

Programa de ejercicio multimodal para mejorar la función muscular en adultos mayores del Hospital de la Fuerza Aérea del Perú, 2018

Ian Falvy-Bockos* ^{1,a}; Fernando Runzer Colmenares ^{2,a}; José Francisco Parodi ^{3,a}

RESUMEN

Objetivo: Conocer los beneficios de un programa de ejercicio multimodal para mejorar la función muscular en adultos mayores del Hospital de la Fuerza Aérea del Perú en el 2018.

Materiales y métodos: Estudio de intervención, analítico, prospectivo y longitudinal. Un total de 66 pacientes fueron evaluados, pero solo 24 de ellos cumplieron con el tiempo de intervención de 6 meses.

Resultados: La edad promedio fue de $75 \pm 7,01$ años. La Short Physical Performance Battery (SPPB), que incluye dentro de sus parámetros tanto balance, velocidad de marcha y la prueba de la silla, tuvo un impacto positivo en el grupo de intervención y mostró resultados estadísticamente significativos. No se encontró significancia estadística en la fuerza de presión en kilogramos ni en la medición del diámetro de la pantorrilla.

Conclusiones: El programa de ejercicios multimodal en adultos mayores que pertenecen a la Fuerza Aérea del Perú tiene un impacto positivo en la función muscular.

Palabras clave: Adulto Mayor; Fuerza Muscular; Sarcopenia (Fuente: DeCS BIREME).

Multimodal exercise program for muscle function improvement in older adults from the Hospital de la Fuerza Aérea del Perú 2018

ABSTRACT

Objective: To find out the benefits of a multimodal exercise program for muscle function improvement in older adults from the Hospital de la Fuerza Aérea del Perú in 2018.

Materials and methods: An interventional, analytical, prospective and longitudinal study. A total of 66 patients were assessed, out of whom only 24 completed the six-month intervention period.

Results: The patients' median age was 75 ± 7.01 . The Short Physical Performance Battery (SPPB), which combines the results of the balance, gait speed and chair stand tests, had a positive impact on the intervention group and showed statistically significant results. No statistical significance was found in grip strength in kilograms or calf circumference measurement.

Conclusions: The multimodal exercise program for older adults from the Peruvian Air Force has a positive impact on muscle function.

Keywords: Aged; Muscle Strength; Sarcopenia (Source: MeSH NLM).

1 Hospital de la Fuerza Aérea del Perú. Lima, Perú.

2 Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.

3 Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Medicina Humana, Centro de Investigación del Envejecimiento (CIEN). Lima, Perú.
a Médico Geriatra.

*Autor corresponsal.

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en un reporte del 2002, se prevé que para el 2025 el número de personas mayores que conforme la población mundial bordeará los 1200 millones, cifra que proyecta incrementarse a 2000 millones para el 2050 ⁽¹⁾. A esto hay que sumar que se tendría un aumento de la población de habitantes mayores a 80 años, lo que actualmente se denomina la “cuarta edad de la vida”. Cabe resaltar dicho término debido a que, según indican algunos estudios, hay mayor probabilidad de padecer enfermedades discapacitantes y, por consiguiente, una menor calidad de vida durante esta etapa ⁽²⁾. Se debe considerar que el proceso de envejecimiento no es una patología, pero sí puede ser un factor de riesgo adicional que puede, sumado a otros, condicionar problemas de salud en los adultos mayores. Asimismo, hay que añadir los estilos de vida que ha llevado cada persona durante muchos años, así como la carga genética. Por eso se considera al envejecimiento como un fenómeno heterogéneo ⁽²⁾. Los factores mencionados podrían generar una mayor predisposición a enfermedades que puedan causar algún tipo de discapacidad, que altere la capacidad motora física y el desarrollo de las actividades cotidianas de la vida diaria. Este fenómeno está estrechamente relacionado con una mayor morbilidad y mortalidad, tanto en las esferas físicas, psíquicas y sociales, y, actualmente, esto genera mayores costos para el servicio de salud.

La capacidad intrínseca es un nuevo concepto que engloba a la suma de todas las capacidades que posee una persona. Esta no se encuentra influenciada por el entorno. La movilidad se encuentra dentro del conjunto de capacidades físicas, donde se destacan el balance, la marcha y la fuerza muscular ⁽²⁾.

