



ORIGINAL

Ingesta de macro y micronutrientes y su relación con el estado nutricional de adultos mayores activos de la ciudad de Chillán (Chile)



Verónica Barrón^a, Alejandra Rodríguez^{a,*}, Ivonne Cuadra^b, Carolina Flores^b y Paulina Sandoval^b

^a Departamento de Nutrición y Salud Pública, Facultad de Ciencias de la Salud y de los Alimentos, Universidad del Bío-Bío, Chillán, Chile

^b Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad del Bío-Bío, Chillán, Chile

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 19 de enero de 2017

Aceptado el 1 de junio de 2017

On-line el 6 de octubre de 2017

Palabras clave:

Estado nutricional

Ingesta

Macronutrientes

Micronutrientes

Envejecimiento activo

RESUMEN

Introducción: La participación social de adultos mayores constituye un elemento protector de la salud que promueve un adecuado estado nutricional mediante una ingesta apropiada de nutrientes, favoreciendo un envejecimiento exitoso.

Material y métodos: Estudio analítico, de corte transversal. La muestra estuvo constituida por 118 adultos mayores. El consumo alimentario se midió con una encuesta recordatoria de 24 h. El estado nutricional se evaluó mediante el índice de masa corporal. La información se analizó con estadística descriptiva uni y bivariada. Para comparar se utilizaron las pruebas estadísticas de Mann-Whitney y Kolmogorov-Smirnov, dada la no distribución normal de la respuesta. Se usó un nivel de significación $\alpha = 0,05$.

Resultados: El 55% de las mujeres y el 61% de los hombres presentaron un estado nutricional normal. La ingesta calórica y de macronutrientes se encontró dentro de los rangos recomendados. Solo la ingesta de calorías fue diferente por estado nutricional en hombres y mujeres ($p < 0,05$). Los micronutrientes presentaron diferencias significativas respecto al estado nutricional, desagregado por sexo y edad, en la mayoría de las vitaminas y los minerales ($p < 0,01$). El grupo de 75-90 años cumple con la recomendación de ingesta en todos los casos.

Conclusiones: La participación activa en grupos organizados de la comunidad, la escolaridad de los adultos mayores y el alto nivel de ingresos serían factores clave para explicar el buen estado nutricional del grupo, lo que sería un buen indicador de envejecimiento saludable.

© 2017 SEGG. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Relationship between macronutrient and micronutrient intake and nutritional status of active older adults in Chillán, Chile

ABSTRACT

Introduction: Social participation by older adults is a health-protective element that promotes a normal nutritional status through the intake of appropriate nutrients that favour successful aging.

Material and methods: A cross-sectional analytical study was performed on a sample of 118 older adults. Food intake was measured using a 24-h recall questionnaire. The body mass index was used to evaluate the nutritional status. The information was analysed using uni- and bivariate descriptive statistics. Given the abnormal distribution of the responses, the Mann-Whitney and Kolmogorov-Smirnov statistical test were used to compare data at the significance level $\alpha = 0.05$.

Results: More than half (55%) of the women and 61% of men had a normal nutritional status. The calories and macronutrient intake were within the recommended ranges and unrelated to the nutritional status ($P > .05$). The micronutrients showed significant differences in relation to the nutritional status, broken down by gender and age, in the majority of vitamins and minerals. ($P > .01$). The group between 75-90 years old accomplished the recommended dietary allowance in every case.

Keywords:

Nutritional status

Intake

Macronutrients

Micronutrients

Active aging

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: alrodriguez@ubiobio.cl (A. Rodríguez).

Conclusions: The active participation in organised community groups, the educational level of the older adults, and higher income, could be key factors to explain the good nutritional status of the group, and appears to be a good indicator of healthy aging.

© 2017 SEGG. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El rápido envejecimiento poblacional es un fenómeno ampliamente conocido, pero sus consecuencias e implicancias están lejos de ser comprendidas a cabalidad. Estimaciones de crecimiento señalan que en el año 2050, el número de personas con más de 60 años se duplicará respecto al año 2000, pasando del 11 al 22%, con más de 2.000 millones de personas. De ellas, alrededor de 400 millones tendrán 80 o más años. Por su parte, Chile es el segundo país más envejecido de América Latina, con un 16,7% de la población mayor de 60 años¹. Se espera que para el año 2025, Chile sea el país más envejecido de la región, con el mismo número de niños entre 0 y 14 años que de personas de 60 o más años^{2,3}.

