

## Características Antropométricas y Fisiológicas de Adultos Mayores de la Comuna de Arica-Chile

Anthropometric and Physiological Characteristics of Elderly Population in the District of Arica-Chile

Jorge Díaz\*; Omar Espinoza-Navarro\*\* & Anita Pino\*\*\*

DÍAZ, J.; ESPINOZA-NAVARRO, O. & PINO, A. Características antropométricas y fisiológicas de adultos mayores de la comuna de Arica-Chile. *Int. J. Morphol.*, 33(2):580-585, 2015.

**RESUMEN:** En Chile un 14% de la población se encuentra sobre los 60 años. El envejecimiento provoca modificaciones en el organismo, con disminución de masa muscular, pérdida de fuerza y alteraciones biofisiológicas. Los objetivos de este trabajo fueron determinar las características antropométricas y fisiológicas de adultos mayores, sobre los 50 años, activos y de niveles socioculturales medio, de la comuna de Arica-Chile. Cuarenta varones deportistas seniors, fueron divididos en grupo I, con edades de 50 a 59 años (n=20) y grupo II, de 60 a 70 años (n=20). Se determinaron, peso, talla, índice de masa corporal (IMC), perímetros y pliegues corporales. En muestra sanguínea se determinó glicemia, perfil lipídico, hematocrito y hemoglobina. El Comité de Ética/Bioética de la Universidad de Tarapacá aprobó la metodología de trabajo. Los resultados obtenidos no muestran diferencias significativas en el peso, la talla y en perímetro de cintura en ambas poblaciones, con un IMC de normal para esta población chilena (27,5 y 27,3 respectivamente). El peso de la masa grasa es mayor en la población del grupo I (20,4±3,4%), pero no es significativo respecto al grupo II. Colesterol, hemoglobina y hematocrito no presentan diferencias significativas entre los grupos. Sin embargo la glicemia registra valores de 103,6±5,2 mg/dl, en grupo I y de 109,4±6,5 mg/dl en grupo II, los cuales están sobre los parámetros de normalidad. Igualmente los triglicéridos se observan elevados en ambas poblaciones (227,83±20,2 mg/dl y 225,17±22,4 mg/dl respectivamente). Se concluye que ambas poblaciones presentan patrones morfofisiológicos muy similares entre sí y en rangos de normalidad, pero con valores elevados para glicemia y triglicéridos. Toda intervención física, en población adulto mayor debe estar bajo la supervisión de un especialista deportivo, previo un chequeo médico, para evaluar la condición de salud inicial.

**PALABRAS CLAVE:** Adulto Mayor; Arica-Chile; Morfología; Patrones Fisiológicos.

### INTRODUCCIÓN

En la actualidad el aumento de la esperanza de vida ha provocado un incremento de la población por sobre los 60 años. No obstante el envejecimiento humano provoca una serie de modificaciones biofisiológicas en el funcionamiento del organismo. Es así, que en personas mayores que permanecen inactivas por periodos prolongados, se produce una disminución importante la masa muscular (sarcopenia) lo que conlleva a una pérdida de la fuerza, que influye directamente en la capacidad de la auto valencia. La realización de actividad física constante programada en periodos prolongados, contrarresta estas debilidades, lo que produce innumerables beneficios (Fondo Nacional para el Fomento del Deporte (Chile, 2008).

En Chile cerca de 2.409.312 personas se encuentran sobre los 60 años, lo que corresponde a un 14% de la pobla-

ción total, posicionando a nuestro país como el tercero más envejecido después de Uruguay y Cuba, y acercándose mucho a la realidad europea (INE, 2012).

La Segunda Encuesta Nacional de Calidad de Vida en la Vejez, determina una estrecha relación entre la capacidad funcional de estos individuos y el conjunto de condiciones que le permiten cuidar de sí mismos y participar de la vida familiar y social (SENAMA, 2010).

La mejoría de la calidad de vida de los adultos mayores se debe en gran medida a los avances científicos, como la medicina, la educación física, el deporte y la recreación. Actividades que han despertado gran interés del gobierno, lo que se ha concretado con la creación de planes y programas, apuntando a incentivar al grupo de personas adultas y

\* Profesor Titular, Departamento de Ciencias de la Actividad Física, Facultad de Educación, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.

