	22.2 \pm 12.0	21.6 \pm 9.9	21.9 \pm 11.9
• % adecuación	113.0	142.1	127.6
Proteínas			
• g/porción	27.8 \pm 12.2	15.8 \pm 6.5	21.8 \pm 9.8 [¶]
• % adecuación	160.7	95.9	128.3 [¶]
Fibra dietética total			
• g/porción	5.3 \pm 6.6	6.3 \pm 3.3	5.8 \pm 5.2
• % adecuación	63.7	77.0	70.3
Zinc			
• mg/porción	4.3 \pm 2.9	2.3 \pm 0.9	3.3 \pm 2.1 [¶]
• % adecuación	151.3	80.1	115.7 [¶]

[¶] p < 0.05

Serie de estudio: 44.

Fuente de estudio: Registros del estudio.

Se encontraron diferencias numéricas (que en muchas de las instancias fueron significativas) entre las cantidades de nutrientes obtenidas por los métodos en comparación. Los métodos experimentales produjeron valores de las cantidades de energía, hidratos de carbono, lípidos (con la excepción del menú #3) y fibra dietética total (con la excepción del menú #2) que fueron menores que los estimados mediante las encuestas dietéticas. Por el contrario, las cantidades determinadas experimentalmente de proteínas y zinc superaron las encontradas

con las encuestas dietéticas. Se hace notar que el empleo de los métodos experimentales resultó en cantidades estimadas de zinc que superaron el 30 % de las RDA hechas para los ancianos atendidos en los centros de alojamiento encuestados.

Tabla 4. Contenidos de nutrientes en los menús sin carnes. Las cantidades de nutrientes se determinaron indistintamente mediante encuestas dietéticas y métodos experimentales. El tamaño de la porción de consumo del alimento se estandarizó a 228 gramos. Se presentan las cantidades estimadas con uno u otro método de análisis, y las diferencias existentes entre-métodos. También se presenta la adecuación del aporte según el 30 % de las RDA. Para más detalles: Consulte el texto del presente ensayo.

Nutriente	Menú #1		Menú #2		Menú #3	
	Encuesta dietética	Determinación analítica	Encuesta dietética	Determinación analítica	Encuesta dietética	Determinación analítica
Energía						
• kcal/100 g	145.5	128.0 [+17.5] †	116.0	47.0 [+69.0] †	43.5	21.0 [+22.5] †
• kcal/porción	331.7	292.0 [+39.7] †	264.5	164.5 [+100.0] †	99.2	52.5 [+46.7] †
• % adecuación	58.2	51.2 [+7.0] †	46.4	28.9 [+17.5] †	17.4	9.2 [+8.2] †
Hidratos de carbono						
• g/100 g	19.6	17.6 [+2.0] †	15.5	6.2 [+9.3] †	10.2	2.3 [+7.9] †
• g/porción	44.7	40.1 [+4.6] †	35.2	21.7 [+13.5] †	23.3	5.7 [+17.6] †
• % adecuación	57.1	51.2 [+5.9] †	45.0	27.7 [+17.3] †	29.7	7.3 [+22.4] †
Lípidos						
• g/100 g	6.9	4.0 [+2.9] †	6.2	1.7 [+4.5] †	0.1	0.5 [-0.4]
• g/porción	15.8	9.1 [+6.7] †	14.2	5.9 [+8.3] †	0.3	1.3 [-1.0] †
• % adecuación	83.3	48.1 [+35.2] †	74.9	31.4 [+43.5] †	1.7	6.6 [+5.1] †
Proteínas						
• g/100 g	3.9	5.3 [-1.4] †	2.5	1.9 [+0.6]	1.7	1.9 [-0.2]
• g/porción	8.8	12.8 [-4.0] †	5.8	6.7 [-0.9]	3.8	4.3 [-0.5]
• % adecuación	49.3	70.2 [-20.9] †	33.7	38.6 [-4.9] †	22.0	24.7 [-2.7] †
Fibra dietética total						
• g/100 g	2.5	2.1 [+0.4]	3.1	5.7 [-2.6] †	1.5	0.3 [+1.2] †
• g/porción	5.8	4.8 [+1.0]	7.0	13.3 [-17.5] †	3.5	0.7 [+2.8] †
• % adecuación	76.1	62.7 [+13.4] †	91.3	173.9 [-82.6] †	46.2	9.5 [+36.7] †
Zinc						
• mg/100 g	0.5	1.9 [-1.4] †	0.5	2.7 [-2.2] †	0.3	4.6 [-4.3] †
• mg/porción	1.1	4.3 [-3.2] †	1.1	9.6 [-8.5] †	0.6	11.5 [-10.9] †
• % adecuación	38.9	150.9 [-112.0] †	38.4	337.7 [-299.3] †	22.7	403.5 [-380.8] †

