

## **EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE PERSONAS ADULTAS MAYORES DE 65 AÑOS DE LA PENÍNSULA DE AZUERO DE PANAMÁ: UN ESTUDIO TRANSVERSAL EN EL ÁMBITO DE LA ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD**

### **NUTRITIONAL EVALUATION OF ELDERLY MORE THAN 65 YEARS OF THE AZUERO PENINSULA IN PANAMA: A CROSS-SECTIONAL STUDY AT PRIMARY HEALTH CARE LEVEL**

Tiffany Barrios<sup>1</sup>, Raquel Barrios<sup>2</sup>, Victoria Valdés<sup>3</sup>, Gerarda Morales<sup>4</sup>, Armando Barba<sup>5</sup>, Israel Ríos Castillo<sup>6</sup>

Recibido:31-01-2021 Corregido:8-11-2021 Aceptado: 01-12-2021

#### **RESUMEN**

**Objetivo:** evaluar el estado nutricional, nivel de sarcopenia y los factores de riesgos sociodemográficos, comorbilidad y de funcionalidad asociados en personas adultas mayores de 65 años, que asistan a las instalaciones de atención primaria de salud de la península de Azuero en Panamá. **Metodología:** Estudio analítico y transversal en personas adultas mayores de 65 años, que asisten a centros de atención primaria de salud en la península de Azuero de Panamá, realizado de julio a agosto 2019. Se incluyen personas de los centros de atención primaria de salud en las comunidades de Monagrillo, La Palma, Santa María y Pocrí. Se realizaron medidas antropométricas de pliegue tricípital, circunferencia de cintura, circunferencia de pantorrilla, peso y talla. Además, se midió la fuerza de prensión y velocidad de marcha. Se aplicaron, también, 3 formularios de tamizaje; a saber, la mini evaluación nutricional [MNA], el índice de comorbilidades de Charlson y el índice de Barthel. Se evaluaron variables sociodemográficas como sexo, edad, ubicación del centro de salud, entre otros. Con los datos antropométricos, se determinó el estado nutricional y el nivel de sarcopenia. Se empleó regresión logística multivariada ajustada por sexo, edad, efectos fijos de su ubicación geográfica (distrito) y errores estándares robustos. El modelo final se obtuvo aplicando el procedimiento de paso a paso, incluyendo en el modelo aquellas variables independientes con probabilidad de hasta 0.2, presentando los OR e IC95 %. **Resultados:** 160 personas evaluadas (52,5% mujeres) con edad

---

<sup>1</sup>Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina, Universidad de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá. E-mail: tbarrios.marketing@hotmail.com

<sup>2</sup>Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina, Universidad de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá. E-mail: raquelbarrios28@hotmail.com

<sup>3</sup>Docente Escuela de Nutrición y Dietética de la Facultad de Medicina, Universidad de Panamá. Ciudad de Panamá, Panamá. E-mail: victoriavalds@gmail.com

<sup>4</sup>Docente Escuela de Nutrición y Dietética de la Facultad de Medicina, Universidad de Panamá. Ciudad de Panamá, Panamá. E-mail: gerardamorales@hotmail.com

<sup>5</sup>Región de Salud de Herrera, Ministerio de Salud de Panamá. Herrera, Panamá. E-mail: abarba@minsa.gob.pa

<sup>6</sup> Doctor en Ciencias de la Salud y del comportamiento Humano. Oficial Regional de Nutrición para América Latina y el Caribe, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Docente Escuela de Nutrición y Dietética de la Facultad de Medicina, Universidad de Panamá. Ciudad de Panamá, Panamá. Autor de correspondencia. E-mail: [israel.rios@up.ac.pa](mailto:israel.rios@up.ac.pa)



Barrios, T. et al. Evaluación del estado nutricional de personas adultas mayores...

media de 75.5 años (desviación estándar de 7.0). Según el MNA, la proporción de personas adultas mayores en riesgo de malnutrición y con malnutrición es 23.8 % y 1.2 % respectivamente. El 23 % está bajo peso, 18 % con sobrepeso y 16 % con obesidad. La proporción de presarcopenia es de 59.4 %, sarcopenia de 25.0 % y sarcopenia severa de 10.6 %. Los factores asociados (OR e IC95 %) a la presencia de sarcopenia son sexo femenino [2.59 (1.20 a 5.61)]; edad [1.12 (1.05 a 1.16)]; circunferencia de la cintura [0.96 (0.93 a 0.99)]; y la ubicación geográfica al comparar Monagrillo versus La Palma [0.20 (0.06 a 0.70)], para las demás localidades no se observó asociación significativa. **Conclusión:** Alta prevalencia de malnutrición y sarcopenia entre personas adultas mayores de 65 años, asistentes de los centros de atención primaria de salud de la península de Azuero en Panamá. La sarcopenia se asoció con el sexo femenino, mayor edad, menor circunferencia de la cintura y la ubicación geográfica.

**PALABRAS CLAVE:** personas adultas mayores, sarcopenia, malnutrición, antropometría.

#### ABSTRACT

**Objective:** to evaluate the nutritional status, level of sarcopenia and associated sociodemographic, comorbidity and functional risk factors in adults over 65 years of age who attend primary health care facilities on the Azuero Peninsula in Panama. **Methodology:** Analytical and transversal study with 160 elderly of 65 years of age and over in primary health care center in the Azuero Peninsula, Panama. Study conducted between July to August 2019. Subjects from primary health care centers in Monagrillo, La Palma, Santa María and Pocrí are included. Anthropometric measurements of tricipital fold, waist circumference, calf circumference, weight and carving were performed, the force of pressure and gait speed were measured, in addition 3 screening forms (mini nutritional assessment [MNA], Charlson and Barthel index) were applied. Sociodemographic variables such as sex, age, location of the health center, among others, were evaluated. With the anthropometric data, the nutritional status and the level of sarcopenia were determined. Multivariate logistic regression adjusted by sex, age, fixed effects of its geographic location (district) and robust standard errors was used. The final model was obtained by applying stepwise procedure, including in the model those independent variables with a probability of up to 0.2, presenting OR and 95% CI. **Results:** 160 subjects evaluated with mean age (standard deviation) 75.5 (7.0) years (52.5% women). According to the MNA, the proportion of older adults at risk of malnutrition and with malnutrition is 23.8% and 1.2% respectively; 23% are underweight, 18% are overweight, and 16% are obese. The proportion of pre-sarcopenia is 59.4%, sarcopenia 25.0%, and severe sarcopenia 10.6%. The associated factors (OR and 95% CI) to the presence of sarcopenia are female sex [2.59 (1.20 to 5.61)]; age [1.12 (1.05 to 1.16)]; waist circumference [0.96 (0.93 to 0.99)]; and, the geographical location, comparing Monagrillo versus La Palma [0.20 (0.06 to 0.70)], for the other localities no significant association was observed. **Conclusion:** High prevalence of malnutrition and sarcopenia among adults over 65 years of age in primary health care centers of the Azuero Peninsula in Panama. Sarcopenia was associated with female gender, older age, smaller waist circumference, and geographic location.