Los cambios asociados al envejecimiento, producto del deterioro biológico resultante de la interacción de factores genéticos y ambientales, como los estilos de vida, los hábitos alimentarios, la actividad física y la presencia de enfermedades, obligan a considerar una adaptación de los requerimientos nutricionales. En este sentido, el Food and Nutrition Board y el Institute of Medicine de los EE. UU. establecieron una propuesta según la edad, relativa a las recomendaciones en cantidades de nutrientes y componentes de los alimentos capaces de reducir el riesgo de enfermedades crónicas⁴. Al respecto, se considera que el rol de los micronutrientes es esencial en este grupo etario⁵.

Los adultos mayores (AM) presentan un requerimiento energético menor que sus pares adultos debido a una disminución del gasto metabólico basal, cambios en la composición corporal y menor actividad física^{6–8}. Por otra parte, tienen mayor riesgo de malnutrición por déficit, principalmente por una baja ingesta calórica o de macro y micronutrientes o, por el contrario, una mayor probabilidad de sufrir sobrepeso y obesidad por una mayor ingesta calórica, que muchas veces no incluye los nutrientes adecuados, produciéndose igualmente carencias de algunos micronutrientes⁹. Alrededor del 30% de los AM entre 70 y 80 años que viven solos tienen una ingesta alimentaria menor que los requerimientos diarios⁹.

La evidencia indica que tanto la malnutrición por déficit como por exceso limitan la capacidad de moverse y de realizar las actividades diarias y empeoran las comorbilidades, por lo que el estado nutricional es un factor clave para mantener la salud y la autonomía en los AM¹⁰, aunque se desconoce si la ingesta de macro y micronutrientes es diferente según la clasificación ponderal. La situación nutricional actual de AM controlados en centros de salud del país indica que un 50% de aquellos entre 65 y 79 años presenta malnutrición por exceso (ME), y menos del 10% presenta déficit^{11,12}.

Diversos estudios han puesto de manifiesto como el estado nutricional de un grupo poblacional se vincula con favorables condiciones de vida y salud de las personas¹³, entre las que destacan, especialmente en AM, la participación social^{14,15} y un buen nivel educativo y socioeconómico^{16–19}, variables de notable relevancia para la planificación en materia de salud pública²⁰.

Por ello, es de especial interés en este estudio determinar la ingesta de macro y micronutrientes críticos y su relación con el estado nutricional de AM activos de la ciudad de Chillán.

Material y métodos

Estudio analítico, de corte transversal. La muestra fue no probabilística, de sujetos voluntarios, y estuvo constituida por 118 AM de 60 años o más según definición de AM en Chile²¹. El grupo provenía de 3 centros de actividades recreativas y/o cognitivas de la ciudad de Chillán, logrando representar al 62% del universo. Los criterios de selección consideraron a todos los AM de ambos sexos, con presencia de enfermedades ambulatorias controladas, como diabetes e hipertensión arterial principalmente, que participaban al menos 3 veces por semana en talleres de estimulación de la memoria, gimnasia aeróbica, baile entretenido y coro. En este proceso investigativo, se realizó el contacto formal con cada una de las instituciones en forma oral y escrita, según consideraciones del Comité de Ética de la Universidad del Bío-Bío. Cada uno de los participantes del estudio firmó un consentimiento informado.

Encuesta alimentaria

Los macro y micronutrientes se cuantificaron a través de una encuesta por registro alimentario de 24 h, aplicada 3 veces a lo largo de la semana durante 3 semanas, de forma discontinua, considerando un fin de semana. La encuesta fue aplicada por nutricionistas entrenados en la forma de registrar los alimentos de cada día y en el tamaño de las porciones. Con la información proporcionada por los encuestados se calculó, según el gramaje, el contenido calórico y de macronutrientes: proteínas, lípidos, hidratos de carbono; y micronutrientes específicos: tiamina, riboflavina, niacina, piridoxina, ácido fólico, cobalamina, calcio, fierro y cinc, además de fibra. Para ello, se utilizó el software de Evaluación de Ingesta de Alimentos del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos²².

Para efectos de cálculo de adecuación de los requerimientos energéticos se consideraron las recomendaciones para sujetos mayores de 60 años, según FAO/WHO/UNU²³.