† p < 0.05

Serie de estudio: 44.

Fuente de estudio: Registros del estudio.

DISCUSIÓN

El presente trabajo ha mostrado el contenido de zinc en los menús que se le sirven a los ancianos que son atendidos en centros de alojamiento de la ciudad de San Luis. El trabajo se ha extendido para examinar las dependencias que pudieran existir entre el contenido de zinc del menú en cuestión y la opción de servido de carnes, en la esperanza de que los “menús sin carnes” se destacarían por los aportes disminuidos de este mineral indispensable para la economía humana.

Los adultos mayores son particularmente susceptibles a estados carenciales y deficitarios de nutrientes debido a los graduales cambios bioquímicos y fisiológicos que acompañan al proceso de envejecimiento y que condicionan un aumento de las necesidades de los mismos, una utilización disminuida y/o pérdidas aumentadas.

La situación alimentario-nutricional dentro de la que se desenvuelve el adulto mayor suele hacerse más compleja si es atendido y alimentado en instituciones de cuidados a tiempo parcial | completo. Los menús ofrecidos en instituciones como éstas suelen ser deficitarias en nutrientes.³¹⁻³² En tal sentido, se hace notar que las experiencias acumuladas en años recientes en el afrontamiento y tratamiento de infecciones del árbol respiratorio causadas por virus indicarían el involucramiento del zinc, el selenio y la vitamina D (entre otros micronutrientes) en el curso y el resultado de estos cuadros virales.³³ Por consiguiente, el logro de un estado nutricional adecuado en las poblaciones vulnerables a la infección viral ofrecería efectos inmuno-potenciadores y antiinflamatorios que les permitiría enfrentar mejor la agresión viral.³³ Lo anteriormente dicho justificaría por sí mismo el revelamiento del status del zinc en los adultos mayores en las instituciones de salud encuestadas.

En los centros encuestados no todos brindan carnes como opción de servido en los menús que le ofrecen a los adultos mayores atendidos | internados: hallazgo que sustenta la hipótesis primaria de los autores de la presente investigación. Además, los menús ofrecidos a los adultos mayores fueron deficitarios en el contenido de energía, hidratos de carbono y fibra dietética total. Aunque la inclusión de las carnes como opción de servido hizo posible que los menús correspondientes mostraron con un contenido mayor de proteínas y zinc, no por ello fueron nutricionalmente satisfactorios. Por otro lado, los “menús sin carne” mostraron aportes deficientes de todos los componentes nutricionales examinados, con la sola excepción de los lípidos.

Varios estudios han confirmado la presencia de deficiencias nutricionales en los alimentos ofrecidos en las instituciones donde los adultos mayores son atendidos | residen. Rodríguez-Rejón *et al.* (2017)³⁴ analizaron el valor nutricional de los menús ofrecidos en tres residencias de ancianos en la provincia de Granada (España) durante 14 días consecutivos mediante la pesada de los alimentos servidos, y encontraron deficiencias en los aportes de energía, fibra dietética y la mayoría de las vitaminas y los minerales (el zinc entre ellos): resultados congruentes con los expuestos en la presente investigación.