\*\* Profesor Titular, Laboratorio Biología de la Reproducción y Desarrollo, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.

\*\*\* Profesora Educación Física, Programa Magister en Ciencias de la Motricidad Humana, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.

Trabajo subvencionado por Proyecto UTA Mayor No 5750-12, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.

adultos mayores a ser parte de diferentes tipos de actividades (MINSAL, 2008).

Los cambios que se producen por el envejecimiento de las personas, no se deben únicamente al proceso biológico normal, sino a una combinación de factores interrelacionados, como marginación social, la pobreza, el nivel educativo, sexo, etnicidad y ruralidad (Espinoza-Navarro *et al.*, 2011).

La actividad Física aporta a un mejor bienestar de vida en esta población, no obstante es recomendable que cualquier plan de ejercicio habitual, debe realizarse bajo la supervisión de un especialista y previo a iniciar este programa es indispensable un chequeo médico, que permita determinar la calidad de vida y condiciones de salud de esta población (Ramírez-Vélez *et al.*, 2008; MINSAL, 2014).

El trabajar con adultos mayores involucra conocer sobre la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular que aumenta con la edad, con una asociación significativa entre el nivel de estudios, la obesidad en varones, la diabetes y el síndrome metabólico (López Suárez *et al.*, 2008).

Arica (13°28' latitud sur y 70°20' longitud oeste), está ubicada al norte de Chile, es una ciudad costera con clima templado y temperaturas que oscilan de entre 18 °C a 24 °C. Posee una población de 186.000 habitantes, incluyendo aproximadamente un 10% de individuos de la etnia aymara (Díaz *et al.*, 2011).

Los objetivos de este trabajo fueron determinar características y condiciones antropométricas y fisiológicas de adultos mayores activos que presentan un nivel socio cultural medio, sobre 50 años de Arica-Chile.

## MATERIAL Y MÉTODO

Cuarenta varones futbolistas seniors, organizados en clubes federados, de nivel sociocultural medio, fueron divididos en grupo I, edades de 50 a 59 años (n= 20) y grupo II, de 60 a 70 años (n= 20). Los participantes firmaron un consentimiento informado, aprobado por el Comité de Ética/Bioética de la Universidad de Tarapacá. Posteriormente a ambos grupos se les determinó, peso, talla, índice de masa corporal (IMC), perímetros y pliegues corporales. Para la medición de la talla, se utilizó un estadiómetro marca Detecto USA. El peso se determinó con balanza Detecto USA. Los pliegues corporales fueron determinados según los protocolos establecido por ISAK (ISAK, 2001; Díaz *et al.*), utilizando un calíper modelo Rosscraft. La composición cor-

poral se determinó mediante el modelo cineantropométrico de los cuatro compartimentos (Alemán-Mateo *et al.*, 2007), en base al logaritmo de la sumatoria de cinco pliegues subcutáneos: tricípital, bicipital, subescapular, abdominal y muslo anterior.

La circunferencia de cintura se midió a nivel del ombligo con el sujeto de pies con la pared abdominal relajada. La circunferencia de caderas se midió a nivel de los glúteos. En muestra sanguínea, obtenida por punción venosa, se determinó glicemia, perfil lipídico, hematocrito y hemoglobina. El análisis bioquímico se realizó en los laboratorios de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Tecnología Médica de la Universidad de Tarapacá. Posteriormente se utilizaron los valores referenciales del Examen de Medicina Preventiva en Adulto Mayor (EMPAM) y Examen de Funcionalidad del Adulto Mayor (EFAM), para población chilena, según los instructivos del Ministerio de Salud de Chile (MINSAL, 2008), como se observa en la Tabla I.