**KEY WORDS:** Older adults, sarcopenia, malnutrition, anthropometry.

## Introducción

La sarcopenia se caracteriza por la pérdida de masa y fuerza muscular que se manifiesta, por lo general, en la etapa de vejez y representa un alto riesgo de mortalidad y morbilidad para la persona adulta mayor, principalmente, en aquellos de menor nivel socioeconómico (Padilla Colón et al., 2014). Si bien es cierto que el proceso normal de vejez conlleva a una disminución del estado psicomotor, por la pérdida de masa muscular, así como la disminución de la capacidad de respuesta de los tejidos, órganos y sistemas, también es cierto que la calidad de vida de las personas adultas mayores puede verse afectada de forma acelerada y especialmente crónica debido a múltiples factores. Entre ellos, las condiciones patológicas degenerativas, el sedentarismo y una dieta desequilibrada, que no garantice el aporte energético adecuado y tampoco de macro y micronutrientes (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2016; Tucker, 2016).

El crecimiento poblacional y la vejez son fenómenos mundiales (United Nations, 2011). La proporción de personas mayores de 60 años para 1950 era del 8 % y se estima que entre 2015 y 2050 se duplicará del 12 % al 22 % (World Health Organization [WHO], 2015). Asimismo, a nivel mundial, el número de personas mayores de 65 años alcanzó los 703 millones en 2019 (United Nations, 2019). En Panamá, en 2015, el 7.4 % de la población era personas adultas mayores de 65 años (Ministerio de Salud de Panamá [MINSA], 2015).

Lo anterior, implica que la población mundial se hace cada vez de mayor edad y que es necesario un abordaje desde las políticas sociales y programas de salud para prevenir las complicaciones que la vejez trae consigo. La calidad de vida y el bienestar deberían ser parte de la vejez y no representar una carga para la persona, su familia ni

Barrios, T. et al. Evaluación del estado nutricional de personas adultas mayores... para los países que invierten recursos cada vez mayores en medicamentos y otros servicios de salud (Almeida dos Santos et al., 2016).

En Panamá, según un reporte del MINSA para el 2010, la edad promedio de la población general fue de 27 años, pronosticando que para el 2050 la edad promedio será de 39 años (MINSA, 2015). Según documentos históricos del MINSA, para el año 1950 la proporción de personas adultas mayores de 65 años representó el 3.6 % de la población. Esta cifra se incrementará a partir del 2020 y será quintuplicada para el 2050 en 19 % (MINSA, 2015). Según la Contraloría General de la República de Panamá, el mayor porcentaje de personas adultas mayores se encuentra en la península de Azuero y en el oriente de la provincia de Chiriquí; dos regiones del interior del país ubicados a 302 km y 445 km de la Ciudad de Panamá, capital del país (MINSA, 2015).

La disminución progresiva de las funciones vitales, como consecuencia de la vejez, puede estar gravemente acelerada debido a múltiples factores asociados, como enfermedades crónicas no transmisibles (ENT); pero, también, a factores sociodemográficos (Marzetti, et al., 2017; Vergara Ruiz et al., 2017). Varios estudios han reportado relación entre sarcopenia, malnutrición, bajo nivel de actividad física y condiciones crónicas (Casals et al., 2017; Wu et al., 2014). Asimismo, diversos autores han evaluado la sarcopenia en personas adultas mayores en áreas rurales (Mazocco et al., 2019; Gao et al., 2015; Wu et al., 2014) pudiendo estar asociada a una menor calidad de vida, dificultad de acceso a servicios de atención de salud o a dietas poco saludables. Sin embargo, en Panamá, los estudios realizados para evaluar sarcopenia han sido en personas institucionalizadas (Pérez y Carballo, 2018; Núñez-Vásquez et al., 2018), siendo necesarios los estudios a nivel comunitario para evaluar los factores de riesgos sociodemográficos, comorbilidad, funcionalidad y nutricionales asociados a la sarcopenia.

Barrios, T. et al. Evaluación del estado nutricional de personas adultas mayores...

Dado que en la península de Azuero se ha reportado una alta proporción de personas adultas mayores, en parte debida a la migración interna de la población joven, el objetivo del presente estudio es evaluar el estado nutricional, nivel de sarcopenia y los factores de riesgos sociodemográficos, comorbilidad y de funcionalidad asociados en personas adultas mayores de 65 años, que asistan a las instalaciones de atención primaria de salud de la península de Azuero en Panamá. La investigación también busca aportar datos válidos sobre el estado nutricional, desde una mirada más integral de salud, tomando en cuenta que esta es una población frágil y con frecuencia con baja atención política y programática.

## **Metodología**

### **Diseño y Tipo de Estudio**

Se trata de un estudio no experimental de tipo analítico de corte transversal sobre una muestra de personas adultas mayores de 65 años de edad, que asisten a instalaciones de atención primaria de salud de la península de Azuero en la República de Panamá. En esta región del país, según el censo 2010, hay 202 176 habitantes y está conformada por las provincias de Herrera (107 911 habitantes), Los Santos (88 487 habitantes), y el distrito de Mariato en Veraguas (5778 habitantes) (Instituto Nacional de Estadística y Censo [INEC], 2010). Las principales actividades económicas de esta región son la agricultura, la ganadería y la silvicultura (Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología de Panamá [SENACYT], 2018). La recolección de datos se realizó en las instalaciones de atención primaria de salud de las comunidades desde julio a agosto de 2019. La investigación fue realizada por un equipo de investigadores de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Panamá.

## **Población, Muestra y Muestreo**

La población de este estudio fueron personas adultas mayores de 65 años de edad de ambos sexos que acudieron a los centros de atención primaria de salud del MINSA en la península de Azuero, en el Centro de Salud de Monagrillo, que incluyó a 28 participantes; el Centro de Salud de Santa María, con 18 participantes; el Centro de Salud de La Palma, con 72 participantes, y el Centro de Salud de Pocrí, con 42 participantes. De estas personas participantes, 76 son del sexo masculino y 84 del femenino.

Para realizar el cálculo de la muestra, se utilizó la ecuación para estimar una proporción, buscando encontrar al menos 50 % de sarcopenia en personas adultas mayores, con un nivel de confianza del 95 %, error alfa de 5 % y precisión de 8 %. La muestra estimada fue de 150 participantes. El tamaño de la muestra final fue de 160 participantes. El muestreo fue no probabilístico por cuota, debido a la facilidad de reclutar a participantes de manera voluntaria para la investigación a nivel de centros de salud.

## **Criterios de Inclusión y Exclusión**

Fueron incluidas las personas adultas mayores de 65 años de edad o más de ambos sexos, que asistieron en el periodo de recolección de datos a los centros de salud del MINSA de la península de Azuero. Se excluyeron personas que reportaron padecer enfermedades neurológicas avanzadas (Alzheimer, Parkinson, complicaciones renales agudas y cáncer), también se excluyeron quienes acudieron sin compañía de un familiar, quienes tenían uno o más miembros amputados y quienes no se podían pesar ni tallar, debido a una disminución en la capacidad funcional (principalmente para caminar).