Por su parte, Dudet Calvo (2013)³⁵ analizó la oferta hecha de alimentos y las cantidades ingeridas de los mismos en una residencia geriátrica mediante métodos de doble pesada durante tres días consecutivos. La autora concluyó que las ofertas de hidratos de carbono y zinc fueron deficientes, de forma muy similar a los resultados presentados en este ensayo.³⁵ De forma interesante, la oferta hecha de lípidos fue adecuada.³⁵ En este aspecto, se hace notar que el contenido de lípidos de los menús examinados en esta investigación

superó siempre las RDA para almuerzos y cenas.

Por otro lado, en un estudio multicéntrico realizado por Milá Villaroel *et al.* (2012)³⁶ se evaluaron los menús ofrecidos en las distintas frecuencias del día (a saber: desayuno, almuerzo, merienda y cena) en cinco residencias geriátricas durante un ciclo completo de 3 semanas. El aporte promedio de energía en los almuerzos y las cenas fue de 671.4 kcal, y la adecuación a las recomendaciones establecidas para comedores de ancianos fue del 17.8 %.³⁶ Por su parte, el aporte promedio de hidratos de carbono fue 66.7 gramos en las frecuencias de servido estudiadas, para una adecuación del 85.0 %.³⁶ De esta manera, los estudios citados más arriba, junto con los resultados expuestos en el presente trabajo, permiten afirmar que las ofertas alimentarias hechas en las instituciones encuestadas no alcanzan a cubrir la totalidad de las recomendaciones de energía e hidratos de carbono hechas para adultos mayores institucionalizados. No obstante, se ha de destacar que Milá Villaroel *et al.* (2012)³⁶ reportaron aportes promedio de proteínas de 30.4 gramos, de lípidos de 30.6 gramos y de zinc de 3.5 mg en las frecuencias de almuerzos y cenas; resultados todos ellos superiores a las recomendaciones hechas para este subgrupo etario, y coincidentes también con los de la presente investigación; y que confirmarían una tendencia hacia la “hiperproteínización” de los menús elaborados y servidos en las instituciones encuestadas.

En contraste con los resultados expuestos más arriba, otros autores han encontrado aportes insuficientes de proteínas con los menús servidos en las instituciones donde se atienden | residen adultos mayores, lo que, a su vez, implicarían aportes insuficientes de zinc. Lengyel *et al.* (2008)³⁷ analizaron los menús ofrecidos en las frecuencias de desayuno, almuerzo y cena (incluyendo los postres) durante 3 días en 5

centros de larga permanencia de Canadá mediante métodos combinados de doble pesada y observación directa. Los autores concluyeron que los aportes de energía, proteínas y zinc eran insuficientes.³⁷

Las deficiencias nutricionales descritas en la presente investigación, y los desbalances que provocan, conllevan a riesgos para la salud de adultos mayores y ancianos. El aporte energético deficiente (a expensas de la presencia disminuida de hidratos de carbono) en la alimentación diaria de los adultos mayores aumenta el riesgo de desnutrición, impacta en la calidad de vida y el validismo y la autonomía, y complica el curso y evolución de otras morbilidades asociadas a la edad que suelen presentarse. La repercusión de las deficiencias nutricionales sería más significativa en los adultos institucionalizados quienes dependen enteramente del sistema de gastronomía institucional para satisfacer sus necesidades nutricionales.¹⁹

El aporte deficiente de fibra dietética comportaría trastornos del hábito defecatorio en el adulto mayor, que se traducirían en constipación y riesgo aumentado de hemorroides y fístulas anales. La pobre presencia de fibra dietética en la dieta diaria del adulto mayor institucionalizado también complicaría el curso enfermedades crónicas como la Diabetes mellitus, más cuando se ha reportado que la utilización periférica de los glúcidos puede mejorar tras una presencia mayor de este nutriente. A largo plazo, el consumo adecuado de fibra dietética protegería al adulto mayor de otras morbilidades incidentes como el cáncer de vías digestivas y las enfermedades cardiovasculares.³⁸

El zinc está involucrado en numerosas funciones bioquímicas de la economía humana, entre ellas (y sin ánimo de agotar la lista) el gusto, la inmunidad natural, la protección antioxidante, el aprendizaje y la memoria, y la neurotransmisión. Por

consiguiente, la deficiencia de zinc se expresa en todos los órdenes, como una mayor incidencia de infecciones (sobre todo las respiratorias altas), la disgeusia (léase también la distorsión del gusto y el paladar), la inapetencia y el rechazo consecuente de los alimentos, la depresión y la letargia mental, y los trastornos del aprendizaje y la concentración.³ El presente trabajo, y la literatura especializada consultada, son consistentes entonces en señalar que los ancianos institucionalizados se encuentran en riesgo aumentado de estados deficitarios | carenciales de zinc.