**Análisis estadístico.** Todos los datos obtenidos fueron procesados con el paquete estadístico SPSS 19. Utilizando los estadísticos descriptivos y de frecuencia: Media  $\pm$  Desviación Estándar (Media  $\pm$  DE). Las pruebas estadísticas no paramétricas (Wilcoxon) fueron empleados para valorar la significación de las diferencias encontradas. El nivel de significación utilizado fue  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Las mediciones de la composición corporal de la población en estudio se observan en la Tabla II. Se observa que los registros de talla, peso, perímetro de cintura, perímetro de cadera, el índice Cintura/Cadera y el índice de masa corporal son muy similares en ambos grupos y se encuentran en valores de normalidad para esta población (MINSAL, 2008; Martínez Roldán *et al.*, 2011).

En la Tabla III se presenta la medición de los pliegues corporales en ambos grupos donde se observan menores registros en todos los pliegues y en la sumatoria de ellos ( $\Sigma 5$ ), para la población de edades de entre 60 a 70 años, sin embargo esta disminución no presenta significancia estadística.

Los resultados cineantropométricos obtenidos para los cuatro compartimentos (Alemán-Mateo *et al.*), peso de grasa corporal (GC), masa libre de grasa (MLG), peso masa ósea (PMO), peso de la masa residual (PMR) y el peso de la masa muscular (PMM) se presentan en la Tabla IV. Se ob-

serva un menor porcentaje en el porcentaje de grasa corporal en la población de mayor edad, sin embargo no presenta significancia. Los registros para los otros compartimentos son similares en ambos grupos en estudio.

Los resultados bioquímicos de las muestras sanguíneas a ambas poblaciones (Tabla V), no muestran diferencias significativas en lípidos de alta densidad (HDL), lípidos de baja densidad (LDL), colesterol, hematocrito (Htoc) y

Tabla I. Valores referenciales del índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura, índice cintura/cadera (ICC), para adultos mayores (Ministerio de Salud, Chile, 2008, Martínez Roldán *et al.*, 2011).

<b>Índice de Masa Corporal (IMC)</b>		
Enflaquecido /a	Menor de 23	
Normal	23,1 a 27,9	
Sobrepeso	28 a 31,9	
Obeso	32 o más	
<b>Circunferencia de Cintura</b>	<b>Mujer</b>	<b>Hombre</b>
Riesgo	>88 cm	>102 cm
<b>Índice cintura/cadera (ICC)</b>	<b>Mujer</b>	<b>Hombre</b>
Riesgo	>0,82	>0,95

Tabla II. Características físicas de los adultos mayores, Arica-Chile. Media  $\pm$  Desviación Estándar (DE). Perímetro de Cintura (P. Cint.), Perímetro de Cadera (P. Cad.), Índice de Masa de Corporal (IMC).

Variable	<b>Varones 50–59 años (n= 20, Media <math>\pm</math> DE)</b>	<b>Varones 60–70 años (n= 20, Media <math>\pm</math> DE)</b>
Peso (kg)	80,5 $\pm$ 12,6	78,8 $\pm$ 12,1
Talla (cm)	170,3 $\pm$ 5,1	169,2 $\pm$ 6,3
P. Cint. (cm)	88,4 $\pm$ 9,6	90,2 $\pm$ 6,6
P. Cad. (cm)	95,7 $\pm$ 6,6	97,1 $\pm$ 7,1
Índice Ci/Ca	0,92 $\pm$ 0,02	0,92 $\pm$ 0,01
IMC	27,8 $\pm$ 3,9	27,6 $\pm$ 3,5

Tabla III. Pliegues corporales de la población en estudio. Sumatoria de los 5 pliegues ( $\Sigma$ 5: Tricipital, Bicipital, Subescapular, Muslo, Abdominal).

Pliegues cutáneos (mm)	<b>Varones 50–59 años (n= 20, Media <math>\pm</math> DE)</b>	<b>Varones 60–70 años (n= 20, Media <math>\pm</math> DE)</b>
Tríceps	15,9 $\pm$ 5,24	13,5 $\pm$ 5,74
Bíceps	8,59 $\pm$ 3,94	7,9 $\pm$ 3,5
Subescapular	22,56 $\pm$ 9,62	20,6 $\pm$ 8,29
Abdominal	26,6 $\pm$ 12,02	22,1 $\pm$ 11,1
Muslo	11,11 $\pm$ 2,96	14,4 $\pm$ 5,05
$\Sigma$ 5 pliegues	84,8 $\pm$ 21,1	78,1 $\pm$ 14,7

Tabla IV. Composición corporal adultos mayores, Arica-Chile. Determinación de los cuatro compartimentos corporales (Aleman Mateos *et al.*). Media  $\pm$  Desviación Estándar (DE). Peso grasa corporal (GC), Masa libre de grasa (MLG), Peso masa ósea (PMO), Peso masa residual (PMR), Peso masa muscular (PMM).

