

# Congreso de Educación Física y Ciencias

14º Argentino, 9º Latinoamericano, 1º Internacional

18 al 23 de octubre y del 1 al 4 de diciembre 2021

## **Composición corporal, desempeño motor, y su relación con la independencia y calidad de vida en adultos mayores.**

### **Relato de un estudio multicéntrico.**

Autores:

Dr. Gabriel Tarducci<sup>1,2</sup>, Amalia Paganini<sup>1,3</sup>, Sofía Gárgano<sup>1,2</sup>, Luciano Bacca<sup>2,3</sup>, Nadia Ramos<sup>2</sup>, Valentín Gibert<sup>2</sup>, Daniela Pacheco Agrelo<sup>2</sup>, Dra. Anabel Pallaro<sup>4</sup>.

1. AEIEF IdIHCS UNLP CONICET
2. Cátedra de Fisiología Humana, FAHCE UNLP
3. CIC Comisión de Investigaciones Científicas, PBA.
4. Cátedra de Nutrición, FFyB UBA.

### Resumen

Los adultos mayores (AM) son una población susceptible a enfermedades y usos del sistema de salud, que se profundizó en el contexto de la pandemia por COVID-19. La actividad física (AF) tiene un rol importante en la independencia del AM y su composición corporal. Se aplicaron pruebas estandarizadas internacionalmente como: Fuerza máxima de prensión de la mano, velocidad de marcha, prueba de caminata de 6 minutos y prueba “Timed Up and Go”. Además, se aplicó el método de medición del gasto energético por agua doblemente marcada para evaluar de manera exacta y precisa la composición corporal y el gasto energético diario.

Palabras claves: Adultos mayores - Composición corporal - Desempeño motor - Actividad física

## Introducción

Las Instituciones responsables del proyecto “Estimación de la masa corporal libre de grasa y su relación con el desempeño físico en adultos mayores – RLA6073” en Argentina, son la Cátedra de Fisiología Humana, de FaHCE y AEIEF IdIHCS UNLP CONICET, y la Cátedra de Nutrición de la FFyB UBA. Se trata de un proyecto extraordinariamente complejo, cuyas aristas van desde la esfera emocional, cognitiva, socioafectiva, hasta el desempeño motor, la independencia, la composición corporal y el gasto de energía.

La investigación en este colectivo es relevante porque sabemos que la población de América Latina (AL) envejece rápidamente (INDEC, 2013) y porque la COVID es particularmente mortal en AM. Se estima que para el año 2050, el 25% de la población será mayor de 60 años (ONU, 2015, 2019). Los AM son más susceptibles a las enfermedades, hospitalizaciones y al uso del sistema de salud, con un alto impacto humano y económico (Beard *et al.*, 2012). En contexto de pandemia, es significativamente importante potenciar esta línea de investigación.

La sarcopenia, definida como una reducción de la masa y la función muscular (Cruz-Jentoft *et al.*, 2010), es un factor de riesgo importante para eventos adversos (por ej. la incidencia de las enfermedades agudas, la hospitalización por COVID, las caídas, la institucionalización, dependencia y muerte) (Acuña & Jiménez, 2016; Baumgartner *et al.*, 1999; Morley *et al.*, 2001; Hairi *et al.*, 2010). Un AM saludable y con autonomía para realizar sus actividades básicas de la vida diaria, es una persona con una mejor calidad de vida (Rolland *et al.*, 2008).

En la actualidad, no existen estándares validados para definir sarcopenia en AL. Los puntos de corte basados en baja masa magra y fuerza muscular (FM), actualmente aceptados para las poblaciones europeas y norteamericanas, posiblemente no son aplicables a la población de AL.

Se reconoce que la actividad física (AF) juega un rol fundamental en el mejoramiento de la composición corporal y la preservación de la independencia. La AF implica elevar el gasto de energía (GE) lo cual produce enormes beneficios. Sin embargo, hasta el presente no está claro cuál es el punto de corte a partir del cual, el GE comienza a producirlos, cuándo es insuficiente y cuándo es excesivo.

Para este proyecto se aplicó una batería de pruebas estandarizadas, para conocer el estado cognitivo, el grado de independencia, la existencia de enfermedades y el estado de salud mental de los AM. Además, se evaluó la CC, la FM, la agilidad y la destreza motora. Finalmente, se aplicó por primera vez en el País el método de medición del gasto energético por agua doblemente marcada (que se relata en otra comunicación), para evaluar de manera exacta y precisa la composición corporal y el gasto energético diario (Schoeller, 1999).

También, la constatación de que existe asociación entre diferentes componentes de la CC, como la masa corporal libre de grasa (MCLG) y la masa grasa (MG), con la pérdida de la funcionalidad, permite la determinación de los parámetros y puntos de corte para el diagnóstico de sarcopenia y el diseño de programas de AF en población adulta.

La complejidad del Proyecto obliga a hacer un recorte a los fines de esta comunicación, señalando entre sus objetivos:

- Dilucidar si existe asociación entre la MCLG y la FM, con el desempeño físico en AM, para determinar valores críticos o puntos de corte asociados a las alteraciones de las pruebas de desempeño físico.

