

LOS EJERCICIOS DE FUERZA EN EL ADULTO MAYOR CON SARCOPENIA STRENGTH EXERCISES IN OLDER ADULTS WITH SARCOPENIA

Autores:

M. Sc. Elizabeth Clara Méndez Fernández.

UCCFD "Manuel Fajardo" elizabethmendez694@gmail.com

Código ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0059-043X>

M. Sc. María Elena Ruiz Jurado

UCCFD "Manuel Fajardo" mariaerjurado1418@gmail.com

Código ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3292-1149>

M. Sc. Yodiel Ricardo Sánchez Herrera

UCCFD "Manuel Fajardo" yodiel.sanchez81@gmail.com

Código ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2394-914X>

Resumen

En el proceso de envejecimiento incide el sedentarismo y la poca actividad física, lo que se asocia a la disminución rápida y continua de las capacidades funcionales, dependencia y fragilidad. En la presente investigación se aplica, como instrumento de trabajo, una batería de ejercicios físicos de resistencia a la fuerza y aeróbicos en 7 adultos mayores con sarcopenia atendidos en el Centro de Actividad Física y Salud de la Universidad de las Ciencias de la Cultura Física y Deportes "Manuel Fajardo". Se evalúa el trabajo de fuerza muscular mediante el Test de Repeticiones Máximas con pesos no extremos lo que permitió identificar, el peso real de la carga física con la que debían entrenar y, sobre esa base, elaborar la batería de ejercicios con pesas. En los resultados preliminares se constató que la integración del trabajo con pesas y el aeróbico influyen de manera favorable en la ganancia de fuerza en el adulto mayor. El objetivo del trabajo se orienta a valorar el efecto de la aplicación de ejercicios con pesas para la atención de la sarcopenia. Se aplicaron métodos de los niveles teóricos y empíricos como el analítico sintético, inductivo deductivo, revisión documental, análisis documental, observación, encuesta y entrevista.

Palabras claves: envejecimiento, ejercicios aerobios, esfuerzo físico, carga.

Abstract

In the aging process affects sedentary life and the not much physical activity, what joins the fast and continuous decrease of the functional capacities, dependence and fragility. In the present investigation a battery of physical exercise of resistance is applicable, like instrument of work, by force and aerobics in 7 older adults with sarcopenia taken care of in the Center of Physical Activity and Salud of the

University of the Sciences of Physical Culture and Deportes Manuel Fajardo. The Maximum Test of Repeticiones with weights evaluates the work of intervening muscular strength itself not extremes what identifying, the actual weight of the physical load they should have practiced with enabled and, on that base, elaborating the battery of exercises with scales. In the preliminary results it was verified that the integration of the work with scales and the aerobic one have influence of favorable way in the profit of force in the senior citizen. The objective of the work looks toward appreciating the effect of the application of exercises with scales for the attention of the sarcopenia. Synthetic, inductive methods of the theoretic and empiric levels like the analytical were applicable deductive, documentary revision, documentary analysis, observation, opinion poll and interview.

Keywords:aging, aerobic exercises, physical effort, load.

Introducción

El aumento de la esperanza de vida, que rebasa a nivel mundial los 75 años, en el caso de Cuba 78,45 años con una edad media de 41,2 años, se acompaña del envejecimiento poblacional. Según el Ministerio de Salud Pública (MINSAP, 2020) Cuba tiene actualmente una población mayor de 60 años, que representa el 21,6 % de la población cubana.

Hernández, Domínguez & Licea (2019) refieren que Cuba ha presentado una clara tendencia al envejecimiento poblacional en los últimos años lo que muestra que el país se encuentra ante una situación inédita, que impactará de forma considerable el sector de la salud, lo que obliga trazar estrategias como la intersectorialidad, que contribuyan a enfrentar este fenómeno.

Álvarez et al. (2021) considera que es posible clasificar el envejecimiento en primario y secundario entendido el primero como el proceso o grupo de procesos responsables del conjunto de cambios observados con la edad en los individuos de una especie y no relacionados con la presencia de enfermedad centrando su investigación en los mecanismos genéticos, moleculares y celulares.