Compartimentos corporales (kg)	<b>Varones 50–59 años (n=20, Media <math>\pm</math> DE)</b>	<b>Varones 60–70 años (n= 20, Media <math>\pm</math> DE)</b>
Peso masa grasa (MG)	20,3 $\pm$ 3,4	19,2 $\pm$ 2,6,1
Masa libre de grasa (MLG)	60,2 $\pm$ 9,5	59,6 $\pm$ 7,9
Peso masa ósea (PMO)	13,6 $\pm$ 1,9	13,8 $\pm$ 1,3
Peso masa residual (PMR)	18,5 $\pm$ 1,9	17,8 $\pm$ 2,9
Peso masa muscular (PMM)	28,1 $\pm$ 6,4	28 $\pm$ 5,1
Peso total	80,5 $\pm$ 12,6	78,8 $\pm$ 12

Tabla V. Análisis sanguíneo de la población de adultos mayores Arica-Chile. Media  $\pm$  Desviación estándar (DE). Glicemia (Glicem.), Lípidos de alta densidad (HDL), Lípidos de baja densidad (LDL), Colesterol (Coolest.), Hemoglobina (Hb), Hematocrito (Htoc).

Valores referenciales	Glicem. 70-100 mg/dl	HDL >45 mg/dl	LDL <150 mg/dl	Coolest. <200 mg/dl	Triglic. <200 mg/dl	Hb 14 g/dl	Htoc. 42-52 %
50-59 años (n= 20)	103,6 $\pm$ 5,2	43,9 $\pm$ 3,8	112,5 $\pm$ 17,9	154,7 $\pm$ 17,5	227,8 $\pm$ 20,2	14,5 $\pm$ 0,8	45,4 $\pm$ 1,43
60-70 años (n= 20)	109,4 $\pm$ 6,5	45,5 $\pm$ 8,4	104,2 $\pm$ 25	150,4 $\pm$ 23,2	225,2 $\pm$ 22,4	14,4 $\pm$ 0,9	45,1 $\pm$ 0,8

hemoglobina (Hb), los cuales se encuentran en los niveles de normalidad. Los valores para glicemia (103,6 $\pm$ 5,2/109,4 $\pm$ 6 respectivamente, y triglicéridos 227,8 $\pm$ 20,2/225,2 $\pm$ 22,4, respectivamente) se encuentran sobre los parámetros de normalidad en ambas poblaciones. Estos valores no presentan diferencias significativas entre las poblaciones de estudio.

## DISCUSIÓN

Chile en la última década ha experimentado un acelerado desarrollo económico, mejorando las condiciones sanitarias y epidemiológicas, favoreciendo el aumento de las perspectivas de vida y un incremento en la población de adultos mayores (Restrepo *et al.*, 2006).

El envejecimiento se asocia con una redistribución del tejido adiposo con un aumento de la grasa visceral. Estudios realizados por López Suarez *et al.*, determinan que la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en población española sobre los 50 años es extraordinariamente elevada, asociada con obesidad, diabetes, hipertensión, hipercolesterolemia y síndrome metabólico, donde un nivel de estudios muy bajo puede estar en relación con un perfil de riesgo más elevado. Igualmente observan Albala *et al.* (2011), donde adultos mayores chilenos, con mejores niveles socioculturales muestran mejores índices de buena salud.

Las mediciones de los pliegues subcutáneos, el índice de masa corporal y el índice cintura/cadera permiten una aproximación sencilla de la distribución de la grasa corporal (Ojeda Nahuelcura & Cresp Barría, 2011; Huerta *et al.*, 2007; Díaz *et al.*).