Objetivos específicos:

- Determinar la FM de los AM.
- Evaluar la función muscular de los AM mediante pruebas de desempeño físico.
- Determinar los valores críticos o puntos de corte de la MCLG y la FM asociados con discapacidad física evaluada por las pruebas de desempeño físico en AM;

La caracterización demográfica se basó en los cuestionarios de Albala y col. (Albala *et al.* 2005). Se calculó el IMC y se tomó la categorización propuesta por OMS de 1997. Se evaluó el estado cognitivo utilizando el método de Folstein (Folstein, 1975). La posibilidad de que exista algún grado de depresión se descartó mediante el test de Yesavage (Sheikh y Yesavage, 1986). Las actividades básicas de la vida diaria (AVD) y actividades instrumentales de la vida

diaria (AIVD) se evaluaron según Índice de Barthel (Mahoney y Barthel, 1965), y Lawton y Brody (Lawton y Brody, 1969) respectivamente.

En la fase siguiente del estudio, se realizaron las mediciones principales que permitieron comprobar las hipótesis.

Se definieron las variables de exposición y las de respuesta. Algunas de las variables se utilizarán para obtener los modelos predictivos (ecuaciones) de la CC, en etapas posteriores del estudio.

### **Evaluación antropométrica**

Consistió en medir, peso, talla, longitud de brazo, altura de rodilla, circunferencia de brazo, circunferencia de cadera, circunferencia de abdomen, circunferencia de pantorrilla, pliegue subescapular, bicipital, tricpital y suprailiaco.

### **Aplicación de bioimpedancia eléctrica**

Se utilizó un bioimpedanciómetro marca Body Scan dual. Asimismo, con la impedancia y la ecuación publicada por Alemán-Mateo et al., 2010, se obtuvo la CC, particularmente la MCLG y por diferencia del peso corporal, la MG.

### **Evaluación de la capacidad funcional para el desempeño físico**

*-Fuerza máxima de presión de la mano.* Conocer acerca de la FM en AM es importante para mejorar los programas de FM en AM. La fuerza de presión fue medida con un dinamómetro de mano. La prueba se realizó de acuerdo a las normas de La Sociedad Americana de Terapeutas de la Mano (ASHT) (Figueiredo *et al.*, 2007).

*-Velocidad de marcha:* Consiste en caminar 6 metros a una velocidad habitual y se registra el tiempo del recorrido. (Cohen, et al., 1987).

*-Prueba de caminata de 6 minutos:* Se registra la distancia total recorrida en 6 minutos. Esta prueba, que analiza el  $VO_{2\text{máx}}$  por ecuaciones predictivas (Enright y Sherrill, 1998) es una

prueba submáxima, no sólo en relación con la capacidad cardiorrespiratoria y el  $\text{VO}_2\text{máx}$ , sino también a la capacidad funcional y la movilidad de las personas de edad avanzada (Lord y Menz, 2002 ). Además, es un examen seguro y bien tolerado en AM (Enright, 2003).

*-Prueba “Timed Up and Go” (TUG):* En la prueba se mide el tiempo empleado en ponerse de pie de una silla, caminar 3 metros, retornar y sentarse nuevamente, a su velocidad habitual (Bohannon, 2006).

Para el tratamiento de los datos, se definieron variables de exposición a) IMC libre de grasa (MCLG) ( $\text{IMCLG} = (\text{MCLG derivado del } ^2\text{H}_2 \text{ kg/Talla, m}^2)$ ) y b) Índice de MCLG ( $\text{IMCLG} = (\text{MCLG derivado de la nueva ecuación de BIA kg/talla, m}^2)$ ).

*Análisis estadístico.* Variables socio-demográficas, clínicas y antropométricas se evaluaron de manera descriptiva. El tamaño de muestra calculado fue de 100 AM. De acuerdo a la normalidad en los datos, se seleccionarán ANOVA y la prueba t pareada para muestras independientes para la comparación de los grupos. También se utilizó la prueba de correlaciones lineales de efectos mixtos. La asociación entre variables fue evaluada a través de la prueba de Pearson, según la distribución de los datos. El nivel de significancia  $\alpha$  adoptado fue del 5%.

*Cuestiones éticas.* El protocolo de estudio fue evaluado para su aprobación por un Comité de Ética reconocido. Los investigadores se sujetan y suscriben la Declaración de Helsinki según su versión más actual, ciñéndose a cada uno de sus enunciados. Los datos se mantienen de acuerdo a la Ley 25326 Ley de Protección de Datos Personales.

## **Resultados esperados**

Al finalizar esta fase de la investigación en curso se habrá logrado:

- Conocer la asociación entre la masa corporal libre de grasa y la fuerza muscular con el desempeño físico en AM, determinando valores críticos o puntos de corte asociados a las alteraciones de las pruebas de desempeño físico.
- Conocer la fuerza muscular de los AM con y sin afectación de la masa magra.