## **Procedimientos**

El levantamiento de los datos se realizó en cada centro de atención primaria de salud. Se evaluaron personas adultas mayores recolectando datos sociodemográficos y medidas antropométricas con ayuda de sus acompañantes. La información sociodemográfica incluyó el sexo, la edad, la dirección y el nivel de educación.

## **Evaluación De Comorbilidad**

Además, se obtuvieron los antecedentes patológicos personales de las personas participantes para obtener el Índice de Comorbilidad de Charlson (Charlson et al., 1987), validado para pronosticar el número de patologías o factores que pueden incrementar el riesgo de mortalidad en esta población (Berrut y de Decker, 2015; Secher et al., 2007). Las preguntas fueron realizadas directamente a la persona participante o a su acompañante. Posteriormente, se verificó en la historia clínica disponible en el centro de salud. Este índice consta de 19 comorbilidades, las cuales pueden llevar las siguientes puntuaciones: 1 punto, infarto de miocardio, insuficiencia cardiaca, enfermedad arterial periférica, enfermedad cerebrovascular, demencia, enfermedad respiratoria crónica, enfermedad del tejido conectivo, úlcera gastroduodenal, hepatopatía crónica leve y diabetes mellitus; 2 puntos, hemiplejía, insuficiencia renal crónica moderada/severa, dm con lesión en órganos diana, tumor o neoplasia sólida, leucemia y linfoma; 3 puntos, hepatopatía crónica moderada/severa; y 6 puntos, tumor o neoplasia sólida con metástasis y síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). Se consideraron las siguientes categorías: ausencia de comorbilidad (0-1 puntos), comorbilidad baja (2 puntos) y comorbilidad alta ( $\geq 3$  puntos) (Charlson et al., 1987).

## **Evaluación De La Funcionalidad Física**

Se empleó el Índice de Barthel, un instrumento utilizado para valorar el nivel de independencia de las personas participantes comparándolo con la capacidad de realizar

Barrios, T. et al. Evaluación del estado nutricional de personas adultas mayores... algunas de las actividades comunes de la vida cotidiana (Secher et al., 2007; Cid-Ruzafa y Damián-Moreno, 1997). La aplicación del índice de Barthel se realizó directamente con la persona participante o a su acompañante.

### **Evaluación Antropométrica**

Se obtuvo el peso con una báscula digital marca SECA, que tiene una precisión de 0.1 kg (Seca, Modelo Clara803, Alemania). Para tomar el peso, primero se calibró la báscula, se solicitó a las personas participantes mantener la menor cantidad de ropa posible. Además, se obtuvo la talla, utilizando un tallímetro portátil de pie marca SECA con una precisión de 0.1 cm (Seca, modelo 213, Alemania). Para una correcta medición de la talla, se solicitó retirar zapatos y a las mujeres mantener el cabello suelto. Para ambas medidas, se colocó a la persona en el plano de Frankfurt. Con el peso y la talla de las personas participantes, se obtuvo el índice de masa corporal (IMC). Una vez obtenidos estos datos, se categorizó el estado nutricional, según IMC para personas adultas mayores, siendo clasificado como bajo peso cuando el IMC fue  $<23$ ; normo peso de 23-27.9; sobrepeso  $\geq 28$  a 31.9 y obesidad  $\geq 32$ , puntos de corte empleados en la evaluación nutricional institucional del programa de salud de la persona adulta mayor del MINSA en Panamá (MINSA, 2018).

Se obtuvieron también medidas de circunferencias de la cintura, del brazo y la pantorrilla. Se usó una cinta métrica de material no distensible marca SECA con una precisión de 0.1 cm (Seca, Modelo 201, Alemania). La circunferencia de cintura (CC) se midió a la altura del ombligo con el abdomen relajado. La circunferencia de brazo (CB) se realizó en un punto medio del brazo tomando como referencia la punta del hombro (acromion) y la cabeza del radio (olécranon) del brazo flexionado en un ángulo de 90°, justo después de localizar el punto medio del brazo se le notificó a la persona que relajara el brazo y se procedió a tomar la medición. Para la circunferencia de pantorrilla (CP), la persona participante se encontraba sentada y sin zapatos. Se colocó



Barrios, T. et al. Evaluación del estado nutricional de personas adultas mayores...  
la cinta métrica en forma horizontal alrededor de la pantorrilla, tratando de encontrar el punto más prominente de la pierna.

Además, se obtuvieron las medidas de pliegues cutáneos del tríceps y pantorrilla. Para la medición de los pliegues, se utilizó un plicómetro con una precisión de 1 mm (SLIM GUIDE, Modelo 50681, Estados Unidos de América). Para el pliegue de tríceps (PT), se solicitó a la persona participante colocar el codo flexionado a 90° y se ubicó un punto medio entre el acromion y el olécranon en la región posterior del brazo. El pliegue de pantorrilla (PP) se ubicó en la parte interna (medial) de mayor circunferencia de la pierna, la persona se encontraba sentada con la rodilla flexionada en 90° y el pie apoyado sobre el suelo.

Por último, se realizó la medición en triplicado de la fuerza de prensión con un dinamómetro digital con una precisión de 0.1 kg (CAMRY, Estados Unidos de América), con una prensión máxima durante 3 segundos y reposo de 1 minuto entre cada repetición, donde el valor más alto de la mano dominante fue el que se utilizó para el estudio. La persona participante se encontraba de pie con los hombros aducidos y sin rotación, el codo flexionado en 90° y el antebrazo en posición neutral.

### **Tamizaje Nutricional**

Se realizó la encuesta de tamizaje nutricional denominada mini evaluación nutricional (MNA, por sus siglas en inglés), la cual ayudó a valorar e identificar a las personas adultas mayores con malnutrición o en riesgo de malnutrición (Secher et al., 2007). La MNA consta de 18 preguntas y categoriza el grado de malnutrición dependiendo del puntaje en sus cuatro componentes. Los componentes son i) mediciones antropométricas; ii) la evaluación global del estilo de vida de la persona participante; iii) la encuesta sobre hábitos dietéticos y alimentarios, y iv) la evaluación de la autopercepción de la salud y el estado nutricional. El instrumento consta de un total de 30 puntos, las personas en mayor desgaste nutricional presentan puntajes bajos.

Barrios, T. et al. Evaluación del estado nutricional de personas adultas mayores...

El estado nutricional se categoriza como normal, cuando el puntaje es de 24 a 30 puntos; riesgo de malnutrición, cuando totaliza de 17 a 23.5 puntos; y malnutrición, cuando totaliza menos de 17 puntos (Secher et al., 2007). La aplicación de la MNA se realizó directamente a la persona participante con la ayuda de su acompañante.

**Velocidad de Marcha.** Es la relación de la distancia recorrida entre el tiempo utilizado (metros/segundos). Se realizó la prueba cronometrada de lázaro o levantarse y andar en una distancia previamente marcada de 3 metros, en personas adultas mayores esta relación debería ser mayor a uno (Requena Calleja et al., 2019).