Este envejecimiento no patológico, se basa en las alteraciones morfológicas y funcionales desde la célula hasta los órganos y sistemas con una menor replicación celular, lo que redundo en un enlentecimiento de las funciones y reducción de la reserva funcional que los pone en condiciones de vulnerabilidad ante enfermedades agudas y crónicas debilitantes a los adultos mayores.

El envejecimiento secundario, por su parte, hace referencia al que se produce en los seres vivos cuando son sometidos a la acción de fenómenos aleatorios y selectivos. Los más relevantes son aquellos relacionados con la enfermedad y su relación con los hábitos de vida, el ejercicio físico, la alimentación, la interacción con elementos sociales, el nivel de estrés, etc.

Los cambios morfológicos relacionados con la edad, agregan los autores, se pueden observaren el

sistema cardiovascular, en el sistema renal, en el sistema nervioso y en el metabolismo.

El envejecimiento comprende de igual manera la adaptación paulatina a nuevos roles y posiciones sociales, transiciones vitales y del propio crecimiento psicológico, con manifestaciones heterogéneas de una persona a otra.

Una de las modificaciones que acompañan el proceso de envejecimiento asociado al deterioro físico y que representa un importante punto de interés es la disminución progresiva de la masa y fuerza muscular, denominada sarcopenia, término derivado del griego sarx (carne) y penia (pérdida), que se vincula con un elevado riesgo de consecuencias negativas como discapacidad física, pobre calidad de vida y muerte. (Cruz-Jentoft, et al., 2019)

Autores como Bermúdez (2019); Hernández & Arnold (2019); Barreto (2022); Cruz Jentoft, González & Prado (2023) vinculan la sarcopenia con el envejecimiento por la pérdida progresiva de masa muscular que compromete la funcionabilidad de las personas. Estos autores refieren que la fuerza muscular disminuye gradualmente desde los 30 hasta cerca de los 50 años; en la sexta década de vida se observa una acelerada disminución, no lineal, de hasta un 15%, que puede alcanzar el 30% en la octava década lo que se traduce en pérdidas funcionales e incertidumbre en la capacidad de equilibrio, el riesgo de problemas graves debido a las caídas y lesiones crónicas y recurrentes y el incremento de enfermedades degenerativas.

(Cruz-Jentoft et al., 2019; Ciudadina et al., 2020) explican que entre los mecanismos coadyuvantes de la sarcopenia se encuentran procesos endocrinos, enfermedades neurovegetativas, nutrición inadecuada, inactividad física y la caquexia.

El riesgo de discapacidad es aproximadamente cuatro veces mayor en pacientes con sarcopenia y aunque su diagnóstico clínico se realiza teniendo en cuenta diferentes criterios, uno de los más usados en el ámbito clínico e investigativo es el que cumple con cinco criterios fundamentales: pérdida de peso involuntaria, marcha lenta, agotamiento y debilidad, los cambios propios del envejecimiento y la baja actividad física, todo ello confluye para terminar presentando riesgos de fragilidad. (Hernández y Arnold, 2019)

En la actualización del Consenso Europeo por el denominado Grupo Europeo de Trabajo en Sarcopenia en Personas Mayores 2 (EWGSOP 2) del 2019 se plantea que la fuerza y masa muscular estén disminuidas, mientras que el Rendimiento Físico queda como una medida para conocer la gravedad de la patología cuando la sarcopenia ha sido identificada. (Cruz-Jentoft, et al., 2019)

Se reconoce a nivel internacional que la práctica de ejercicios físicos sistemáticos como un importante tratamiento para la enfermedad al no acompañarse de efectos secundarios y evitar, o demorar, la aparición de muchas de las enfermedades adquiridas con el pasar de los años.

Según los criterios Ciudadina et al. (2020); Barreto (2022) la utilización de ejercicios de resistencia a la fuerza, acompañado del trabajo aeróbico, juegan un papel fundamental ya que se ha comprobado que su prescripción es útil en cualquier proyecto saludable, puesto que estas capacidades son de vital importancia en la vida cotidiana.

Materiales y métodos

La investigación se realiza con siete Adultos Mayores (cinco del sexo femenino y dos del sexo masculino), entre 66 y 79 años de edad, todos practicantes de actividad física, en este caso de Tai-Chi en el consejo popular Las Cañas, del municipio Cerro, en La Habana.