La sarcopenia es un síndrome geriátrico con mucha importancia a nivel mundial. Se define como la pérdida de masa muscular asociada a fuerza y rendimiento físico. En 1989, Irwin Rosemberg acuñó el término del griego *sarx*, o músculo, y *penia*, pérdida ⁽³⁾.

La pérdida muscular es involuntaria y podría conllevar a una disminución de la fuerza muscular. Tanto Janssen, en 2002, como Goodpaster, en 2006, observaron que la disminución de la masa muscular no es lineal con la fuerza o el rendimiento. Por ello, evaluar únicamente la pérdida muscular no proporcionaría una expresión clínica completa ^(4,5).

La implementación del programa de ejercicio multimodal es importante debido a que el envejecimiento saludable está relacionado con la capacidad intrínseca, y la movilidad es un claro ejemplo de ello. La OMS ha planteado mejorar la capacidad intrínseca de los adultos mayores por medio del

programa Integrated Care for Old People (ICOPE), que es un programa de ejercicios multimodal ⁽⁶⁾. Es así que, como respuesta a la necesidad de implementar intervenciones basadas en evidencia, hemos desarrollado un programa para el bienestar de nuestros pacientes.

El objetivo general fue conocer los beneficios de un programa de ejercicio multimodal que ayuda a mejorar la función muscular en aquellos adultos mayores usuarios de un hospital perteneciente a las Fuerzas Armadas, y evaluar los cambios en cuanto a la fuerza muscular y el rendimiento físico. La hipótesis que se planteó fue que un programa de ejercicio multimodal optimiza la función muscular en los adultos mayores.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y población de estudio

El estudio fue de intervención, de enfoque cuantitativo. Según la intervención del investigador, es experimental; según el alcance, analítico; según el número de mediciones, longitudinal; según el momento de la recolección de datos, prospectivo. En el enfoque muestra se realizó un preexperimental, dado que se trabajó con un solo grupo de estudio. La población estuvo conformada por adultos mayores que experimentaron sensación de pérdida de masa o fuerza muscular y que se atendieron de forma ambulatoria en un servicio de geriatría. Dado que se trabajó con una muestra pequeña, no fue necesario calcular un tamaño específico de muestra. Los participantes que terminaron el estudio fueron 24 adultos mayores.

Variables y mediciones

El muestreo fue no probabilístico, por conveniencia. Se consideró como criterios de inclusión a personas mayores de 60 años, de ambos sexos, haber manifestado debilidad muscular, estar atendándose de forma ambulatoria en consulta externa, no sufrir demencia senil y ser independiente en cuanto a sus actividades tanto básicas como instrumentales.

La recolección de datos se realizó en una ficha donde se tomaron registros completos al inicio de la evaluación y luego al término de los 6 meses. La fuerza de prensión se midió con un dinamómetro marca Camry EH101. Se pidió al paciente que realizara tres intentos, de pie, con el brazo estirado y relajado, usando la mano dominante. Se tomó el mejor valor de los tres intentos. Con este método medimos la fuerza muscular en kilogramos. En el caso de los varones, el punto de corte para referir una prueba anormal fue un valor < 27 kg; en mujeres, < 16 kg.

Para medir el rendimiento muscular se utilizó la prueba del SPPB, traducida al español como la batería corta de desempeño físico ⁽⁷⁾. La prueba cuenta con tres partes, cada una tiene un puntaje de 4, oscilando el resultado final del 0

al 12. El punto de corte tomado es < 9 puntos. Para medir el perímetro de la pantorrilla, se pidió descubrir ambas piernas a la altura de los gemelos; se usó un centímetro, y el punto de corte fue < 31 cm. El método indirecto fue usado para medir la masa muscular en el paciente. Para ello, se solicitó al paciente que tomara asiento con ambos miembros inferiores en noventa grados y las plantas de los pies completamente en contacto con el piso.

Luego de la evaluación inicial, los pacientes pasaron al programa de ejercicio multimodal. El objetivo era brindar ejercicios diferentes y personalizados a pacientes con condición física adecuada para mejorar su capacidad intrínseca. Se orientó a cubrir tres tipos de ejercicios: de balance, flexibilidad y resistencia con peso. Las sesiones fueron de 45 minutos y 3 veces a la semana, durante 6 meses. Al término del programa los pacientes volvieron a ser evaluados.