**Determinación de la Sarcopenia.** La sarcopenia se evaluó utilizando los criterios del grupo de trabajo europeo en sarcopenia para personas adultas mayores, empleando los siguientes criterios: velocidad < 0.8 m/s, fuerza de prensión débil cuando fue <30 kg en hombres o <20 kg en mujeres, y circunferencia de pantorrilla <31 cm. La presarcopenia cuando solo la circunferencia de pantorrilla fue <31 cm; para sarcopenia, cuando la circunferencia de pantorrilla fue <31 cm y una de las siguientes dos condiciones, fuerza de prensión débil o una velocidad de marcha <0.8 m/s) y, por último, para sarcopenia severa cuando se cumplieron los tres parámetros simultáneamente (Cruz-Jentoft et al., 2019).

## Consideraciones Éticas

Tras informar a todas las personas participantes o a sus familiares sobre el estudio, su objetivo, beneficios y riesgos, se solicitó la firma de una forma de consentimiento informado. El protocolo de la investigación fue registrado en el MINSA de Panamá. Además, fue revisado críticamente y aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad de Panamá, con referencia N.º CBUP/171/2019.

## **Análisis Estadístico**

Una vez que se aplicaron las encuestas y se obtuvo los datos antropométricos y categóricos, se creó una base de datos tabulada en Excel. Para el análisis estadístico de los datos, elaboración de gráficas y tablas necesarias, se empleó el software Stata 16.1 (StataCorp, College Station, Texas, USA). El nivel de significancia estadística se estableció en un valor de  $p < 0.05$ . Para presentar los datos, se empleó media y desviación estándar en variables continuas y frecuencia y proporción en variables categóricas. Se empleó regresión logística multivariada para determinar la asociación entre la sarcopenia y variables independientes (factores sociodemográficos, comorbilidad y funcionalidad), ajustada por sexo, edad, efectos fijos de la ubicación geográfica y por errores estándares robustos. El modelo final fue obtenido a través del procedimiento conocido como Stepwise, incluyendo en el modelo aquellas variables con una probabilidad de 0.2. Para presentar la magnitud de la asociación, se emplea el OR e intervalo de confianza 95 %.

## **Resultados**

Se evaluaron 160 personas, con una edad media y desviación estándar (DE) de  $75.5 \pm 7.0$  años (52.5 % mujeres). El 23.1 % tiene una edad menor a 70 años, el 55.6 % se ubica en una edad de 70 a 80 años y el 21.3 % es mayor de 80 años. En cuanto a las localidades, el 45 % es de La Palma, el 26.3 % es de Pocrí, el 17.5 % es de Monagrillo y el 11.3 % es de Santa María (**Tabla 1**).

La media y DE para peso y talla es  $66.6 \pm 15.1$  kg y  $1.58 \pm 0.88$  m. La media y DE para IMC es  $26.7 \pm 5.5$  kg/m<sup>2</sup>, siendo  $27.6 \pm 6.1$  en hombres y  $25.7 \pm 4.6$  en mujeres (prueba t;  $p = 0.0254$ ). La media y DE CC y CP es de  $94.4 \pm 12.5$  cm y  $34.4 \pm 4.7$  cm, para ambas mediciones no se observaron diferencias significativas por sexo (prueba t;  $p = 0.7999$  y  $p = 0.7807$ , respectivamente). La media y DE en la medida del PT es de

Barrios, T. et al. Evaluación del estado nutricional de personas adultas mayores...  
 18.0±7.5 mm, siendo 14.2±5.8 mm en hombres y 21.4±7.2 mm en mujeres (prueba t;  
 p=0.0000) (**tabla 1**).

**Tabla 1.**

*Características sociodemográficas de las personas participantes*

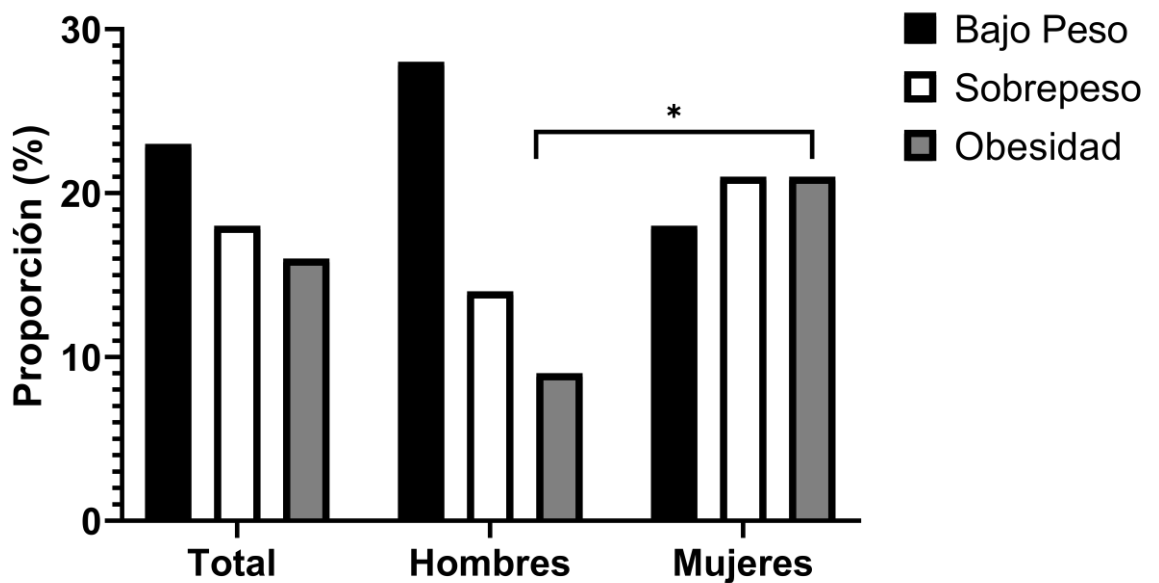
Variable <sup>1</sup>	Unidad / categoría	Promedio/ frecuencia
Edad	Años	75.5±7.0
Grupo de edad	<70 años	37 (23.1 %)
	70-80 años	89 (55.6 %)
	≥81 años	34 (21.3 %)
Sexo	Femenino	84 (52.5 %)
Localidad	La Palma	72 (45.0 %)
	Monagrillo	28 (17.5 %)
	Pocrí	42 (26.3 %)
	Santa María	18 (11.3 %)

*Nota.* <sup>1</sup>Datos presentados como promedio, desviación estándar y como frecuencia y porcentaje (%).

El 23 % se clasifica como bajo peso, el 44 % presenta un peso normal, el 18 % tiene sobrepeso y el 16 % está con obesidad. No se observa diferencia significativa de estado nutricional, según IMC por sexo (Chi<sup>2</sup>, p=0.061) (**figura 1**).

**Figura 1.**

*Evaluación nutricional, según IMC*



*Nota.* Datos presentados como proporción (%). \*Valor p corresponde a la prueba Chi<sup>2</sup>.

Con relación a la fuerza prensil, la media y desviación estándar fue de  $22.0 \pm 8.1$  kg, siendo significativamente mayor en hombres ( $27.0 \pm 7.8$  kg) que en mujeres ( $17.2 \pm 5.1$  kg), prueba T de Student, valor  $p=0.0000$ . Asimismo, con relación a la velocidad de la marcha, la media y desviación estándar fue de  $16.1 \pm 15.3$  segundos, sin diferencias significativas por sexo; la velocidad de la marcha fue de  $0.5 \pm 0.2$  m/s, sin diferencias por sexo (**tabla 2**).