El trabajo completado por las investigadoras ha señalado en los menús examinados una presencia de los lípidos mayor que las RDA. No fue un objetivo del estudio explicar las causas de tal hallazgo. Una mayor presencia de lípidos en la dieta diaria del adulto mayor podría servir para lograr la adecuación energética de los menús servidos, compensando así la menor presencia de los hidratos de carbono. La inclusión en la dieta de aceites de oliva y soja proporcionaría al adulto mayor cantidades aumentadas de ácidos grasos poliinsaturados de las series $\omega 9$ y $\omega 3$ que traerían efectos beneficiosos para la salud por las propiedades antiinflamatorias, antioxidantes y vasodilatadoras que exhiben.³⁹⁻⁴⁰ No obstante, si la mayor presencia de lípidos en la dieta ocurre a expensas de grasas saturadas, las cantidades excesivas de lípidos traerían consigo estrés oxidativo, inflamación sistémica, endotelitis, resistencia a la insulina, y la aparición de dislipidemias proaterogénicas, todas estas circunstancias colocando al adulto mayor ante el riesgo aumentado de daño arterioesclerótico y de sus repercusiones cardio- y cerebro-vasculares, como el infarto coronario, el accidente cerebrovascular, y la disfunción cognitiva.⁴¹

El diseño experimental de la presente investigación se extendió al análisis

experimental de los “menús sin carne”. Pérez Grana (2013)⁴² ha establecido que el análisis de la composición nutrimental de los alimentos mediante métodos químicos resulta en valores más exactos (y en ocasiones superiores) de los nutrientes de interés respecto de los que aparecen en las tablas de composición de alimentos (TCA).

Las discrepancias señaladas por el autor podrían resolverse mediante la realización de ajustes periódicos de las TCA, las bases de datos y/o los programas de análisis nutricional teniendo en cuenta los resultados de los análisis experimentales. Para una mayor representatividad, las técnicas de análisis químico antes mencionadas deberían tener en cuenta la zona geográfica de cultivo del alimento, la adecuación a los hábitos de consumo regionales, y sus modificaciones a lo largo del tiempo. Además, la cobertura de alimentos y nutrientes debe ser amplia e incorporar calidad analítica en los estimados correspondientes.⁴³ No obstante lo dicho, las investigaciones sobre la calidad de los ingresos nutrimentales de las poblaciones humanas seguirán descansando sobre los datos asentados en las TCA, los cuales, a su vez, son el resultado de análisis químicos hechos en laboratorios de referencia con arreglo a “Buenas Prácticas Analíticas”.

El análisis químico completado permitió comprobar la existencia de diferencias entre-métodos en todas las categorías nutrimentales determinadas, y que las cantidades de los nutrientes que se obtuvieron químicamente fueron superiores (como regla general) a los asentados en las TCA empleadas en la evaluación dietética. En este punto, se destaca que el contenido de proteínas y zinc de los “menús sin carnes” que se analizaron químicamente superó las RDA establecidas para el grupo etario en cuestión. Los valores elevados de zinc que se encontraron en los menús sin carnes que se analizaron mediante métodos químicos pueden explicarse por los factores propios de

la elaboración de los menús, entre ellos, el tipo de utensilio de cocina usado en la elaboración del alimento, la fuente y la cantidad del agua empleada en la cocción, e incluso los propios métodos de cocción. Luego, el método químico de determinación del zinc revelaría fuentes adicionales del mineral a las presentes en el alimento *per se*.