Análisis estadístico

Los datos se han organizado en tablas y gráficas con ayuda del programa SPSS Statistics versión 22.0 para Mac. Los resultados fueron analizados de manera descriptiva, y se reportó frecuencias y porcentajes para variables categóricas y promedios con sus desviaciones estándar para variables numéricas. El nivel de significancia fue 0,05 (valor de p). Adicionalmente, se evaluó el cumplimiento de supuestos estadísticos para realizar un análisis bivariado, para lo cual se empleó las técnicas de Ji al cuadrado y t de Student. Finalmente, al evaluar el cumplimiento de los supuestos estadísticos y la frecuencia de variables de interés, se calculó la posibilidad de realizar un análisis de regresión para cuantificar la asociación entre las variables de interés; posiblemente se ejecutará una regresión de Poisson o logística, para lo cual se expresará los datos en razones de prevalencias u Odds ratio, según sea el caso, con sus respectivos intervalos de confianza al 95 %.

Consideraciones éticas

Se cuenta con el permiso del Comité de Ética e Investigación del Hospital de la Fuerza Aérea. Los pacientes ingresaron de forma voluntaria previo a la firma de un consentimiento informado y selección por parte del médico.

RESULTADOS

En un periodo de 2 años fueron evaluados 66 pacientes con la posibilidad de ingresar al programa. Todos fueron aptos e invitados a participar. Por diversas razones de índole personal, 42 pacientes no participaron, y fueron 24 pacientes los que completaron el programa que tuvo una duración de 6 meses. No se reportaron lesiones mayores ni retiros durante ese periodo. La edad promedio fue $75 \pm 7,01$ años (Tabla 1). Se dividió en tres categorías: 60-69 años, conformado por 5 participantes (20,83 %); 70-80 años, 14 participantes (58,33 %); y > 80 años, 5 participantes (20,83 %).

En cuanto a sexo, del total, 10 fueron mujeres, que equivale al 41,67 %, y 14 fueron hombres, lo que corresponde al 58,33 %. La multimorbilidad se dividió en tres categorías: 0 o ninguna, 1 y ≥ 2 comorbilidades. Se obtuvo en el primer grupo 6 participantes, que equivale al 25 %; el segundo grupo, 9 participantes, con 1 comorbilidad, que equivale al 37,50 %; el tercer grupo, 9 participantes, con ≥ 2 comorbilidades, que equivale al 37,50 %.

En la prueba del SPPB balance, el puntaje previo a la intervención fue $3,08 \pm 0,97$, y el posterior a la intervención, $3,92 \pm 0,28$, con un valor de $p < 0,0002$ (Tabla 2). La velocidad de marcha se obtuvo en segundos, para la preintervención $3,12 \pm 0,64$, y para la posintervención, $2,47 \pm 0,58$, con valor de $p < 0,0006$. Cuando se midió la velocidad de marcha por m/s se encontró $1,32 \pm 0,29$ en la preintervención y, en la posintervención, $1,71 \pm 0,54$, con un valor de $p < 0,003$. En cuanto al SPPB utilizando la silla, en segundos, se encontró $11,16 \pm 4,76$ antes de la intervención y $8,85 \pm 3,22$ después de esta, con un valor de $p < 0,05$. La fuerza de presión, método utilizado para medir la fuerza en las personas, se midió por kilogramos, lo cual dio como resultado previo a la intervención $26,89 \pm 7,13$ y, posterior a esta, $29,28 \pm 8,40$, con un valor de $p < 0,3$.

La medición del diámetro de la pantorrilla, método sencillo para la medición indirecta de la masa muscular, fue en centímetros tanto en la pantorrilla derecha como en la izquierda. El diámetro de la pantorrilla derecha previo a la intervención fue $34,39 \pm 2,76$ y, posterior a esta, $34,50 \pm 2,57$, con un valor $p < 0,9$; y de la pantorrilla izquierda fue $34,00 \pm 2,88$ y $34,10 \pm 2,73$, respectivamente, con un valor de $p < 0,9$.