**Tabla 2.***Características antropométricas*

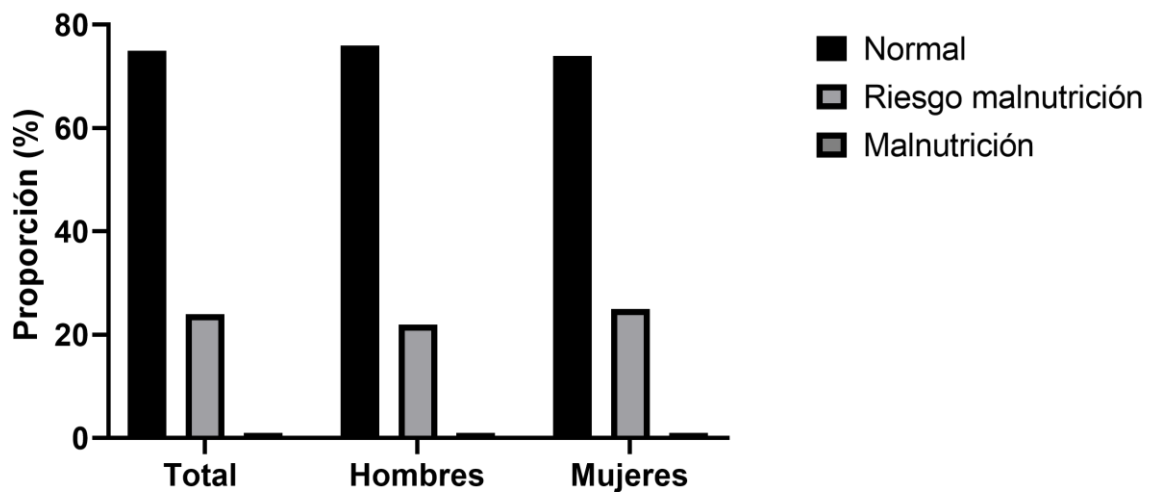
Variable	Unidad	Total	Masculino	Femenino	<sup>1</sup> P
Peso	Kg	66.6 ± 15.1	69.7 ± 15.2	63.9 ± 14.6	0.0154
Talla	M	1.58 ± 0.88	1.64 ± 0.06	1.52 ± 0.06	0.0000
<sup>2</sup> IMC	Kg/m <sup>2</sup>	26.7 ± 5.5	25.7 ± 4.6	27.6 ± 6.1	0.0254
<sup>3</sup> CC	Cm	94.4 ± 12.5	95.0 ± 12.6	94.2 ± 12.5	0.7999
<sup>4</sup> CP	Cm	34.4 ± 4.7	35.0 ± 4.4	34.3 ± 4.9	0.7807
<sup>5</sup> PT	mm	18.0 ± 7.5	14.2 ± 5.8	21.4 ± 7.2	0.0000
PP	mm	13.9±7.9	10.7 ±5.9	16.8±8.4	0.0000
<sup>6</sup> FP	Kg	22.0 ± 8.1	27.0 ± 7.8	17.2 ± 5.1	0.0000
<sup>7</sup> VMS	S	16.1 ± 15.3	15.8 ± 16.5	16.3 ± 14.3	0.8188
<sup>8</sup> VM	m/s	0.5 ± 0.2	0.5 ± 0.2	0.5 ± 0.2	0.1808

*Nota.* Datos presentados como promedio y desviación estándar. <sup>1</sup>Prueba t de Student para comparación de media en dos poblaciones; <sup>2</sup>índice de masa corporal; <sup>3</sup>circunferencia de la cintura; <sup>4</sup>circunferencia de la pantorrilla; <sup>5</sup>pliegue del tríceps; <sup>6</sup>fuerza de prensión; <sup>7</sup>velocidad de marcha en segundos; <sup>8</sup>velocidad de marcha en metros/segundos.

Según la MNA, el estado nutricional normal, en riesgo de malnutrición y con malnutrición es de 75%, 23,8% y 1,2% respectivamente. No se encontraron diferencias significativas por sexo (prueba chi<sup>2</sup>; pr=0.926) (**figura 2**). Según el nivel de sarcopenia, la proporción de ausencia de sarcopenia, presarcopenia, sarcopenia y sarcopenia severa es de 5.0 %, 59.4 %, 25.0 % y 10.6 %, respectivamente. No se encontraron diferencias significativas por sexo (prueba chi<sup>2</sup>; pr=0.407).

**Figura 2.**

*Evaluación nutricional según la MNA*



*Nota.* Datos presentados como proporción (%). MNA = mini evaluación nutricional

La **tabla 3** presenta la evaluación del índice de comorbilidad de Charlson, el índice de funcionalidad de Barthel y el nivel de sarcopenia en la muestra estudiada. El 77.5 % de las personas participantes estuvo ausente de comorbilidades y solo el 5 % presentó comorbilidad alta. Asimismo, el 93.1 % se reportó independiente y solo el 1.3 % presentó disfuncionalidad grave. No se observaron diferencias significativas por sexo para las variables evaluadas, prueba  $\chi^2$ ,  $pr=0.7959$  para el índice de Charlson y  $pr= 0.698$  para el índice de Barthel.

**Tabla 3.**

*Evaluación del índice de comorbilidad de Charlson, índice de funcionalidad de Barthel y de la sarcopenia.*

<b>Variables</b>	<b>Categoría</b>	<b>Total</b>	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>	<b>p</b>
ICC	Sin comorbilidad	124 (77.5 %)	57 (75.0 %)	67 (79.8 %)	0.7959
	Comorbilidad baja	28 (17.5 %)	15 (19.7 %)	13 (15.5 %)	
	Comorbilidad alta	8 (5.0 %)	4 (5.3 %)	4 (4.8 %)	
IB	Independiente	149 (93.1 %)	71 (93.4 %)	78 (92.9 %)	0.698
	Dependiente leve	8 (5 %)	3 (4.0 %)	5 (6 %)	
	Dependiente moderado	1 (1.0 %)	1 (1.3 %)	0 (0.0 %)	
	Dependiente grave	2 (1.3 %)	1 (1.3 %)	1 (1.2 %)	
Sarcopenia	Ausencia de sarcopenia	8 (5.0 %)	4 (5.3 %)	4 (4.8 %)	0.407
	Presarcopenia	95 (59.4 %)	50 (65.8 %)	45 (53.6 %)	
	Sarcopenia	40 (25.0 %)	15 (19.7 %)	25 (29.8 %)	
	Sarcopenia severa	17 (10.6 %)	7 (9.2 %)	10 (11.9 %)	

*Nota.* ICC = índice de comorbilidad de Charlson; IB = índice de Barthel. Valor p corresponde a la prueba de Chi<sup>2</sup>

El modelo final de regresión entre sarcopenia y factores asociados incluye el lugar, el sexo, la edad y la CC. El OR (IC95 %) para lugar, comparando Monagrillo versus La Palma fue de 0.20 (0.06 a 0.70). Es decir, las personas participantes de Monagrillo tienen 80 % menos riesgo de presentar sarcopenia moderada o grave en comparación con los de La Palma. El OR (IC95 %) para sexo femenino en comparación con masculino fue de 2.59 (1.20 a 5.61), es decir, las mujeres tienen 2.6 veces más



Barrios, T. et al. Evaluación del estado nutricional de personas adultas mayores... riesgo de sarcopenia moderada y severa en comparación con los hombres. El OR (IC95 %) de edad fue 1.12 (1.05 a 1.16), es decir que por cada incremento en un año se aumenta el riesgo de sarcopenia moderada y severa en 12 %. El OR (IC95 %) para CC es 0.96 (0.93 a 0.99), es decir, que, a cada incremento de un centímetro de cintura, se reduce el riesgo de sarcopenia moderada y severa en 4 % (**tabla 4**).