- Conocer la función muscular de los AM mediante algunas pruebas de desempeño físico.
- Determinar los valores críticos o puntos de corte de la MCLG y la fuerza muscular asociados con discapacidad física evaluado por las pruebas de desempeño físico en la población de AM.

## Referencias

- Acuña, T., y Jiménez, Y. (2016). El síndrome de caídas en personas adultos mayores y su relación con la velocidad de la marcha. *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica*, 73(618), 91-95.
- Albala, C., Lebrao, M. L., León Díaz, E. M., Ham Chande, R., Hennis, A., Palloni, A., Peláez, M. y Pratts, O. (2005). Encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE): metodología de la encuesta y perfil de la población estudiada. *Rev Panam Salud Pública*, 17, 307-22.
- Aleman-Mateo, H., Rush, E., Esparza-Romero, J., Ferriolli, E., Ramirez-Zea, M., Bour, A., Yuchingtat, G., Ndour, R., Mokhtar, N., Valencia, M. E. y Schoeller, D. A. (2010). Predicción de la masa libre de grasa mediante análisis de impedancia bioeléctrica en adultos mayores de países en desarrollo: un estudio de validación cruzada utilizando el método de dilución de deuterio. *J Nutr Health Envejecimiento*, 14 (6), 418-26.
- Baumgartner, R. N., Waters, D. L., Gallagher, D., Morley, J. E. y Garry, P. J. (1999). Predictors of skeletal muscle mass in elderly men and women. *Mech Ageing Dev*, 107(2), 123-36.
- Beard, J. R., Biggs, S., Bloom, D. E., Fried, L. P., Hogan, P. y Kalache A. (2012). Introduction. En: Beard JR, Biggs S, Bloom DE, Fried LP, Hogan P, Kalache A, editores. *Global population ageing: peril or promise?* (pp. 4–13). Geneva: World Economic Forum.
- Bohannon, R. W. (2006). Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 29(2), 64-8.
- Cohen, J. J., Sveen, J. D., Walker, J.M., y Brummel-Smith, K. (1987). Establishing a criteria for community ambulation. *Top Geriatr Rehabil*, 3(1):71–77.
- Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., Martin, F. C., Michel, J. P., Rolland, Y., Schneider, S. M., Topinková, E., Vandewoude, M. y Zamboni, M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 39(4), 412-423.
- Enright, P. L. (2003). The six-minute walk test. *Respir Care*, 48(8), 783-5.
- Enright, P. L. y Sherrill, D. L. (1998). Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 158(5), 1384-7.



- Figueiredo, I. M., Sampaio, R. F., Mancini, M. C., Silva, F. C. M. y Souza, M. A. P. (2007). Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. *Acta Fisiátrica*, 14(2), 104-110.
- Folstein, M., Folstein, S., y McHugh, P. (1975). Mini-Mental State. *J Psychiatric Res*, 189-198
- Hairi, N. N. (2010). Loss of Muscle Strength, Mass (Sarcopenia), and Quality (Specific Force) and Its Relationship with Functional Limitation and Physical Disability: The Concord Health and Ageing. *Journal of the American Geriatrics Society*, 58(11), 2055-62.
- INDEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2013). Estimaciones y proyecciones de población 2010-2040: total del país. [https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/publicaciones/proyeccionesyestimaciones\\_nac\\_2010\\_2040.pdf](https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/publicaciones/proyeccionesyestimaciones_nac_2010_2040.pdf)
- Lawton, M. P. y Brody, E. M. (1969). Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living. *The Gerontologist*, 9(3), 179-186.
- Lord, S. R. y Menz, H. B. (2002). Physiologic, psychologic, and health predictors of 6-minute walk performance in older people. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83(7), 907-11.
- Mahoney, F. I. y Barthel, D. W. (1965). Functional evaluation: the Barthel Index. *Maryland State Medical Journal*, 14, 61-65.
- Morley, J. E., Baumgartner, R. N., Roubenoff, R., Mayer, J. y Nair, K. S. (2001). Sarcopenia. *Journal of Laboratory and Clinical Medicine*, 137(4), 412-423.
- Naciones Unidas (2015). World Population Ageing Report. Department of Economic and Social Affairs Population Division. [https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015\\_Report.pdf](https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015_Report.pdf)
- Naciones Unidas (2019). Ideas clave del informe "Perspectivas de la población mundial 2019". Comunicado de prensa. [https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019\\_PressRelease\\_ES.pdf](https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_PressRelease_ES.pdf)

Rolland, Y., Czerwinski, S., Abellan Van Kan, G., Morley, J. E., Cesari, M., Onder, G., Woo, J., Baumgartner R., Pillard, F., Boirie, Y., Chumlea, W. M. C. y Vellas, B. (2008). Sarcopenia: Its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives. *The Journal of Nutrition, Health and Aging*, 12, 433–450.

Schoeller, D. A. (1999). Recent advances from application of doubly labeled water to measurement of human energy expenditure. *Journal of Nutrition*, 129, 1765-8.

Sheikh, J. I. y Yesavage, J. A. (1986). Geriatric Depression Scale (GDS): Recent evidence and development of a shorter version. *Clinical Gerontology*, 5(1-2), 165-173.