Para la realización del diagnóstico se revisaron y analizaron documentos oficiales, observaciones a clases de educación física para el adulto mayor, entrevistas y encuestas a especialistas que laboran en la atención al adulto mayor, los cuales incluyen: Revisión de historias clínicas, con la colaboración de los médicos de la atención primaria de salud que permitió el estudio de comorbilidad en los pacientes y constatar los factores de riesgos para la sarcopenia.; Observación. Se realizaron 45 observaciones a clases para el adulto mayor, tanto en los círculos de abuelos, como en casas de abuelos y hogares de ancianos a un total de 15 profesores de Actividad Física Comunitaria del municipio Cerro y 10 de Octubre, para explorar el comportamiento de la atención a sujetos de este grupo etario con sarcopenia; Encuesta a 52 profesores de Actividad Física Comunitaria, relacionada con las regularidades que se presentan en el proceso de planificación metodológica para la atención a la sarcopenia y la condición física en el adulto mayor y Entrevistas a 12 profesionales de la salud vinculados al trabajo con el adulto mayor, para profundizar en la atención del adulto mayor con diagnóstico de sarcopenia

La condición física de los participantes se valoró mediante la aplicación de una batería ejercicios conformada por 4 indicadores:

1. Levantarse, recorrer 2.44 metros y volver a sentarse. Con el objetivo de evaluar la agilidad, el equilibrio y la movilidad general en adultos mayores practicantes sistemáticos.
2. Sentarse y levantarse de una silla, durante 30 segundos. Con el objetivo de evaluar la fuerza de los miembros inferiores.
3. Flexión de brazos con pesos. Evaluar la fuerza de miembros superiores.
4. Caminata de los seis minutos. Con el objetivo de valorar la resistencia aerobia.

Los resultados del diagnóstico confirmaron la necesidad de aplicar un instrumento que propiciara el restablecimiento de los indicadores estructurales y funcionales requeridos por los participantes en la investigación y posibilitaron la identificación de un conjunto de carencias y deficiencias en el proceso de atención al adulto mayor con diagnóstico de sarcopenia que requieren, para su solución, de un

instrumento de carácter metodológico que incorpore la práctica sistemática de actividad física como medio de atención al sujeto enfermo, que permita establecer una dirección de trabajo adecuada, planificar las acciones (el contenido) que se deben desarrollar, aplicar los procedimientos más aconsejables y valorar, de manera sistemática, los efectos que genera en el estado de salud de las personas con este padecimiento.

La batería de ejercicios con pesas se aplicó durante 12 semanas, desde septiembre del 2021 a diciembre del 2021. Inicialmente se aplicó el test de una repetición máxima con pesos no extremos (1RM) para establecer la magnitud real de la carga física con la que debían ejercitarse, la prescripción, elaboración y control de la batería de ejercicios con pesas dirigida al fortalecimiento de la musculatura esquelética. A las 12 semanas se aplicó nuevamente el test de 1RM con el objetivo de comparar los resultados preliminares con los del diagnóstico inicial y proceder al análisis de los resultados.

A partir de las propuestas presentadas por Solano y Carazo (2018); Méndez, (2021) que contempla el trabajo por planos musculares (pectorales, músculos de la espalda, de los hombros, bíceps, tríceps, de la pierna, glúteo, abdomen y pantorrilla) con ejercicios con pesas (multipotencia), se elaboró una batería de ejercicios para la que se concibió la dosificación en sesiones de 80 minutos aplicando los métodos de repetición estándar y extensivo, con 10-15 repeticiones por ejercicio y una intensidad moderada, con dos sesiones semanales de pesas, dos sesiones de Taichí y el último mes se le agregó una sesión semanal de bailoterapia.

Características de la batería de ejercicios de fuerza

Objetivo: aumentar la masa y fuerza muscular mediante los ejercicios con pesas.

- Cantidad de sesiones: 24
- Frecuencia a la semana: 2
- Intensidad: Baja (40-50% de 1RM)
- Cantidad de repeticiones por ejercicios: 6-15
- Cantidad de series: 2-3
- Tiempo de la sesión: hasta 80 min
- Ejercicio físico complementario: taichí y bailoterapia
- Tipo de ejercicio: pesas (ejercicios multipotencia)
- Formas de trabajo: circuito, estaciones, fila
- Métodos: repetición estándar, extensivo.