La ingesta estimada de vitaminas y minerales fue comparada con los valores de requerimiento promedio estimado, que considera la cantidad promedio de ingesta diaria de un nutriente que logra cubrir los requerimientos del 50% de los individuos saludables, en una etapa de la vida específica²⁴.

Antropometría

Las mediciones antropométricas de peso y talla se realizaron con los criterios de Lohman et al.²⁵. Para la obtención del peso corporal se utilizó una balanza marca SECA® modelo 813, con capacidad de 200 kg y una precisión de 0,01 kg, previamente calibrada. Para la talla se utilizó un tallímetro portátil marca SECA® modelo 213, con una precisión de 1 mm y un rango de medición de 20 a 205 cm. Para clasificar el estado nutricional se usó el índice de masa corporal (IMC) para AM según la referencia del Ministerio de Salud de Chile de 2002²⁶, aplicando los siguientes criterios: IMC < 23, enflaquecido; IMC entre 23,1–27,9, normal; IMC 28,0–31,9, sobrepeso; e IMC > 32, obesidad.

Tabla 1
Ingesta de calorías, macronutrientes y fibra dietética diaria en adultos mayores según el sexo

Sexo	Parámetros evaluados	Estado nutricional		p
		NormalMediana (P ₂₅ -P ₇₅)	Malnutrición por excesoMediana (P ₂₅ -P ₇₅)	
Masculino (n = 23)	Calorías (Kcal)	1.573 (1.404-1.800)	1.916 (1.648-1.933)	0,032*
	Proteínas (g)	58,6 (38-66)	55,7 (40-67)	0,949
	CHO	203,7 (142-217)	158 (140-173)	0,256
	Lípidos	37,7 (22-47)	26,3 (24-45)	0,801
	Fibra	23,5 (19-28)	20,5 (18-24)	0,313
Total		14	9	
Femenino (n = 93)	Calorías (Kcal)	1.514,3 (1.263-1.877)	1.805,0 (1.434-2.034)	0,041*
	Proteínas (g)	53,1 (43-68)	53,8 (45-68)	0,936
	CHO	197,7 (161-235)	189,9 (163-239)	0,738
	Lípidos	34,1 (26,4-52,7)	32,1 (21-45)	0,132
	Fibra	18,8 (15-20)	16,0 (14-20)	0,073
Total		50	43	

Prueba U de Mann-Whitney.

* Significación $\alpha < 0,05$.

Tabla 2
Ingesta de calorías, macronutrientes y fibra dietética diaria en adultos mayores según la edad

Edad (años)	Parámetros evaluados	Estado nutricional		p
		NormalMediana (P ₂₅ -P ₇₅)	Malnutrición por excesoMediana (P ₂₅ -P ₇₅)	
60-74 (n = 73)	Calorías (Kcal)	1.474,8 (1.258-1.893)	1.752,9 (1.447-1.951)	0,0914
	Proteínas (g)	50,0 (43, -63)	59,7 (49-72)	0,0935
	CHO	192,0 (156-221)	198,5 (170-245)	0,3048
	Lípidos	32,2 (25-46)	35,5 (28-49)	0,4399
	Fibra	15,7 (14-19)	18,4 (14-20)	0,1562
Total		36	37	
75-84 (n = 43)	Calorías (Kcal)	1.621,5 (1.425-1.868)	1.734 (1.470-1.931)	0,2411
	Proteínas (g)	55,1 (401-64)	59,3 (38-67)	0,8186
	CHO	169,3 (156-217)	188,3 (138-235)	0,9391
	Lípidos	22,7 (19-44)	38,2 (25-46)	0,2622
	Fibra	20,5 (19-25)	18,7 (16-25)	0,4599
Total		28	15	

Prueba U de Mann-Whitney.

Análisis estadístico

La información se analizó utilizando estadística descriptiva e inferencial. La descripción incluyó frecuencia absoluta y porcentajes en el caso de las variables cualitativas y medidas de tendencia central, dispersión y/o posición en el caso de las variables cuantitativas. Para realizar comparaciones en macro y micronutrientes, la variable estado nutricional se dicotomizó en normal y ME, al igual que la edad, en 60-74 años y 75-90 años según los criterios OMS. Se aplicaron la prueba de Mann-Whitney y Kolmogorov-Smirnov, previa comprobación de la distribución normal de las respuestas según el test de Shapiro-Wilk. Los datos se procesaron en el programa STATA 14.0 y se usó un nivel de significancia $\alpha < 0,05$.