El uso de estos indicadores permiten una adecuada clasificación tanto de la obesidad como de sus enfermedades asociadas, especialmente en las poblaciones genéticamente susceptibles (Moreno, 2012).

Nuestros registros observados en la composición corporal (Tabla II) son concordantes a los observados por Vásquez *et al.* (2013), quienes trabajando con población

adultas mayores chilenas auto valentes de Viña del Mar, encuentran valores de 27,4 $\pm$ 3, para IMC, similar a los registros de nuestra población (27,6 $\pm$ 3,5). Igual comportamiento se observa para perímetros de cintura y cadera, considerados normales según el MINSAL (2008), sin embargo advierten una tendencia a aumento de peso, con mayor ingesta calórica deficiente en micronutrientes.

La medición de los pliegues y la sumatoria de ellos, son semejantes a los obtenidos por Martínez Roldan *et al.*, en una población española de nivel universitario, sobre 50 años de edad.

Los cambios en la composición corporal especialmente con la acumulación de grasa visceral se asocia directamente con la actividad física. Por lo tanto, el entrenamiento muscular y una adecuada nutrición deberían reducir las consecuencias adversas de esta alteración (OMS, 2004; Triviño Quintero *et al.*, 2009). Es fundamental por tanto que en esta etapa de la vida se deba mantener una participación activa en los roles sociales, comunitarios y en la actividad física, lo que proporciona al ser humano una satisfacción de vida adecuada (López Alban *et al.*, 2008; Martínez Roldan *et al.*; Albala *et al.*).

Los valores de masa grasa observados se encuentran en los rangos de normalidad y muy semejante a los observados por Huerta *et al.*, en población mexicana en edades de 60 años.

En población adulta mayor es frecuente encontrar valores de colesterol total superiores a 200 mg/dl, como también valores de HDL-colesterol inferiores a 40 mg/dl y de triglicéridos superiores a 150 mg/dl (López Suárez, *et al.*). Nuestra población (Tabla V) presenta niveles de normalidad para colesterol y HDL, sin embargo presenta altos niveles de triglicéridos (>200mg mg/dl) y valores elevados de glicemia (>100 mg/dl), los cuales podrían ser factores de riesgo para enfermedad coronaria. Ello sugiere la necesidad complementar el uso de mediciones morfométricas y fisiológicas, asociados al historial nutricional y sociocultural, manteniendo siempre constante programas de actividad física normada según las condiciones de salud (Urteaga *et al.*, 2001; Remonsellez Rojas & Catalán Parada, 2013). Finalmente este estudio preten-

de contribuir con las políticas y compromisos establecidos en la Estrategia Nacional de Salud de la Década (ENS: 2011-2020) de mantener la funcionalidad y prevenir la dependencia en las personas adultas mayores (MINSAL, 2014).

## CONCLUSIONES

Ambas poblaciones, de nivel socio cultural medio de edades de entre 50 a 59 años y de 60 a 70 años, presentan patrones morfofisiológicos muy similares a la normalidad,

pero con valores más elevados en glicemia ( $103,6 \pm 5,2/109 \pm 6,5$  respectivamente) y en triglicéridos ( $227,8 \pm 20,2/225,2 \pm 22,4$ , respectivamente). Se sugiere complementar las mediciones de patrones morfométricos y fisiológicos con la historia nutricional de los adultos mayores.

La actividad física mantenida en el tiempo es un factor que permite expresar mejores patrones morfofisiológicos en la población adulta mayor chilena. Sin embargo, es importante destacar que cualquier intervención de actividad física en esta población debe estar bajo la supervisión de un especialista deportivo, previo un chequeo médico, para evaluar la condición de salud inicial.

---

DÍAZ, J.; ESPINOZA-NAVARRO, O. & PINO, A. Anthropometric and physiological characteristics of elderly population in the district of Arica-Chile. *Int. J. Morphol.*, 33(2):580-585, 2015.