Ejercicios para los músculos pectorales

Fuerza acostado

Fuerza inclinado

Ejercicios para los músculos de la espalda

Remo con barra T con apoyo al pecho

Hiperextensiones lumbares

Ejercicios para los músculos de los hombros

Fuerza sentado

Ejercicios para el bíceps

Bíceps parado

Ejercicios para el tríceps

Tríceps parado

Ejercicios para los músculos de la pierna

Media cuclilla por detrás

Péndulo

Tijeras por detrás

Despegue sin flexión

Extensión de piernas en maquina

Flexión de piernas en banco acostado

Ejercicios para glúteos

Extensión de cadera en el suelo

Elevación del tronco con peso

Encogimientos abdominales

Ejercicios para las pantorrillas

Trabajar los gemelos, desde la posición de sentado y de pie.

Para la aplicación de la batería de ejercicios propuesta se respetaron los siguientes lineamientos metodológicos:

- La clase se organizó en tres partes: inicial, principal y recuperación.
- Los ejercicios se aplicaron con una frecuencia mínima de dos veces a la semana por grupo muscular; no se programaron de manera consecutiva.
- La intensidad del trabajo es baja: debido a que estos adultos mayores se inician en un programa de entrenamiento contra resistencia, se tomó en consideración el número de ejercicios (8-10), la cantidad de series (2-3), las repeticiones (8-10-12-15) y el tiempo de descanso de 2-3 min entre series.
- Los diferentes tipos de ejercicios se realizaron utilizando máquinas, pesos libres, el propio peso corporal, ligas y bandas en suspensión (TRX).

- Se priorizó el régimen de trabajo dinámico, indicado para el trabajo con el adulto mayor.
- Siempre predominó el trabajo aerobio durante la ejercitación.
- Se aplicaron primero los ejercicios multiarticulares y luego los de carácter específico.
- Se cumplió estrictamente el contenido previsto para las partes inicial, principal y final de la clase, dándole importancia al calentamiento como método preventivo de las lesiones
- La dosificación tomó en cuenta las características individuales de cada participante en el estudio.
- Se controlaron los indicadores funcionales para evaluar las respuestas orgánicas.
- Se revisó la realización de los ejercicios, con el objetivo de garantizar la calidad en su ejecución.

Medios utilizados: se utilizaron los medios disponibles en el gimnasio (palanquetas, barras, mancuernas, discos, maquinas específicas, bancos, silbato y cronómetro).

Resultados y Discusión

La realización de las pruebas reseñadas con anterioridad permitió contar con la información necesaria para desarrollar la evaluación de los diferentes indicadores seleccionados. Los resultados registrados se muestran en las figuras que aparecen a continuación.

Figura 1. Comportamiento de 1RM en fuerza acostado **Figura 2. Comportamiento del indicador de despeque sin flexión**

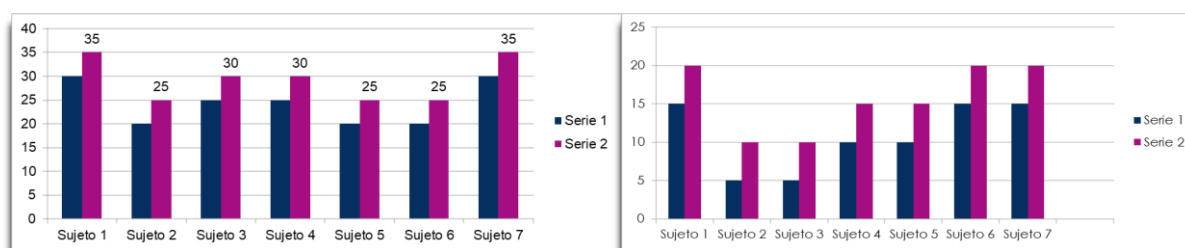
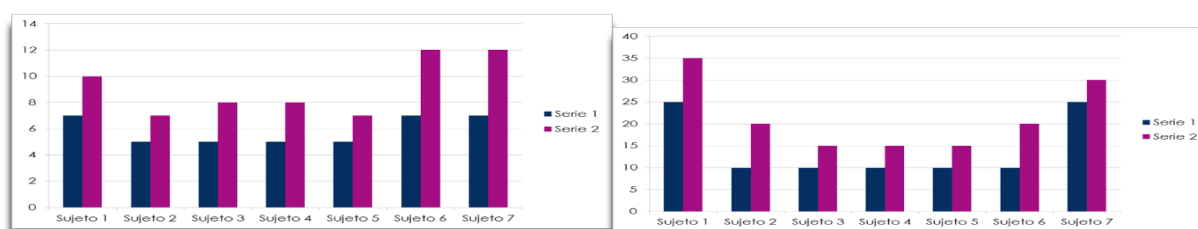