**Tabla 4.**

*Asociación entre sarcopenia en Azuero y variables independientes*

Variable	Interpretación	OR	IC95%
Lugar	Monagrillo vs. La Palma	0.20	0.06 a 0.70
	Pocrí vs. La Palma	0.47	0.19 a 1.16
	Santa María vs. La Palma	0.84	0.26 a 2.70
Sexo	Femenino vs masculino	2.59	1.20 a 5.61
Edad	$\Delta$ años	1.12	1.05 a 1.16
Circunferencia Cintura	$\Delta$ cm	0.96	0.93 a 0.99

*Nota.* Datos presentados como OR e IC95 %.

## Discusión y Conclusiones

Pese a que la mayoría de las personas participantes del estudio no presentaba comorbilidades y que el nivel de independencia es alto, la malnutrición en personas adultas mayores de 65 años, que asisten a instalaciones de atención primaria de salud de la península de Azuero en Panamá, es un problema de salud pública, tanto por deficiencia como por exceso. Al asociar la sarcopenia moderada o grave y variables independientes, se encontró que las personas participantes de Monagrillo tienen menos riesgo en comparación con los de La Palma; las mujeres tienen más riesgo en

Barrios, T. et al. Evaluación del estado nutricional de personas adultas mayores... comparación con los hombres; con una edad mayor se aumenta el riesgo y a cada incremento de un centímetro de cintura se reduce el riesgo.

A pesar de que en los últimos años se ha incrementado el promedio de vida de las personas, este aumento es directamente proporcional con las enfermedades crónicas, siendo las personas adultas mayores uno de los grupos más vulnerables en cuanto a enfermedades relacionadas a la malnutrición. En este estudio, casi una cuarta parte se ubicó en riesgo de malnutrición, según la MNA. Estos hallazgos coinciden con un estudio realizado en Almería, España, cuyo objetivo era evaluar el estado nutricional en personas adultas mayores no institucionalizadas, en donde alrededor de un 22.8 % tenía riesgo de malnutrición y el 3.5 % presentó malnutrición, según la MNA (Hernández Galiot et al., 2015).

En el presente trabajo de base comunitaria, la proporción de malnutrición, según la MNA, fue baja, debido a que se incluyeron personas participantes no institucionalizadas. Por el contrario, en una tesis de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Panamá, realizada en la residencia de personas mayores, llamada Fundación Nueva Vida, con 49 personas mayores de 65 años, la malnutrición fue de 38 % (Pérez y Carballo, 2018). Asimismo, en otro estudio realizado en Panamá, en la sala de geriatría del Hospital Irma De Lourdes de Tzanetatos de la Caja de Seguro Social, con 94 personas mayores de 65 años, se encontró que más del 50 % presentó malnutrición (Núñez-Vásquez et al., 2018). Por lo que, el grado de malnutrición de las personas adultas mayores varía de acuerdo con si están o no institucionalizadas en casa de personas adultas mayores u hospitales. De manera que, preservar el estado nutricional de esta población, a nivel de la comunidad, pudiera ser integrado como parte de una política de prevención de la malnutrición en este grupo de edad junto con otras intervenciones de salud, alimentarias y nutricionales.

Barrios, T. et al. Evaluación del estado nutricional de personas adultas mayores...

El estado nutricional, la edad, el sexo, el nivel de autonomía son factores que predisponen la sarcopenia en personas adultas mayores. Esta patología se caracteriza por la pérdida de masa y fuerza muscular, que se manifiesta por lo general en la etapa de vejez y representa un alto riesgo de mortalidad y morbilidad. En el presente estudio, las personas adultas mayores de 81 años presentaron mayor tendencia a presentar sarcopenia o sarcopenia severa. Estos resultados también se evidenciaron en una investigación realizada en Brasil, donde se estudiaron a 150 personas adultas mayores ambulatorias, que asistían a geriatría en un hospital universitario, la mayor prevalencia de sarcopenia fue encontrada en los adultos de 80 años en adelante (Almeida dos Santos et al., 2016).

Con respecto al nivel de sarcopenia, los resultados afirman que más de la mitad presentó presarcopenia y uno de cada cuatro presentó sarcopenia. Además, se evidencia que el riesgo de padecer sarcopenia aumenta en las mujeres en comparación con los hombres. En el trabajo realizado en la Fundación Nueva Vida de la Ciudad de Panamá, se reportó que el 69 % de las personas adultas mayores presentaron sarcopenia. De estas personas, más de la mitad de la población era femenina (Pérez y Carballo, 2018). Por el contrario, en otro trabajo realizado en Roma, que evaluó la prevalencia de sarcopenia y su asociación con el estado funcional en una población de personas mayores de 70 años que vivían en hogares de ancianos, el 32.8 % de quienes participaron padecía de sarcopenia, siendo 68 % hombres (Landi et al., 2012). Las diferencias que radican en los estudios pueden ser atribuidas a que la sarcopenia tiene menos posibilidades de estar presente en personas adultas mayores más activos físicamente, como las incluidas en nuestro trabajo.

Por otro lado, en México, se realizó un estudio de tipo transversal donde se evaluaron personas adultas mayores de más de 60 años de edad, los resultados evidenciaron que el 63.0 % de las personas con sarcopenia presentaron deterioro

Barrios, T. et al. Evaluación del estado nutricional de personas adultas mayores... cognitivo; sin embargo, la prueba de mayor importancia que se presentó en dicho estudio fue la de dependencia funcional para realizar actividades de la vida cotidiana; subir y bajar los escalones, desplazarse, trasladarse entre sillas y camas, entre otros (Espinel-Bermúdez et al., 2018). Es por esto, que se realizó una asociación, mediante la prueba de Chi<sup>2</sup>, entre el índice de Barthel y el nivel de sarcopenia de las personas adultas mayores estudiadas en la península de Azuero, los hallazgos evidenciaron que el 99 % de las personas con ausencia de sarcopenia o presarcopenia son independientes. De igual forma, un alto porcentaje (82.5 %) de las personas con sarcopenia o sarcopenia severa también son independientes. Cabe destacar que la muestra de la presente investigación eran personas adultas mayores ambulatorias.