Resultados

De los 118 AM, el 80,5% eran mujeres, con una edad promedio de $72,2 \pm 6,6$ años. Un 51,7% estaba casado o tenía pareja y el nivel de escolaridad más frecuente fue superior completa, con un 45,8%. Respecto al nivel socioeconómico, el 53% pertenecía a los quintiles iv y v. Los hombres presentaron un IMC de $26,5 \pm 2,7$ kg/m² y las mujeres $28,2 \pm 4,6$ kg/m². El estado nutricional estuvo representado mayoritariamente por la clasificación de normalidad, con un 55% en mujeres y un 61% en hombres.

Al analizar la ingesta de calorías y macronutrientes de AM hombres y mujeres, con estado nutricional normal y ME (tabla 1), solo la ingesta calórica presentó diferencias estadísticamente significativas para ambos grupos ($p < 0,05$). El mismo análisis de ingesta, desagregado por edad, no presentó diferencias de calorías ni macronutrientes en los grupos etarios evaluados (tabla 2).

La ingesta de micronutrientes resultó ser estadísticamente diferente ($p < 0,01$) entre mujeres con estado nutricional normal y ME en todas las vitaminas y minerales, excepto para el ácido fólico. Entre hombres con normalidad y ME, la ingesta resulta diferente solo para cobalamina, calcio y hierro (tabla 3). Al desagregar esta ingesta por rangos de edad (tabla 4), los AM con normalidad y ME de 60-74 años presentan diferencias estadísticamente significativas en la ingesta de todas las vitaminas y minerales, excepto para niacina y ácido fólico. Para el grupo de 75-84 años, las diferencias por estado nutricional se observan para riboflavina, ácido fólico, cabalamina y calcio.

El análisis del cumplimiento de recomendación de ingesta según género muestra que las mujeres y los hombres con estado nutricional normal, además de los hombres con ME, cumplen solo con la recomendación de tiamina y riboflavina (tabla 3). Las mujeres con ME cumplen solo con la recomendación de riboflavina. Al analizar la recomendación de ingesta por grupos de edad (tabla 4), los AM entre 60-74 años con estado nutricional normal cumplen con la recomendación de tiamina y riboflavina, a diferencia de los AM con estado nutricional normal de 75-84 años, que cumplen con la recomendación de todas las vitaminas y minerales. Los malnutridos por exceso del grupo de 60-74 años cumplen la ingesta de tiamina y piridoxina y los de 75-84 años presentan cumplimiento para tiamina y riboflavina (tabla 4).

Discusión

El presente estudio mostró un alto porcentaje de AM con un estado nutricional normal tanto en hombres como mujeres, además de un consumo energético adecuado, de acuerdo con las recomen-

Tabla 3

Ingesta de micronutrientes de adultos mayores, hombres y mujeres, según el estado nutricional y la recomendación de ingesta

Sexo	Estado nutricional	Tiamina	Riboflavina	Niacina	Piridoxina	Ácido fólico	Cobalamina	Calcio	Fierro	Cinc
Femenino (n=93)	Normal (n=50)	1,1 [*] (0,8-1,5)	0,79 [*] (0,6-1,0)	10,9 ^{*,a} (8,7-12,6)	0,51 ^{*,a} (0,4-0,7)	275,0 ^a (226-292)	0,5 ^{*,a} (0,2-1,6)	622,3 ^{*,a} (570-693)	9,1 ^{*,a} (7,6-13)	5,2 ^{*,a} (2,9-6,3)
	Malnutrición por exceso (n=43)	1,39 ^{*,a} (1,1-1,8)	1,15 [*] (1,0-1,4)	11,9 ^{*,a} (10,5-7,1)	0,82 ^{*,a} (0,7-1,3)	274 ^a (235-320)	1,3 ^{*,a} (0,8-1,9)	936,9 ^{*,a} (828-1.003)	11,8 ^{*,a} (9,5-15)	6,4 ^{*,a} (4,2-8,4)
	Dosis diaria recomendada ^a	1,1	1,1	14	1,5	400	2,4	.1200	8	8
Masculino (n=23)	Normal (n=14)	1,9 (1,7-1,9)	1,8 (1,4-1,8)	16,1 ^a (12,9-6,4)	1,2 ^a (1,1-1,4)	348,5 ^a (328-414)	1,7 ^{*,a} (1,5-2,2)	1.106,7 ^{*,a} (1.097-1.154)	17,2 ^{*,a} (15-18)	7,8 ^a (7,6-9,4)
	Malnutrición por exceso (n=9)	1,4 (1,2-1,9)	1,7 (1,5-1,8)	13,7 ^a (13,4-7,1)	1,3 ^a (0,7-1,6)	348,5 ^a (289-475)	2,5 ^{*,a} (2,3-2,5)	1.277,3 ^{*,a} (1.248-1.313)	11,7 ^{*,a} (11-16)	10,2 ^a (7,6-0,9)
	Dosis diaria recomendada ^a	1,1	1,1	14	1,5	400	2,4	1.200	8	8