Tabla 1. Características de la población

Variable	Media	Porcentajes
Edad	$75 \pm 7,01$	
(edad en categorías)		
60-69	5	20,83 %
70-80	14	56,33 %
>80	5	20,83 %

Variable	Media	Porcentajes
Sexo		
Femenino	10	41,67 %
Masculino	14	58,33 %
Comorbilidades n%		
0	6	25,00 %
1	9	37,50 %
≥ 2	9	37,50 %

Tabla 2. Análisis del programa de ejercicios multimodal pre- y posintervención

	Pre	Post	valor de p
SPPB			
SPPB balance puntaje	3,08 ± 0,97	3,92 ± 0,28	0,0002
SPPB velocidad marcha seg	3,12 ± 0,64	2,47 ± 0,58	0,0006
SPPB velocidad marcha m/s	1,32 ± 0,29	1,71 ± 0,54	0,003
SPPB silla seg	11,16 ± 4,76	8,85 ± 3,22	0,05
SPPB puntaje total	10,21 ± 1,74	11,42 ± 1,02	0,005
Fuerza de prensión kg	26,89 ± 7,13	29,28 ± 8,40	0,3
Pantorrilla derecha	34,39 ± 2,76	34,50 ± 2,57	0,9
Pantorrilla izquierda	34,00 ± 2,88	34,10 ± 2,73	0,9

DISCUSIÓN

En la población adulta mayor existe una disminución tanto de la masa como de la función muscular. La sarcopenia y la fragilidad son síndromes geriátricos muy importantes que pueden llevar a mayor morbilidad, caídas, pérdida de la independencia, hospitalizaciones y mortalidad ⁽⁸⁻¹²⁾.

La fuerza muscular se reduce 12-15 % por década a partir de los 50 años, y puede llegar a ser hasta 50 % en mayores de 80 años ⁽¹³⁾.

La importancia de medir e intervenir para mejorar la función muscular ha sido objeto de mayor estudio en los últimos años ⁽¹⁴⁾. En diversos estudios donde se realizaron ejercicios multimodales en adultos mayores se comprobó la mejoría de la fuerza y el rendimiento muscular ⁽¹⁵⁾. Además, se ha visto que es una intervención significativamente superior a otras como la farmacológica, nutricional u hormonal ⁽¹⁶⁾. Este es el primer programa de ejercicios estructurado, personalizado y orientado a mejorar la función muscular en adultos mayores en el servicio de Geriatria del Hospital de la Fuerza Aérea. Retirar la etiqueta donde se recomienda que las personas adultas mayores no puedan realizar ejercicios musculares no es cosa fácil. Este rótulo ha hecho que se incrementen los pacientes con discapacidad física de forma alarmante.

En el presente estudio se intervino a un grupo de 24 pacientes que, durante 6 meses, formaron parte del programa de ejercicios multimodal con la finalidad de mejorar su función muscular. En numerosas investigaciones se ha identificado una correlación no lineal entre el declive de la masa y la fuerza, y es esta última un mejor indicador de disfunción muscular ⁽¹⁷⁾. La edad promedio fue de 75 ± 7,01 años, donde más de la mitad (58,33 %) integró la categoría entre 70-80 años, lo cual le da más relevancia por ser una población, por rango de edad, más vulnerable. En un metaanálisis sobre ejercicios de resistencia, que incluyó a 1079 individuos, la media de edad fue 67,4 ± 6,3 años ⁽¹⁷⁾. Asimismo, en un estudio sobre un programa de ejercicios realizado en nuestro país, el promedio de edad fue similar: 77,6 ± 7,1 ⁽¹⁸⁾. Cuando se consultó sobre el número de comorbilidades, 6 de los participantes no refirieron alguna comorbilidad relevante, 9 al menos contaban con una y 9 refirieron tener 2 o más enfermedades.