También es importante resaltar que el zinc contenido en los cereales, legumbres y otros vegetales (y que conforman los menús que no contienen carnes) muestra una menor biodisponibilidad por el elevado contenido de fitatos de los alimentos que lo contienen. Los fitatos pueden representar una parte importante del peso del alimento, actuar como antinutrientes, y formar complejos estables (pero insolubles) con el zinc, disminuyendo así la absorción intestinal del mineral.¹⁵⁻¹⁶ La biodisponibilidad del zinc se encontraría comprometida adicionalmente por el estado nutricional de los ancianos y por los condicionantes propios del envejecimiento que influyen en la absorción del mineral y la utilización biológica posterior del mismo. Entre estos condicionantes se encuentran, por citar algunos, la menor producción gástrica de ácido clorhídrico (que en ocasiones puede llegar hasta a la aclorhidria), las alteraciones de la integridad de la mucosa intestinal (que puede expresarse en diarreas), y el enlentecimiento del tránsito intestinal (sobre todo si el ingreso de fibra dietética es insuficiente).

CONCLUSIONES

Las personas de edad avanzada, en especial aquellas que residen en centros de larga permanencia, constituyen un grupo poblacional vulnerable nutricionalmente. Luego, la indagación sobre la composición nutrimental de los menús que se ofrecen en las instituciones de larga permanencia permite conocer las posibles carencias de nutrientes críticos (como el zinc, el hierro, y

las proteínas, entre otros). Conocida esta información, se podrán planificar estrategias de prevención como la suplementación nutrimental y vitamino-mineral que brindarían aportes adicionales de energía y nutrientes para cubrir con las recomendaciones diarias, y que mejoraría la situación nutricional de los adultos mayores y los ancianos.

Los menús ofrecidos en los centros de larga permanencia mostraron aportes deficientes de energía, hidratos de carbono, fibra dietética total, proteínas y zinc, sobre todo en los “menús sin carnes”. La biodisponibilidad de zinc sería entonces baja debido no solo al insuficiente contenido del mineral sino por la presencia deficiente de proteínas, el principal nutriente facilitador de la absorción y utilización biológica de este oligoelemento.

El análisis químico de los “menús sin carnes” reveló la presencia de cantidades mayores de zinc que las previstas en las TCA. Las diferencias entre-métodos en el contenido de zinc estarían influenciadas por la variabilidad natural de los alimentos y la fertilidad de los suelos, entre otros factores.

Futuras extensiones

La evaluación de la composición nutrimental de los menús ofrecidos en instituciones que atienden | cuidan adultos mayores debe extenderse a otros nutrientes críticos como el hierro. También se deben investigar las características de la restauración institucional para documentar los ingresos alimentarios de los adultos mayores atendidos. Además, se deben diseñar y evaluar el impacto de estrategias de suplementación nutrimental en los adultos mayores para corregir deficiencias | carencias nutricionales existentes.

AGRADECIMIENTOS

Las gerencias de los centros de alojamiento permanente para adultos mayores de la ciudad de San Luis (Provincia San Luis, Argentina), por la ayuda brindada para la realización de este trabajo.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

Los autores participaron a partes iguales en el diseño y ejecución de la presente investigación; la recolección y el procesamiento estadístico-matemático de los datos, el análisis de los resultados, y la redacción del presente artículo.

SUMMARY

Rationale: *Elderlies are particularly vulnerable to nutrient deficiencies, those that are institutionalized above all.* **Objective:** *To know the content of zinc, macronutrients and total dietetic fiber of lunches and meals offered to elderlies with ages between 75 – 90 years living in care-providing homes of the province of San Luis (Argentina).* **Study location:** *Homes providing care to elderlies of the province of San Luis (Argentina).* **Study design:** *Cross-sectional, analytical.* **Methods:** *Nutrient composition of 44 menus (Serving meat: 50 %) served in 6 province centers was examined.* **Results:** *Examined menus differed in their nutrient composition regarding inclusion of meat as serving option. Menus not serving meat showed lower contents of energy, carbohydrates, proteins, total dietetic fiber, and zinc. On the other hand, reduced intakes of energy, carbohydrates and total dietetic fiber were identified in menus serving meat. Nutrient composition as well as adequacy of proteins and zinc of menus serving meat were significantly higher.* **Conclusions:** *Deficiencies of the nutrients examined in the menus served to elderlies in the province residencies were observed. Strategies are justified for nutrient supplementation of menus elaborated and served in residencies caring for elderlies in order to*