Datos expresados como mediana (P₂₅-P₇₅).^{*} Significación estadística de vitaminas y minerales según el estado nutricional de las mujeres, U de Mann-Whitney, $\alpha < 0,01$.^{**} Significación estadística de vitaminas y minerales según el estado nutricional de los hombres, U de Mann-Whitney, $\alpha < 0,01$.^a No cumple con la recomendación de ingesta diaria, Kolmogorov-Smirnov una muestra, $\alpha < 0,05$.**Tabla 4**

Ingesta de micronutrientes de adultos mayores de distintos grupos de edad, según el estado nutricional y la recomendación de ingesta

Edad (años)	Estado nutricional	Tiamina	Riboflavina)	Niacina	Piridoxina	Acido fólico	Cobalamina	Calcio	Fierro	Cinc
60-74 (n=73)	Normal (n=36)	1,3 [*] (1,0-1,8)	1,0 [*] (0,8-1,3)	11,9 ^a (10,3-16,7)	0,7 ^{*,a} (0,5-1,2)	272 ^a (233-336)	1,2 ^{*,a} (0,7-2,3)	804 ^{*,a} (764-878)	10,4 ^{*,a} (9,3-15)	6,3 ^{*,a} (4,3-7,7)
	Malnutrición por exceso (n=37)	1,0 [*] (0,8-1,5)	0,8 ^{*,a} (0,6-1,0)	10,5 ^a (8,7-12,6)	0,5 [*] (0,4-0,6)	272 ^a (230-291)	0,5 ^{*,a} (0,2-1,1)	588 ^{*,a} (555-640)	8,7 ^{*,a} (7,4-13)	5,1 ^{*,a} (2,9-6,2)
	Dosis diaria recomendada	1,1	1,1	14	1,5	400	2,4	1.200	8	8
75-90 (n=43)	Normal (n=28)	1,7 (1,3-2,0)	1,6 ^{**} (1,2-1,8)	14,4 (12,0-16,4)	1,2 (0,7-1,4)	333 ^{**} (291-430)	1,9 ^{**} (1,5-2,5)	1.137 ^{**} (1.075-1.239)	14,8 (12-17)	7,7 (6,6-9,7)
	Malnutrición por exceso (n=15)	1,4 (1,1-1,8)	1,2 ^{**} (1,1-1,4)	11,5 ^a (10,4-17,2)	1,2 ^a (0,8-1,4)	281 ^{*,a} (238-336)	1,6 ^{*,a} (1,1-2,1)	1.009 ^{*,a} (950-1.021)	14,0 ^a (11-17)	6,3 ^a (4,6-11)
	Dosis diaria recomendada ^a	1,1	1,1	14	1,5	400	2,4	1.200	8	8

Datos expresados como mediana (P₂₅-P₇₅).^{*} Significación estadística de vitaminas y minerales según el estado nutricional de las mujeres, U de Mann-Whitney, $\alpha < 0,01$.^{**} Significación estadística de vitaminas y minerales según el estado nutricional de los hombres, U de Mann-Whitney, $\alpha < 0,01$.^a No cumple con la recomendación de ingesta diaria, Kolmogorov-Smirnov una muestra, $\alpha < 0,05$.

daciones para su edad y actividad física²⁷. Esto podría ser el reflejo del buen nivel educativo, el ingreso económico de los más altos quintiles y la participación social activa de este grupo, variables que influyen en las mejores condiciones de vida, reflejadas en la selección de alimentos saludables²⁸⁻³⁰.