La relación entre sarcopenia y la obesidad abdominal es clave para comprender mejor estos problemas de salud pública en pacientes que asisten a centros de atención primaria. Park et al. (2014) reportaron, en una muestra de 6832 personas de Korea, que la sarcopenia se asoció con el síndrome metabólico, además, pudiendo ser un indicador para el monitoreo de condiciones metabólicas crónicas. Asimismo, Confortin et al. (2017) reportaron que la presencia conjunta del bajo peso y menor circunferencia de cintura son clave para evaluar sarcopenia en población adulta mayor. En el presente trabajo, se observó que las personas con mayor circunferencia de cintura presentaron menor riesgo de sarcopenia. Se ha descrito que el estado inflamatorio de bajo grado ocasionado por la obesidad abdominal pudiera estar relacionado con la pérdida de masa muscular en personas adultas mayores (Kim et al., 2014). Esta relación contradictoria, puede deberse a diferentes causas, por ejemplo, el tamaño reducido de la muestra o que las personas evaluadas eran de contexto rural campesino y con independencia funcional. Por lo anterior, se requiere continuar la investigación sobre la relación entre la sarcopenia, las ENT y la obesidad abdominal en comunidades del interior del país, para

Barrios, T. et al. Evaluación del estado nutricional de personas adultas mayores... comprender mejor estos problemas y cómo abordarlos desde los programas de salud preventivos.

Con relación al nivel de sarcopenia según el lugar de estudio en la península de Azuero, se encontró que hay menos probabilidad de padecer sarcopenia en Monagrillo en comparación con La Palma. Lastimosamente, se carece de otros estudios en el área que sustente la razón de este resultado. Sin embargo, algunos de los factores que se pudieron observar en las personas adultas mayores de Monagrillo en comparación con los otros lugares es mayor nivel de actividad física (caminar y manejar bicicleta).

El presente trabajo se realizó en comunidades ubicadas en el interior del país, muchas de ellas consideradas áreas rurales. Diversas personas autoras han evaluado la relación entre la sarcopenia y las áreas rurales y urbanas (Mazocco et al., 2019; Gao et al., 2015; Wu et al., 2014), reportándose resultados contradictorios. Gao et al., (2015) reportaron, en un estudio con 887 personas, que la sarcopenia es más probable en personas adultas mayores de áreas rurales (13.1 %) en comparación con los de las áreas urbanas (7.0 %) del oeste de la China. Más recientemente, Mazocco et al. (2019) reportaron en un estudio realizado en Brasil, con una muestra de 205 mujeres de 60 años y más, que la sarcopenia fue significativamente mayor en áreas urbanas (5.7 %) que en áreas rurales (0.7 %). Por esto, será importante continuar investigando la relación entre la sarcopenia y el tipo de área, así como la relación con la cobertura de atención de salud y la calidad de la dieta.

Además, otro de los datos interesantes que arrojó la investigación es que se reduce el riesgo de padecer sarcopenia por incremento en la circunferencia de cintura. Dato que no coincide con los resultados de un estudio que se realizó a un grupo de hombres en Hawái, en donde el riesgo de mortalidad aumentó significativamente en la obesidad sarcopénica definida por circunferencia de cintura. Sin embargo, el estudio realizado en Hawái asociaba un mayor aumento de la circunferencia de cintura con un

Barrios, T. et al. Evaluación del estado nutricional de personas adultas mayores... mayor riesgo de mortalidad y no específicamente a un mayor riesgo de padecer sarcopenia (Sanada et al., 2018).

Para finales de los 90, se empezó a emplearse el término obesidad sarcopénica para establecer y diagnosticar a las personas que de forma concomitante presentan un exceso de tejido adiposo y una importante disminución de la masa muscular. Esto fue evidenciado en un estudio realizado en España, donde se encontró una representativa prevalencia de obesidad sarcopénica en personas adultas mayores ambulatorias, alcanzando valores promedios del 15 % (Gallagher et al., 2000).

El presente estudio tuvo algunas limitaciones, a pesar de que no era parte de los objetivos de este estudio, hubiera sido muy interesante conocer de manera más directa la ingesta dietética y nivel de actividad de la población estudiada, según lugar de residencia. No se pudo determinar el porcentaje de masa grasa total. Entre las fortalezas, se encuentra que es uno de los primeros estudios realizados a nivel comunitario que evalúa la sarcopenia y la malnutrición en personas adultas mayores del país, arrojando importantes insumos para el diseño de políticas y programas de prevención de la malnutrición en este grupo de edad.

En conclusión, una alta prevalencia de malnutrición y sarcopenia entre personas adultas mayores de 65 años en centros de atención primaria de salud de la península de Azuero en Panamá. La sarcopenia se asoció con el sexo femenino, mayor edad, menor circunferencia de la cintura y la ubicación geográfica. Un dato interesante que se observó en los resultados es que la localidad de Monagrillo y tener una circunferencia de cintura elevada parecen ser factores protectores para el desarrollo de sarcopenia moderada y severa; faltarían más estudios para corroborar este dato.

### **Agradecimientos**

Las personas autoras agradecen a las autoridades y personal de los Centros de Salud de la península de Azuero en Panamá, Región de Salud de Herrera. Se agradece a las personas adultas mayores y sus familiares por participar del estudio. Además, se agradece a la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Panamá y de la Universidad de San Sebastián de Santiago de Chile por la colaboración en la presente investigación.



## Referencias

- Almeida dos Santos, A., Sabino Pinho, C., Santos do Nascimento, A. & Oliveira Costa, A. (2016). Sarcopenia in elderly outpatients: prevalence and associated factors. *Nutrición Hospitalaria*, 33(2), 255-262. <http://dx.doi.org/10.20960/nh.100>
- Berrut, G. & de Decker, L. (2015). Comprehensive assessment of comorbidity in the elderly. *Geriatric et psychologie neuropsychiatrie du vieillissement*, 13(1), 7-12. <http://dx.doi.org/10.1684/pnv.2015.0543>
- Requena Calleja, M.A., Arenas Miquélez, A., Díez-Manglano, J., Gullón, A., Pose, A., Formiga, F., Mostaza, J.M., Cepeda, J.M., Suárez, C., en nombre de los investigadores NONAVASC. & Grupo de Riesgo Vascular de la Sociedad Española de Medicina Interna. (2019). Sarcopenia, frailty, cognitive impairment and mortality in elderly patients with non-valvular atrial fibrillation. *Revista Clínica Española*, 219(8), 424-432. <https://doi.org/10.1016/j.rceng.2019.04.002>
- Casals, C., Suárez-Cadenas, E., Estébanez Carvajal, F.M., Aguilar Trujillo, M.P., Jiménez Arcos, M. y Vázquez Sánchez, M. (2017). Relación entre calidad de vida, actividad física, alimentación y control glucémico con la sarcopenia de adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2. *Nutrición Hospitalaria*, 34(5), 1198-1204. <https://doi.org/10.20960/nh.1070>
- Charlson, M., Pompei, P., Ales, K. & MacKenzie, C. (1987). A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. *Journal of Chronic Diseases*, 40(5), 373-383, [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(87\)90171-8](https://doi.org/10.1016/0021-9681(87)90171-8).
- Cid-Ruzafa, J. & Damián-Moreno, J. (1997). Evaluating physical incapacity: the Barthel Index. *Revista Española de Salud Pública*, 71(2), 127-137.
- Confortin, S., Meneghini, V., Ono, L., Schneider, I., Barbosa, A. & D'Orsi, E. (2017). Anthropometric indicators as a screening tool for sarcopenia in older adults from Florianópolis, Santa Catarina: EpiFloripa Ageing study. *Revista de Nutricao*, 30(3), 287-296. <https://doi.org/10.1590/1678-98652017000300002>
- Cruz-Jentoft, A., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landin, F., Rolland, Y., Sayer, A.A., Schneider, S.M, Sieber, C., Topinkova E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People. & The Extended group for EWGSOP2. (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16-31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
- Espinel-Bermúdez, M., Sánchez-García, S., García-Peña, C., Trujillo, X., Huerta-Viera, M., Granados-García, V., ... & Arias-Merino, E. (2018). Associated factors with sarcopenia among Mexican elderly: 2012 National Health and Nutrition Survey. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 56(S1), S46-S53.