satisfy the nutrient requirements prescribed to this age subgroup. **Vallejos Lucero A, Biasi AM, Boldrini GG, Pérez Chaca MV, Ciminari ME, Aguilera Marturano LE, Gómez NN. *On the content of zinc in menus served in residencies caring for elderlies. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2022;32(1):71-87. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.***

Subject headings: Food / Nutrition / Zinc / Food menus / Elderlies / Health institutions.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lukyanets A, Okhrimenko I, Egorova M. Population aging and its impact on the country's economy. *Soc Sci Quarter* 2021;102:722-36.
2. Redondo de Sa M, Postigo Mota S. Los nuevos retos del envejecimiento demográfico. *Rev Rol Enfermería* 2021;44(2):36-47. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/570531>. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
3. Dharmarajan TS. Physiology of aging. En: *Geriatric Gastroenterology* [Editores: Pitchumoni CS, Dharmarajan T]. Springer. Cham: 2021. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-030-30192-7_5. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
4. Thompson LA, Chen H. Physiology of aging of older adults: Systemic and oral health considerations- 2021 Update. *Dental Clinics* 2021;65:275-84.
5. Norman K, Haß U, Pirlich M. Malnutrition in older adults- Recent advances and remaining challenges. *Nutrients* 2021;13(8):2764. Disponible en: <http://doi:10.3390/nu13082764>. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
6. Sulmont-Rossé C. Eating in the elderly. En: *Handbook of eating and drinking* [Editor: Meiselman H]. Springer. Cham: 2020. pp 433-457. Disponible en:

- https://doi.org/10.1007/978-3-030-14504-0_37. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
7. Nishimura Y, Højfeldt G, Breen L, Tetens I, Holm L. Dietary protein requirements and recommendations for healthy older adults: A critical narrative review of the scientific evidence. *Nutr Res Rev* 2021;1-17. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S0954422421000329>. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
 8. Welch A. Micronutrient malnutrition across the life course, sarcopenia and frailty. *Proc Nutr Soc* 2021;80:279-82.
 9. Wong C, Braun K, Bouranis J, Davis E, Sharpton T, Ho E. Effects of zinc status and aging on age-related immune dysfunction and chronic inflammation. *Curr Dev Nutr* 2020;4(2):1854-1854. Disponible en: https://doi.org/10.1093/cdn/nzaa067_081. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
 10. Kim B, Lee WW. Regulatory role of zinc in immune cell signaling. *Mol Cells* 2021;44(5):335-41. Disponible en: <http://doi.org/10.14348/molcells.2021.0061>. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
 11. Baarz BR, Rink L. Rebalancing the unbalanced aged immune system- A special focus on zinc. *Ageing Res Rev* 2022;74:101541. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.arr.2021.101541>. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
 12. Duan M, Li T, Liu B, Yin S, Zang J, Lv C, Zhao G, Zhang T. Zinc nutrition and dietary zinc supplements. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2021;1-16. Disponible en: <http://doi.org/10.1080/10408398.2021.1963664>. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
 13. Khan ST, Malik A, Alwarthan A, Shaik MR. The enormity of the zinc deficiency problem and available solutions; an overview. *Arab J Chem* 2022;15(3):103668. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2021.103668>. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
 14. Pereira CGM, Santana ERS, Ramos JER, da Silva HMBS, Nunes MAP, Forbes SC, Santos HO. Low serum zinc levels and associated risk factors in hospitalized patients receiving oral or enteral nutrition: A case-control study. *Clin Ther* 2021;43(2):e39-e55. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.clinthera.2020.12.006>. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
 15. Gibson RS, Raboy V, King JC. Implications of phytate in plant-based foods for iron and zinc bioavailability, setting dietary requirements, and formulating programs and policies. *Nutr Rev* 2018;76:793-804. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuy028>. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
 16. Tang N, Skibsted LH. Zinc bioavailability from phytate-rich foods and zinc supplements. Modeling the effects of food components with oxygen, nitrogen, and sulfur donor ligands. *J Agric Food Chem* 2017;65:8727-43. Disponible en: <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.7b02998>. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
 17. Morton R. Zinc deficiency: Etiology, screening methods and health implications. Nova Science Publishers Inc. New York: 2016. Disponible en: <https://nyuscholars.nyu.edu/en/publications/zinc-deficiency-etiology-screening-methods-and-health-implication>. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
 18. Gibson R; for the International Zinc Nutrition Consultative Group (IZiNCG). (2019). Determining the risk of zinc deficiency: assessment of dietary zinc