**SUMMARY:** In Chile 14% of the population is over 60 years. Aging causes changes in the body, with decreased muscle mass, loss of strength and bio-physiological alterations. The aims of this study were to determine anthropometric and physiological characteristics of active older adults, over 50 years in the district of Arica-Chile. Forty active older male, were divided into group I, aged 50–59 years (n= 20) and group II, 60 to 70 years (n= 20). We determined, weight, height, body mass index (BMI), fat mass and body folds. In blood sample glucose, lipid profile, hematocrit and hemoglobin were determined. The Ethics/Bioethics Committee at the University of Tarapacá approved the study methodology. The results showed no significant differences in weight and height in both populations, with a BMI of normal for this Chilean population (27.5 and 27.3 respectively). The fat mass was greater in group I ( $20.4 \pm 3.4\%$ ), but not significant compared to group II. No differences in waist circumference were observed. Cholesterol, hemoglobin and hematocrit were not significantly different in both groups. However glycemic values of  $103.6 \pm 5.2$  mg/dl in group I and  $109.4 \pm 6.5$  mg/dl in group II are on the parameters of normality. Triglycerides also showed levels above normal in both population ( $227.83 \pm 20.2$  mg/dl and  $225.17 \pm 22.4$  mg/dl respectively). We conclude that both populations have very similar morphophysiological patterns considered among the normal range with increase in parameters to blood glucose and triglycerides. Importantly, all physical intervention in this population should be under the supervision of an exercise physiologist, after a medical examination to assess the initial health status.

**KEY WORDS:** Elderly; Arica-Chile; Morphology; Physiological Patterns.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albala, C.; Sánchez, H.; Lera, L.; Angel, B. & Cea, X. Efecto sobre la salud de las desigualdades socioeconómicas en el adulto mayor. Resultados basales del estudio expectativa de vida saludable y discapacidad relacionada con la obesidad (Alexandros). *Rev. Med. Chil.*, 139(10):1276-85, 2011.
- Alemán-Mateo, H.; Huerta, R. H.; Esparza-Romero, J.; Méndez, R. O.; Urquidez, R. & Valencia, M. E. Body composition by the four-compartment model: validity of the BOD POD for assessing body fat in Mexican elderly. *Eur. J. Nutr.*, 61(7):830-6, 2007.
- Fondo Nacional para el Fomento del Deporte (Chile); Consultores ARSChile & Isabel Matute Consultoría en Ciencias Sociales Media E.I.R.L. *Evaluación Técnica de resultados de la intervención de Chiledeportes con adultos mayores. 2008.* Disponible en: <http://catalogo.bcn.cl/ipac20/ipac.jsp?profile=bcn&index=BIB&term=228853>
- Díaz, J.; Espinoza-Navarro, O.; Rodríguez, H. & Moreno, A. Prevalence of Anthropometric and Physiological Patterns in the Elderly Population over 60 Years in Arica, Chile. *Int. J. Morphol.*, 29(4):1449-54, 2011.
- Espinoza-Navarro, O.; Díaz, J.; Rodríguez, H. & Moreno, A. Effects of altitude on anthropometric and physiological patterns in Aymara and non-Aymara population between 18 and 65 years in the province of Parinacota Chile (3.700 masl). *Int. J. Morphol.*, 29(1):34-40, 2011.
- Huerta, R. H.; Esparza-Romero, J.; Urquidez, R.; Pacheco, B. I.; Valencia, M. E. & Alemán-Mateo, H. Validity of an equation based on anthropometry to estimate body fat in older adults. *Arch. Latinoam. Nutr.*, 57(4):357-65, 2007.
- International Society for Advancements of Kinanthropometry (ISAK). *International Standards for Anthropometric Assessment.* Underdale, ISAK, 2001.

- Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE). *XVIII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda*. Santiago, Gobierno de Chile, 2012.
- López Albán, C. A.; Ramírez Vélez, R.; Sánchez Gallardo, C. E. & Marmolejo, L. C. Características antropométricas y funcionales de individuos físicamente activos. *IATREIA*, 21(2):121-28, 2008.
- López Suárez, A.; Elvira González, J.; Beltrán Robles, M.; Alwakil, M.; Saucedo, J. M.; Bascuñana Quirell, A.; Barón Ramos, M. A. & Fernández Palacín, F. Prevalence of obesity, diabetes, hypertension, hypercholesterolemia and metabolic syndrome in over 50-year-olds in Sanlúcar de Barrameda, Spain. *Rev. Esp. Cardiol.*, 61(11):1150-8, 2008.
- Martínez Roldán, C.; Veiga Herreros, P.; Cobo Sanz, J. M. & Carbajal Azcona, A. Assessment of the nutritional status of a group of people older than 50 years by means of dietary and body composition parameters. *Nutr. Hosp.*, 26(5):1081-90, 2011.
- Ministerio de Salud de Chile (MINSAL). *Manual de aplicación del examen de medicina preventiva del adulto mayor*. Santiago, Gobierno de Chile, 2008. Disponible en: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/ab1f81f43ef0c2a6e04001011e011907.pdf>
- Ministerio de Salud de Chile (MINSAL). *Orientación técnica para la atención de salud de las personas adultas mayores en atención primaria*. Santiago, Gobierno de Chile, 2014. Disponible en: [http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/ot\\_a\\_MAYOR.pdf](http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/ot_a_MAYOR.pdf)
- Moreno, M. Definición y clasificación de la obesidad. *Rev. Med. Clin. Condes*, 23(2):24-8, 2012.
- Ojeda Nahuelcura, R. & Cresp Barría, M. Correlation between BMI and Waist Circumference in a Sample of Children, Adolescents and Adults with Disabilities in Temuco - Chile. *Int. J. Morphol.*, 29(4):1326-30, 2011.
- Ramírez-Vélez, R.; Agredo, R. A.; Jerez, A. M. & Chapal, L. Y. Health-related quality of life and conditions of health in non-institutionalised elderly people in Cali, Colombia. *Rev. Salud Publica (Bogota)*, 10(4):529-36, 2008.
- Remonsellez Rojas, J. & Catalán Parada, M. La relación de la tercera edad y el deporte. *Rev. Cs. Act. Física*, 43-57, 2008.
- Restrepo, S. L.; Morales G., R. M.; Ramírez G., M. C.; López L., M. V. & Varela L., L. E. Los hábitos alimentarios en el adulto mayor y su relación con los procesos protectores y deteriorantes en salud. *Rev. Chil. Nutr.*, 33(3):500-10, 2006.
- Servicio Nacional del Adulto Mayor (SENAMA). *Chile y sus mayores. Resultados Segunda Encuesta Nacional Calidad de Vida en la Vejez*. Santiago, Gobierno de Chile, 2010. Disponible en: [http://www.senama.cl/filesapp/ChileYsusMayores\\_EncuestaCalidaddeVida.pdf](http://www.senama.cl/filesapp/ChileYsusMayores_EncuestaCalidaddeVida.pdf)
- Triviño Quintero, L. P.; Dosman González, V. A.; Uribe Vélez, Y. L.; Agredo Zuñiga, R. A.; Jerez Valderrama, A. M. & Ramírez Vélez, R. Estudio del estilo de vida y su relación con factores de riesgo de síndrome metabólico en adultos de mediana edad. *Acta Med. Colomb.*, 34(4):158-63, 2009.
- Urteaga, C.; Ramos, R. I. & Atalah, E. Validation of global nutrition assessment in elders. *Rev. Med. Chil.*, 129(8):871-6, 2001.
- Vásquez, A.; Duran Agüero, S.; Encina Vega, C. *Estado nutricional y calidad de vida en adultos mayores, Comuna de Viña del Mar*. Santiago. XVII Congreso Nacional de Geriátría y Gerontología, 2013.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud*. Ginebra, 57° Asamblea Mundial de la Salud, OMS, 2004. Disponible en: <http://www.who.int/publications/list/9241592222/es/>
- Dirección para Correspondencia:  
Prof. Dr. Omar Espinoza Navarro  
Facultad de Ciencias  
Departamento de Biología  
Universidad de Tarapacá  
Avenida. General Velásquez N 1775  
Arica  
CHILE
- Email: [omarespinoza091@gmail.com](mailto:omarespinoza091@gmail.com)
- Recibido: 05-12-2014  
Aceptado: 24-03-2015