Figura 3. Comportamiento del Indicador de fuerza sentado **Figura 4. Comportamiento del indicador de media cuclilla**



Los resultados del estudio ponen de manifiesto que la intervención mediante actividades físicas propicia la mejoría del estado funcional de las personas mayores con diagnóstico de

sarcopenia como ya está demostrado por Izquierdo et al. (2017). Recientes actualizaciones sobre ejercicio físico en personas mayores (Chou et al., 2012; Izquierdo et al., 2017, citado en Plaza et al., 2020; Gutiérrez et al., 2018; Vicente Rodríguez, 2022) señalan que con una media de duración de 12 semanas producen una mejora en la fuerza, el equilibrio, la agilidad, la flexibilidad y la resistencia de las personas mayores. Los resultados obtenidos en la investigación confirman dichos hallazgos y se encuentran mejoras en el grupo objeto de estudio al realizar el control tanto diario como cada determinado período de tiempo, de estar aplicando el programa. Se evidenció que tras 12 semanas con 3 sesiones de trabajo semanales de hasta 90 minutos de duración, mostraron mejorías en la totalidad de las pruebas realizadas similares a los estudios de Houston et al. (2008); Rolland et al. (2011), Chou et al. (2012); Solano y Carazo (2018); Ocampo (2018); Gutiérrez (2018), Bermúdez (2019); Méndez et al. (2020) en particular, en el trabajo de fuerza. De manera similar el grupo obtuvo mejoras significativas en la velocidad de la marcha coincidiendo con los datos del estudio de Izquierdo et al. (2017). Resultados similares se registran durante la realización de los ejercicios de resistencia, al coincidir con la información reportada por Liu y Latham (2009); Liu-Ambrose et al. (2010); Méndez et al. (2020), quienes señalan que el trabajo de resistencia, durante 12 semanas, se acompaña de una mejoría en la velocidad de la marcha. El estado de obesidad sarcopénica en el grupo mejoró, aunque al culminar el estudio se encontraban dentro de la misma zona de obesidad sarcopénica, los resultados se acercaban a las elipses del 75-50% percentil de la población que muestran un retroceso del estado y un acercamiento de sus valores a la zona de normalidad, lo que coincide con la información emitida por Hernández et al. (2015); Plaza et al. (2020). En resumen, el grupo aumentó el gasto de energía diaria y disminuyó el almacenamiento de la misma debido al incremento de la actividad física, unido a las orientaciones durante las charlas educativas, ante la intervención nutricional, otro de los pilares fundamentales para el tratamiento de la sarcopenia. Finalmente, se encontraron variaciones favorables en el posttest después de aplicar la batería de pruebas de la condición física. No obstante, como se constata en otras investigaciones (Fried, 2001; Gill, 2006, citado en Plaza et al., 2020), los resultados deben analizarse en el contexto de sus limitaciones (como el pequeño tamaño de la muestra o la no presencia de hombres). Sin embargo, el trabajo supone una contribución en el sentido de verificar que, independientemente del estado de sarcopenia, la prescripción de ejercicio físico es un tratamiento no farmacológico eficaz y que, a diferencia de numerosos tratamientos farmacológicos, no tiene efectos secundarios.