Se analizó la prueba de SPPB que nos ayuda a evaluar de forma global el rendimiento físico. Al contar con tres categorías, se encontró información importante. En el área de balance existe un impacto favorable respecto a la intervención. Esto puede deberse a que en parte del programa se trabaja el equilibrio en conjunto con el fortalecimiento muscular. Cuando se midió la velocidad

de marcha con la prueba de los 4 metros se encontró un impacto positivo, aun cuando el promedio basal de los pacientes, antes de la intervención, era bueno. Con respecto a la prueba de la silla, la tercera parte de SPPB fue tomada en segundos. En el último consenso europeo de sarcopenia se considera una alternativa para la medición de la fuerza muscular ⁽¹³⁾. Es importante mencionar esto porque en este estudio no hubo significancia, según el resultado estadístico, cuando se evaluó la fuerza de prensión en kilogramos ($p < 0,3$), pero sí se observó un impacto positivo en la prueba de la silla. Este hallazgo se contrasta con otros estudios de fortalecimiento muscular donde sí se encontró una mejoría en la fuerza de prensión ^(13,19,20). La diferencia se puede explicar por la predominancia de ejercicios orientados a fortalecer los paquetes musculares grandes de los miembros inferiores. No hubo significancia estadística en el diámetro de ambas pantorrillas ($p < 0,9$). Si bien este método aún se encuentra descrito para medir la masa muscular, es poco fiable en programas de intervención para evaluar la mejoría o seguimiento; más bien tiene mayor utilidad como predicción de disfunción muscular si se encuentra por debajo de lo normal ⁽⁹⁾. En el estudio de Pantoja et al. se realizó un programa de ejercicios para adultos mayores durante 12 semanas con un SPPB basal $7,0 \pm 1,6$, y se logró una mejoría de $2,6 \pm 1,8$ en el grupo de intervención. En nuestro estudio el basal del SPPB fue más alto ($10,21 \pm 1,74$), lo cual refleja un mejor rendimiento muscular previo a la intervención y, aun así, se observó un impacto positivo en $1,21 \pm 1,44$. Cabe destacar que este programa de ejercicios multimodal incluyó fortalecimiento muscular con peso, diferenciándolo del estudio mencionado, donde se utilizó un programa de ejercicios fisioterapéuticos ⁽¹⁸⁾. En otro estudio, realizado por Rodríguez-Mañas et al., se ejecutó un programa de ejercicios multimodal en población frágil con diabetes *mellitus* tipo 2 durante doce meses. Aquí se halló mejoría en la prueba de SPPB en 0,85, posintervención, además de menor costo en atención de servicios de salud y sin eventos adversos serios ⁽²¹⁾. Estos hallazgos corroboran la efectividad y seguridad de la intervención de los ejercicios multimodal en comparación con nuestro estudio.

En conclusión, nuestro programa de ejercicios multimodal es una herramienta personalizada que ha sido desarrollada para adultos mayores, y que podría ser implementada en el primer nivel de salud, con la finalidad de alcanzar los objetivos sugeridos a nivel internacional en lo que concierne a mejorar la capacidad intrínseca y prevenir la fragilidad.

Contribuciones de los autores: Los autores se encargaron de registrar, procesar, analizar la información y redactar el artículo.