Las necesidades energéticas son menores en el adulto mayor, en relación con la disminución del metabolismo basal y de la actividad física que acompaña al envejecimiento⁴. La distribución del aporte energético derivado de los diferentes macronutrientes se encontró dentro de las recomendaciones, con un porcentaje de las calorías aportadas por grasa no superior al 26%, de un 16% para las proteínas y de un 58% para los hidratos de carbono.

Un problema frecuente en grupos de AM estudiados en nuestro país y en el mundo es lo inadecuada que resulta la ingesta de algunos micronutrientes en particular³¹⁻³³. El más habitual es el calcio, mineral cuya ingesta es baja no solo en AM, sino en la mayoría de los grupos etarios³⁴, lo que coincide con este estudio, excepto para el grupo de 75-81 años, que sí cumple con la recomendación de 1.200 mg/día. Es sabida la importancia que tiene conseguir un buen nivel de masa ósea en la juventud para protegerse de la osteoporosis del envejecimiento³⁵. El hierro, por el contrario, sobrepasó la recomendación, lo que podría explicarse por el elevado consumo de pan en la población chilena, el cual está fortificado con este mineral³⁶. El déficit de cinc es un problema frecuente en los países en desarrollo y se podría relacionar con la disminución de la ingesta como la principal causa³⁷, la que se encuentra asociada principalmente con el consumo de mariscos, que en este grupo de estudio no se ve favorecido por su ubicación geográfica^{38,39}.

La ingesta de vitaminas, tanto en hombres como en mujeres y en ambos grupos de edad, no cumple con la recomendación, a excepción de tiamina y riboflavina, en la mayoría de los casos. El ácido fólico es el que presenta un mayor incumplimiento, con ingestas muy por debajo de la recomendación, especialmente en mujeres y en el grupo de 60-74 años, lo que podría relacionarse con el bajo consumo de leguminosas y verduras de hoja verde de este grupo etario. Es conocido que las vitaminas del complejo B participan como cofactores en importantes reacciones del sistema nervioso, que se manifiestan en una disfunción cognitiva global, con lentitud, falta de concentración y fallas de la memoria; su deficiencia clínica está implicada en desórdenes del cerebro relacionados con la función cognitiva. En el caso de las vitaminas niacina y ácido fólico, se relacionan principalmente con cuadros depresivos que se incrementan con la edad; y la deficiencia de estas vitaminas se traduciría en enfermedades neurológicas/psiquiátricas, como depresión, deterioro cognitivo o demencia, donde la forma más grave es el Alzheimer⁴⁰⁻⁴³.

El consumo de fibra se encontró en niveles aceptables según la recomendación, lo que es interesante considerando que en este grupo, por disminución de la actividad física, hidratación insuficiente y disminución de la motilidad intestinal, tienden a presentarse con mucha frecuencia problemas de estreñimiento y diverticulosis⁴.

Una de las principales fortalezas de este estudio es haber trabajado con grupos de AM con participación social activa, lo que es reconocido como un elemento diferenciador, que favorece un envejecimiento exitoso.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

A la Universidad del Bío-Bío, Chile (Proyecto DIUBB 143920 2/R), por su apoyo en la ejecución de este proyecto. Al Centro de

Actividades Prácticas (CAP) Carrera de Fonoaudiología, Universidad del Bío-Bío, Instituto de Previsión Social (IPS) y Agrupación Adultos Mayores John Kennedy, por su colaboración y participación.