Conclusiones

1. Los resultados de la investigación permiten indicar que la aplicación de ejercicios de fuerza en la atención a adultos mayores con diagnóstico de sarcopenia no se contempla como un medio de importancia, lo que se constató al realizar el diagnóstico del objeto de estudio.
2. La batería de ejercicios propuesta propicia el restablecimiento de los indicadores morfofuncionales de los participantes lo que expresa la pertinencia de sus particularidades fundamentales dentro de las que sobresalen su carácter humanista, flexible, colaborativo, personalizado, e interactivo y reflexivo.
3. La aplicación de la batería propuesta propicia el incremento de los indicadores de masa, fuerza y función muscular en sujetos adultos mayores diagnosticados con presarcopenia, lo que puede influir en la calidad de las acciones motrices vinculadas a las actividades de la vida diaria. Al mismo tiempo puede constituir la base para el diseño de programas de atención a personas con diagnóstico de sarcopenia de manera específica.

Referencias

- Álvarez E.N., et al. (2021). Efectividad del ejercicio físico multicomponente en el tratamiento de la sarcopenia en personas mayores. *Rev Esp. Geriatr. Gerontol.* 2021; 52(2):110-15.
- Barreto Penié., J. (2022). Consideraciones sobre el estudio y conocimiento de la masa muscular. Nuevos conceptos. Curso- taller "Rehabilitación en la era tecnológica". Hospital Hermanos Ameijeiras. Hotel Packard, La Habana. Febrero 2022.
- Bell, K. E., et al., (2022). Altered features of body composition in older adults with type 2 diabetes and prediabetes compared with matched controls. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* / Volume 13, Issue 2. P: 1087-1099. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12957>.
- Bermúdez Rojas C., Buckcanan Vargas A., Benavides Jiménez G. (2019). Sarcopenia: abordaje integral del adulto mayor. *Revista Médica Sinergia*. Vol.4 Num: 5 -pp: 24–34. <https://doi.org/10.31434/rms.v4i5.194>.
- Ciudina, et. al., (2020). Obesidad sarcopénica: un nuevo reto en la clínica práctica. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2020.03.004>.
- Cuba. Anuario Estadístico de Salud Pública. (2019). Ministerio de Salud Pública de la

República de Cuba. Versión electrónica ISSN: 1561-4433.

Cruz Jentoft, A.J. et al. (2023). Sarcopenia ≠ low muscle mass. *European Geriatric Medicine*.
<https://doi.org/10.1007/s41999-023-00760-7>

Cruz- Jentoft, A. J. et al. (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* 2019; 48(1):16-31. DOI: 10.1093/ ageing /afy169/5126243.

Gutiérrez Cortés, W.A., Martínez Fernández, F.E., Olaya Sanmiguel, L.C. (2018) Sarcopenia, una patología nueva que impacta a la vejez. (Artículo de Revisión). *Revista colombiana de endocrinología, diabetes y metabolismo*. Volumen 5, número 1, febrero de 2018.

Hernández Rodríguez, J. & Domínguez, YA., (2019). Principales elementos a tener en cuenta para el correcto diagnóstico de la sarcopenia. *Medisur [revista en Internet]*. [Citado 2019 Mar 21]; 17(1): [aprox. 13.]

Hernández Rodríguez, J., Domínguez, YA. & Licea Puig, ME., (2019). Sarcopenia y algunas de sus características más importantes. Artículo de revisión. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 2019;35(3)e898.

Méndez Fernández, E. M., (2021). Adaptación a condiciones hogareñas de ejercicios físicos en fase de mantenimiento para la prevención de la Sarcopenia. IX Congreso Internacional de Educación y Pedagogía. Libro electrónico de investigación ISBN: 978-1-951198-97-8 Editorial Redipe.

Plaza-Carmona, M., Requena-Hernández, C., Jiménez-Mola, S. (2020) El ejercicio físico multicomponente como herramienta de mejora de la fragilidad en personas mayores. *Gerokomos*. 2022; 33(1):16-20

Solano García. W., & Carazo Vargas, P., (2018). Intervenciones con ejercicio contra resistencia en la persona adulta mayor diagnosticada con sarcopenia. Una revisión sistemática. *Pensar en Movimiento: Revista de ciencias del ejercicio y la salud*, 16(1), e30000. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v16i1.30000>

Vicente-Rodríguez, G., (2022). Qué es el entrenamiento multicomponente y por qué es beneficioso para las personas mayores. Grupo de investigación GENUD. Universidad de Zaragoza.