- intake. IZiNCG Technical Brief number 3. Disponible en: https://static1.squarespace.com/static/56424f6ce4b0552eb7fdc4e8/t/5c7d940dc830258ac74be573/1551733775429/IZiNCG_Technical+Brief+%233_2nd+Ed_04Mar2019_final.pdf. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
19. Seki Y, Ishizawa K, Akaishi T, Abe M, Okamoto K, Tanaka J; *et al.* Retrospective study revealed that Zn relate to improvement of swallowing function in the older adults. *BMC Geriatrics* 2021;21:1-7.
 20. Arazo-Rusindo MC, Zúñiga RN, Cortés-Segovia P, Benavides-Valenzuela S, Pérez-Bravo F, Castillo-Valenzuela O, Mariotti-Celis MS. Nutritional status and serum levels of micronutrients in an elderly group who participate in the Program for Complementary Food in Older People (PACAM) from the Metropolitan Region, Santiago de Chile. *Nutrients* 2021;14(1):3. Disponible en: <http://doi:10.3390/nu14010003>. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
 21. Vural Z, Avery A, Kalogiros DI, Coneyworth LJ, Welham SJM. Trace mineral intake and deficiencies in older adults living in the community and institutions: A systematic review. *Nutrients* 2020;12(4):1072. Disponible en: <https://doi:10.3390/nu12041072>. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
 22. Brown KH, Rivera JA, Bhutta Z, Gibson RS, King JC, Lönnnerdal B; *et al.*; for the International Zinc Nutrition Consultative Group (IZiNCG). International Zinc Nutrition Consultative Group (IZiNCG) technical document #1. Assessment of the risk of zinc deficiency in populations and options for its control. *Food Nutr Bull* 2004;25(1 Suppl 2):S99-S203.
 23. van Wymelbeke V, Sulmont-Rossé C, Feyen V, Issanchou S, Manckoundia P, Maître I. Optimizing sensory quality and variety: An effective strategy for increasing meal enjoyment and food intake in older nursing home residents. *Appetite* 202;153:104749. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104749>. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
 24. Junta de Andalucía. Recomendaciones de alimentación para centros de personas mayores y personas con discapacidad. Sevilla, Consejería de igualdad, salud y políticas sociales, 2014. Disponible en: https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/salud_5af9586a25114_recomendaciones_alimentacion_centros_mayores_discapacitados.pdf. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
 25. Mosaico nutricional. Auditoría General de la Ciudad de Buenos Aires. Argentina. AGCBA: 2015. Disponible en: <https://docplayer.es/25337807-Proyecto-n-mosaico-nutricional-auditoria-de-relevamiento.html>. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
 26. Mendoza-Jurado AM. Elaboración y validación de un ciclo de menú y recetario para pacientes con enfermedad celíaca, 2014. Disponible en: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/09/15/Mendoza-Astrid.pdf>. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
 27. Programa SARA de Análisis y Registro de alimentos. Disponible en: http://www.unsa.edu.ar/bibsalud/biblio/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=3. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
 28. Universidad Nacional de Luján. Tabla de composición de alimentos Argenfoods. Argentina. UNL. Luján: 2010. Disponible en: <http://www.argenfoods.unlu.edu.ar/>. Fecha de última visita: Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
 29. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Producción y manejo de datos de