Bibliografía

- Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional 2013 (Casen). Gobierno de Chile. [sitio web] [consultado 14 Abr 2017]. Disponible en: <http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/resultados-encuesta-casen-2013/>
- Palomo I, Giacaman R. Envejecimiento: demografía, salud e impacto social. Programa de Investigación de Excelencia Interdisciplinaria Envejecimiento Saludable (PIE-ES). Talca, Chile: Universidad de Talca; 2016. p. 13.
- Instituto Nacional de Estadística de Chile (INE). Enfoque estadístico: Población adulta mayor en el bicentenario. Santiago, Chile: Gobierno de Chile, Instituto Nacional de Estadística de Chile; 2010.
- Salazar AM. Nutrición en el adulto mayor. En: Cornejo V, Cruchet S, editores. Nutrición en el ciclo vital. Santiago, Chile: Editorial Mediterráneo Ltda.; 2013. p. 129.
- Berry E. Chronic disease: How can nutrition moderate the effects? Nutr Rev. 1994;52:S28-30.
- Pamplona R. Restricción dietaria en el envejecimiento: ¿una cuestión de calorías? Rev Esp Geriatr Gerontol. 2010;45:232-8.
- Durán S, Ulloa A, Reyes S. Comparación del consumo de vitaminas y minerales en adultos mayores chilenos según estado nutricional. Rev Med Chile. 2014;142:1594-602.
- Van Staveren WA, de Groot LC, Burema J, de Graaf C. Energy balance and health in SENECA participants. Survey in Europe on Nutrition and the Elderly, a Concerted Action. Proc Nutr Soc. 1995;54:617-29.
- San Mauro I, Cendón M, Soulas C, Rodríguez D, Grupo de investigación NIPAH Nutrición en Inmigración, Pobreza y Ayuda Humanitaria. [Meal planning in the elderly: Nutritional and economic aspects] Spanish. Nutr Hosp. 2012;27:2116-221.
- Locher JL, Ritchie CS, Robinson CO, Roth DL, Smith West D, Burgio KL. A multidimensional approach to understanding under-eating in homebound older adults: The importance of social factors. Gerontologist. 2008;48:223-34.
- Chile Vive Sano. Frutas, granos y líquidos deben primar en la alimentación de los adultos mayores [Internet]. Chile Vive Sano. 2016 [citado 24 Nov 2016]. Disponible en: <http://www.chilevivesano.cl/noticias/frutas-granos-y-liquidos-deben-primar-en-la-alimentacion-de-los-adultos-mayores>
- Atalah E. Epidemiología de la obesidad en Chile. Rev Med Clin Condes. 2012;23:117-23.
- Morazzani H, Salazar G. Estado nutricional de los adultos mayores no institucionalizados que asistieron a consultas ambulatorias del Instituto Nacional de Servicios Sociales (INASS) en la gran Caracas durante el segundo semestre de 2013. VITAE. 2014;58:1-9.
- Avlund K, Lund R, Holstein B, Due P, Sakari-Rantala R, Heikkinen R. The impact of structural and functional characteristics of social relations as determinants of functional decline. J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci. 2004;59B:S44-51.
- Otero A, Zunzunegui MV, Beland F, Rodríguez A, García de Yébenes MJ. Relaciones sociales y envejecimiento saludable. Documento de Trabajo 9. Bilbao: Fundación BBVA; 2006.
- Bibiloni M, Martínez E, Lull R, Pons A, Tur J. Western and Mediterranean dietary patterns among Balearic Islands' adolescents: Socio-economic and lifestyle determinants. Public Health Nutr. 2012;15:683-92.
- Aounallah-Skhiri H, Traissac P, El Ati J, Eymard-Duvernay S, Landais E, Achour N, et al. Nutrition transition among adolescents of a south-Mediterranean country: dietary patterns, association with socio-economic factors, overweight and blood pressure. A cross-sectional study in Tunisia. Nutr J. 2011;10:38.
- Sánchez F, de la Cruz F, Cereceda M, Espinoza S. Asociación de hábitos alimentarios y estado nutricional con el nivel socioeconómico en adultos mayores que asisten a un programa municipal. An Fac Med. 2014;75:107-11.
- Giacoman C, Funes D, Guzmán L, Montiel T. Depresión y escolaridad en adultos mayores. Diálogos sobre Educación [sitio web] [consultado 13 May 2016]. Disponible en: <http://www.revistadiálogos.cuch. udm.mx/sites/default/files/depresionyescolaridad.pdf>
- Lee HY, Jang SN, Lee S, Cho SI, Park EO. The relationship between social participation and self-rated health by sex and age: A cross-sectional survey. Int J Nurs Stud. 2008;45:1042-54.
- Servicio Nacional del Adulto Mayor (SENAMA). Gobierno de Chile, Ministerio de Desarrollo Social. 2003. [sitio web] [consultado 11 Mar 2017]. Disponible en: <http://www.senama.cl/QuienesSomos.html>
- Gattás V. Guía de la Composición Nutricional de Alimentos Naturales, de la Industria y Preparaciones Chilenas Habituales. INTA Universidad de Chile, 2.ª Ed. 2011.
- FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Report on human energy requirements. Interim Report. Rome: FAO; 2004.
- García A. Ingesta de nutrientes: conceptos y recomendaciones internacionales (1.ª Parte). Nutr Hosp. 2006;21:291-9.
- Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, IL: Human Kinetics Books; 1988.
- Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. Orientación técnica para la atención de salud de las personas adultas mayores en atención primaria 2014. [consultado 31 Mar 2017]. Disponible en: http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/ot_a_MAYOR.pdf