- Barrios, T. et al. Evaluación del estado nutricional de personas adultas mayores...
- Hernández Galiot, A., Pontes Torrado, Y. & Goñi Cambrodón, I. (2015). Risk of malnutrition in a population over 75 years non-institutionalized with functional autonomy. *Nutrición Hospitalaria*, 32(3), 1184-1192. <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.32.3.9176>
- Gallagher, D., Ruts, E., Visser, M., Heshka, S., Baumgartner, R. N., Wang, J., Pierson, R.N., Pi-Sunyer, F.X. & Heymsfield, S. B. (2000). Weight stability masks sarcopenia in elderly men and women. *Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 279(2), E366-E375. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.2000.279.2.E366>
- Gao, L., Jiang, J., Yang, M., Hao, Q., Luo, L. & Dong, B. (2015). Prevalence of Sarcopenia and Associated Factors in Chinese Community-Dwelling Elderly: Comparison Between Rural and Urban Areas. *Journal of the American Medical Directors Association*, 16(11), 1003.e1-1003.e6. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2015.07.020>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2010). *Volume I: Ciudades en la República de Panamá*.
- Kim, T., Park, M.S., Ryu, J.Y., Choi, H.Y., Hong, H.C., Yoo, H.J., Kang, H.J., Song, W., Park, S.W., Baik, S.H., Newman, A.B. & Choi, K.M. (2014). Impact of visceral fat on skeletal muscle mass and vice versa in a prospective cohort study: The Korean Sarcopenic Obesity Study (KSOS). *PLoS ONE*, 9(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0115407>
- Landi, F., Liperoti, R., Fusco, D., Mastropaolo, S., Quattrocioni, D., Proia, A., Russo, A., Bernabei, R. & Onder, G. (2012). Prevalence and risk factors of sarcopenia among nursing home older residents. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 67(1), 48-55. <https://doi.org/10.1093/gerona/qlr035>
- Marzetti, E., Calvani, R., Tosato, M., Cesari, M., Di Bari, M., Cherubini, A., Collamati, A., D'Angelo, E., Pahor, M., Bernabei, R. & Landi, F. (2017). Sarcopenia: an overview. *Aging clinical and experimental research*, 29(1), 11-17. <https://doi.org/10.1007/s40520-016-0704-5>
- Mazocco, L., Gonzalez, M.C., Barbosa-Silva, T.G. & Chagas, P. (2019). Sarcopenia in Brazilian rural and urban elderly women: Is there any difference? *Nutrition*, 58, 120-124. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2018.06.017>
- Ministerio de Salud de Panamá (MINSAL). (2015). *Análisis de la situación de salud de Panamá*.
- Ministerio de Salud de Panamá (MINSAL). (2018). *Programas de salud de adulto y adulto mayor. Normas técnico-administrativas del programa de salud de adulto y adulto mayor*.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2016). *Meeting the dietary needs of older adults: Exploring the impact of the physical, social, and cultural environment: Workshop summary*. <http://dx.doi.org/10.17226/23496>

- Núñez-Vásquez, I., Gómez-Castrejo, M., Ríos-Castillo, I. y Cornejo, L. (2018). Evaluación del riesgo de malnutrición y del estado nutricional de adultos mayores hospitalizados de Panamá. *Revista Argentina de Gerontología y Geriatría*, 32(2), 37-46.
- Padilla Colón, C.J., Sánchez Collado, P. y Cuevas, M.J. (2014). Beneficios del entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento de la sarcopenia. *Nutrición Hospitalaria*, 29(5), 979-988. <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.29.5.7313>
- Park, S.H., Park, J.H., Park, H.Y., Jang, H.J., Kim, H.K., Park, J., Shin, K.J., Lee, J.G., y Moon, Y.S. (2014). Additional role of sarcopenia to waist circumference in predicting the odds of metabolic syndrome. *Clinical Nutrition*, 33(4), 668–672. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2013.08.008>
- Pérez, L. y Carballo, M. (2018). *Relación de los factores dietéticos y el ejercicio con la sarcopenia en adultos mayores institucionalizados en la Residencia de la tercera edad de la Fundación Nueva Vida en Panamá*. Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina, Universidad de Panamá.
- Sanada, K., Chen, R., Willcox, B., Ohara, T., Wen, A., Takenaka, C. & Masaki, K. (2018). Association of sarcopenic obesity predicted by anthropometric measurements and 24-y all-cause mortality in elderly men: The Kuakini Honolulu Heart Program. *Nutrition*, 46, 97-102. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2017.09.003>
- Secher, M., Soto, M., Villars, H., Van Kan, G., & Vellas, B. (2007). The Mini Nutritional Assessment (MNA) after 20 years of research and clinical practice. *Reviews in Clinical Gerontology*, 17(4), 293. <https://doi.org/10.1017/S095925980800258X>
- Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología de Panamá (SENACYT). (2018). *Estrategia para el Desarrollo Sostenible: Visión 2050, Península de Azuero. Panamá, Panamá*.
- Tucker, K. (2016). Nutrient intake, nutritional status, and cognitive function with aging. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1367(1), 38-49. <https://doi.org/10.1111/nyas.13062>
- United Nations. (2011). *World Population Prospects The 2010 Revision*.
- United Nations. (2019). *World Population Ageing 2019: Highlights. Department of Economic and Social Affairs, Population Division (ST/ESA/SER.A/430)*.
- Vergara Ruiz, J., Muñoz Triviño, M., Candelario Alcalá, I. y Sanz Sánchez, M. (2017). Sarcopenia y dinapenia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en un área rural de Castilla-La Mancha. *Revista Clínica Médica Familiar*, 10(2), 86-95.
- World Health Organization (WHO). (2015). *World report on aging and health*. Geneva.

Barrios, T. et al. Evaluación del estado nutricional de personas adultas mayores...

Wu, C-H., Chen, K-T., Hou, M-T., Chang, Y-F., Chang, C-S., Liu, P-Y., Wu, S-J., Chiu, C-J., Jou, I-M., & Chen, C-Y. (2014). Prevalence and associated factors of sarcopenia and severe sarcopenia in older Taiwanese living in rural community: The Tianliao Old People study 04. *Geriatrics and Gerontology International*, 14(SUPPL.1), 69–75. <https://doi.org/10.1111/ggi.12233>