Fuentes de financiamiento: Este artículo ha sido financiado por los autores.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y salud [Internet]. OMS; 2018. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
2. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud [Internet]. OMS; 2015. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186466/9789240694873_spa.pdf
3. Roseberg IH. Sarcopenia: origins and clinical relevance. *J Nutr*. 1997; 127(5 Suppl): S990-1.
4. Janssen I, Heymsfield SB, Robert R. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *J Am Geriatr Soc*. 2002; 50(5): 889-96.
5. Goodpaster BH, Park SW, Harris TB, Kritchevsky SB, Nevitt M, Schwartz AV, et al. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2006; 61(10): 1059-64.
6. World Health Organization. Integrated care for old people. Guidelines on community-level interventions to manage declines in intrinsic capacity [Internet]. WHO; 2017. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/258981>
7. Gómez JF, Curcio CL, Alvarado B, Zunzunegui MV, Guralnik J. Validez y confiabilidad de la batería corta de desempeño físico (SPPB): un estudio piloto sobre la movilidad en los Andes colombianos. *Colomb Med*. 2013; 44(3): 165-71.
8. Altuna-Venegas S, Aliaga-Vega R, Maguiña JL, Parodi JF, Runzer-Colmenares FM. Risk of community-acquired pneumonia in older adults with sarcopenia of a hospital from Callao, Peru 2010-2015. *Arch Gerontol Geriatr*. 2019; 82: 100-5.
9. Runzer-Colmenares FM, Morante-Rocío PJF. Gait speed and grip strength: Physical frailty criteria and its association with mortality in Peruvian elderly. *J Lat Am Geriatr Med*. 2017; 3(2): 43-7.
10. Runzer-Colmenares FM, Urrunaga-Pastor D, Aguirre LG, Reategui-Rivera CM, Parodi JF, Taype-Rondan A. Fragilidad y vulnerabilidad como predictores de radiotoxicidad en adultos mayores: un estudio longitudinal en Perú. *Med Clin (Barc)*. 2017; 149(8): 325-30.
11. Parodi JF, Nieto-Gutierrez W, Tellez WA, Ventocilla-Gonzales I, Runzer-Colmenares FM, Taype-Rondan A. Velocidad de marcha y desarrollo de trastornos neurocognitivos en adultos mayores: resultados de una cohorte peruana. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2018; 53(2): 73-6.
12. Estela-Ayamamani D, Espinoza-Figueroa J, Columbus-Morales M, Runzer-Colmenares F, Parodi JF, Mayta-Tristán P. Rendimiento físico de adultos mayores residentes en zonas rurales a nivel del mar y a gran altitud en Perú. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2015; 50(2): 56-61.
13. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019; 48(1): 16-31.
14. Hagerman FC, Walsh SJ, Staron RS, Hikida RS, Gilders RM, Murray TF, et al. Effects of high-intensity resistance training on untrained older men. I. Strength, cardiovascular, and metabolic responses. *J Gerontol a Biol Sci Med Sci*. 2000; 55(7): B336-46.
15. Montero-Fernández N, Serra-Rexach JA. Role of exercise on sarcopenia in the elderly. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2013; 49(1): 131-43.
16. Ordóñez MF, Medrano IC, Elvar JRH, Gonzalez SM, Becerro M, Grigolletto MEdS. Entrenamiento de la fuerza y sarcopenia:

- evidencias actuales. *J Sport Health Res.* 2013, 5(1): 7-24.
17. Peterson MD, Rhea MR, Sen A, Gordon PM. Resistance Exercise for muscular strength in older adults: a meta-analysis. *Ageing Res Rev.* 2010; 9(3): 226-37.
 18. Chávez-Pantoja M, López-Mendoza M, Mayta-Tristán P. Efecto de un programa de ejercicios fisioterapéuticos sobre el desempeño físico en adultos mayores institucionalizados. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2014; 49(6): 260-5.
 19. Cuellar CS, Camargo ML, Ochoa DMG, Ruiz YPV. Programa de ejercicio físico para los adultos mayores del Club Nueva Vida de la ciudad de Tunja. *Rev Cienc Salud Bogotá (Colombia).* 2007; 5(2): 60-71.
 20. Martínez-Velilla N, Casas-Herreo A, Zambom-Ferraresi F, De Asteasu NLS, Lucia A, Galbete A, et al. Effect of exercise intervention on functional decline in very elderly patients during acute hospitalization: a randomized clinical trial. *JAMA Intern Med.* 2018; 179(1): 28-36.
 21. Rodríguez-Mañas L, Laosa O, Vellas B, Paolisso G, Topinkova E, Oliva-Moreno J, et al. Effectiveness of a multimodal intervention in functionally impaired older people with type 2 diabetes mellitus. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2019; 10(4): 721-33.

Correspondencia:

Ian Falvy- Bockos

Dirección: Calle Los Tucanes 274, San Isidro. Lima, Perú.

Teléfono: +51 965960514

Correo electrónico: ifalvy@hotmail.com

Recibido: 12 de febrero de 2022

Evaluado: 21 de febrero de 2022

Aprobado: 02 de marzo de 2022

© La revista. Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.

 Licencia de Creative Commons Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

ORCID iDs

Ian Falvy- Bockos

 <https://orcid.org/0000-0002-7328-5292>

Fernando Runzer Colmenares

 <https://orcid.org/0000-0002-7717-8996>

José F. Parodi

 <https://orcid.org/0000-0002-0336-0584>