27. Rozowski J, Castillo O. La nutrición del adulto mayor. En: Alimentación, antioxidantes y envejecimiento. Leighton F, Urquiaga I, editores. Colección adulto mayor. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2000.
28. Craig L, McNeill G, Macdiarmid J, Masson L, Holmes B. Dietary patterns of school-age children in Scotland: Association with socio-economic indicators, physical activity and obesity. *Br J Nutr.* 2010;103:319-34.
29. Fernandez-Alvira J, Bornhorst C, Bammann K, Gwozdz W, Krogh V, Hebestreit A, et al. Prospective associations between socio-economic status and dietary patterns in European children: The Identification and Prevention of Dietary and Lifestyle-induced Health Effects in Children and Infants (IDEFICS) study. *Br J Nutr.* 2015;113:517-25.
30. Adams K, Leibbrandt S, Moon H. A critical review of the literature on social and leisure activity and wellbeing in later life. *Ageing Soc.* 2011;31:683-712.
31. Barr S, McCarron D, Heaney R, Dawson-Hughes B, Berga S, Stern J, et al. Effect of increased consumption of fluid milk on energy and nutrient intake, body weight, and cardiovascular risk factors in healthy older adults. *J Am Diet Assoc.* 2000;100:810-7.
32. Elmadfa I, Meyer AL. Body composition, changing physiological functions and nutrient requirements of the elderly. *Ann Nutr Metab.* 2008;52:2-5.
33. Sanchez H, Masferrer D, Lera L, Arancibia E, Angel B, Albala C. [Vitamin B12 deficiency associated with high doses of metformin in older people diabetic] Spanish. *Nutr Hosp.* 2014;29:1394-400.
34. Durán S, Vásquez A. Caracterización antropométrica, calidad y estilos de vida del anciano chileno octogenario. *Nutr Hosp.* 2015;31:2554-60.
35. Moshfegh A, Goldman J, Cleveland L. What we eat in America-NANHES 2001-2002: Usual nutrient intakes from food compared to dietary references intake. Washington, D. C.: U. S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service; 2005.
36. Durán S, Reyes S, Gaete MC. Aporte de vitaminas y minerales por grupo de alimentos en estudiantes universitarios chilenos. *Nutr Hosp.* 2013;28:830-8.
37. Olivares M, Lera L, Albala C, Pizarro F, Araya M. Prevalence of zinc and copper deficiencies in older subjects living in Metropolitan Santiago. *Rev Med Chile.* 2011;139:283-9.
38. Brown KH, Rivera JA, Bhutta Z, Gibson RS, King JC, Lönnerdal B, et al., 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:S99-203.
39. Olivares M, Pizarro F, de Pablo S, Araya M, Uauy R. Iron, zinc and copper: Contents in common Chilean foods and daily intakes in Santiago City, Chile. *Nutrition.* 2004;20:205-12.
40. Lindenbaum J, Healton EB, Savage DG, Brust JCM, Garrett TJ, Podell ER, et al. Neuropsychiatric disorders caused by cobalamin deficiency in the absence of anemia or macrocytosis. *N Engl J Med.* 1988;318:1720-8.
41. Eussen SJ, de Groot LC, Joosten LW, Bloo RJ, Clarke R, Ueland PM, et al. Effect of oral vitamin B-12 with or without folic acid on cognitive function in older people with mild vitamin B-12 deficiency: A randomized, placebo-controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2006;84:361-70.
42. Clarke R, Grimley Evans J, Schneede J, Nexø E, Bates C, Fletcher A, et al. Vitamin B12 and folate deficiency in later life. *Age Ageing.* 2004;33:34-41.
43. Lanyau Y. La dieta en la enfermedad de Alzheimer. *Rev Cubana Salud Publica.* 2009;35:55-64.