- composición química de alimentos en nutrición. FAO. Santiago de Chile: 1997. Disponible en: <http://www.fao.org/3/AH833S00.htm#Contents>. Fecha de última visita: 6 de Julio del 2021.
30. Martínez Canalejo H, Santana Porbén S. Manual de Procedimientos Bioestadísticos. Madrid: 2014.
31. Saghafi-Asl M, Vaghef-Mehrabany E. Comprehensive comparison of malnutrition and its associated factors between nursing home and community dwelling elderly: A case-control study from Northwestern Iran. Clin Nutr ESPEN 2017;21:51-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2017.05.005>. Fecha de última visita: 17 de Julio de 2020.
32. Troncoso Pantoja, C. Alimentación del adulto mayor según lugar de residencia. Horiz Med 2017;17(3):58-64. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2017.v17n3.10>. Fecha de última visita: 17 de Julio de 2021.
33. Calder PC, Carr AC, Gombart AF, Eggersdorfer M. Optimal nutritional status for a well-functioning immune system is an important factor to protect against viral infections. Nutrients 2020;12(4):1181. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu12041181>. Fecha de última visita: 17 de Julio de 2021.
34. Rodríguez-Rejón AI, Ruiz-López MD, Malafarina V, Puerta A, Zuñiga A, Artacho R. Menus offered in long-term care homes: Quality of meal service and nutritional analysis. Nutrición Hospitalaria [España] 2017;34(3):584-92. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3092/309251456012.pdf>. Fecha de última visita: 17 de Julio del 2021.
35. Dudet Calvo ME. Valoración nutricional de la oferta y de la ingesta dietética en una residencia geriátrica. Rev Esp Nutr Comunitaria 2013;19:20-8. Disponible en: [http://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC%202013_1-art3\(1\).pdf](http://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC%202013_1-art3(1).pdf). Fecha de última visita: 17 de Julio del 2021.
36. Milá Villaroel R, Abellana Sangra R, Padró Massaguer L, Farrán Codina A. Evaluación del consumo de alimentos, la energía y la ingesta de proteínas en las comidas ofrecidas en cuatro hogares de ancianos españoles. Nutrición Hospitalaria [España] 2012;27(3). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000300025. Fecha de última visita: 17 de Julio del 2021.
37. Lengyel CO, Whiting SJ, Zello GA. Nutrient inadequacies among elderly residents of long-term care facilities. Can J Diet Pract Res 2008;69(2):82-8. Disponible en: <https://dcjournal.ca/doi/abs/10.3148/69.2.2008.82>. Fecha de última visita: 17 de Julio del 2021.
38. O'Keefe, S. J. The association between dietary fibre deficiency and high-income lifestyle-associated diseases: Burkitt's hypothesis revisited. The Lancet Gastroenterol Hepatol 2019;4(12):984-96. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(19\)30257-2](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(19)30257-2). Fecha de última visita: 17 de Julio del 2021.
39. Ubeda N, Achón M, Varela-Moreiras G. Omega 3 fatty acids in the elderly. Brit J Nutr 2012;107(S2):S137-S151.
40. Foscolou A, Critselis E, Panagiotakos D. Olive oil consumption and human health: A narrative review. Maturitas 2018;118, 60-6.
41. Tan BL, Norhaizan ME. Effect of high-fat diets on oxidative stress, cellular inflammatory response and cognitive function. Nutrients 2019;11:2579. Disponible en:

- <https://doi.org/10.3390/nu11112579>.
Fecha de última visita: 17 de Julio del 2021.
42. Pérez Grana R. Exactitud de las tablas de composición de alimentos en la determinación de nutrientes. *Sanidad Militar* 2013;69(2). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4321/S1887-85712013000200008>. Fecha de última visita: 17 de Julio del 2021.
43. Grenfield H, Southgate DAT. Datos de composición de alimentos: Obtención, gestión y utilización. FAO. Roma [Italia]: 2003.