

Efectos de un programa multicomponente sobre la fragilidad y calidad de vida de adultos mayores institucionalizados

Effects a multicomponent program on the frailty and quality of life of institutionalized older adults

Yeny Concha-Cisternas^{1,2*} <http://orcid.org/0000-0001-7013-3894>

Shlomit Contreras- Reyes² <https://orcid.org/0000-0002-9708-9712>

Bastian Monjes² <https://orcid.org/0000-0001-5511-7052>

Belen Recabal² <https://orcid.org/0000-0001-5101-833X>

Eduardo Guzmán -Muñoz² <https://orcid.org/0000-0001-7001-9004>

¹Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Chile. Talca, Chile.

²Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás. Talca, Chile.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: yenyconchaci@santotomas.cl

RESUMEN

Introducción: El envejecimiento se relaciona con mayor prevalencia de fragilidad y deterioro en la calidad de vida. Además, existe pérdida de la autonomía, lo que aumenta la institucionalización.

Objetivo: Determinar los efectos de un programa de entrenamiento físico multicomponente sobre la fragilidad y la calidad de vida de adultos mayores institucionalizados.

Metodología: Estudio preexperimental, longitudinal, que evaluó 28 adultos mayores institucionalizados (17 mujeres y 11 hombres). La muestra fue seleccionada mediante un criterio no probabilístico intencionado. Se realizó un programa de entrenamiento multicomponente (resistencia aeróbica, fuerza muscular, equilibrio y flexibilidad) durante 6 semanas. Antes y después se evaluó la fragilidad en base a la escala de fenotipo propuesta por Fried y la calidad de vida con el cuestionario *World Health Organization Quality of Life – Older Adults* (WHOQoL-OLD). Se aplicó la prueba t de Student para realizar las comparaciones y se calculó el tamaño del efecto. Se utilizó un nivel alfa de 0,05.

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

Resultados: Los adultos mayores mostraron mejoras significativas en el índice de fragilidad ($p = 0,007$; $d = 0,36$). La calidad de vida mostró cambios estadísticamente significativos en las dimensiones, Actividades pasadas, presentes y futuras ($p = 0,018$; $d = 0,53$); Participación social ($p = 0,003$; $d = 0,53$) e Intimidad ($p = 0,005$; $d = 0,36$), luego de realizar un programa de ejercicios multicomponente. La calidad de vida global de los participantes también mostró cambios significativos ($p = 0,007$; $d = 0,65$).

Conclusión: Un programa de entrenamiento físico multicomponente de 6 semanas de duración mejoró la fragilidad y calidad de vida de adultos mayores institucionalizados.

Palabras clave: fragilidad, adulto mayor; actividad física; calidad de vida; institucionalización.

ABSTRACT

Introduction: Aging is related to a higher prevalence of frailty and deterioration in quality of life. There is also a loss of autonomy, which increases institutionalization.

Objective: To determine the effects of a multicomponent physical training program, on frailty and quality of life in institutionalized older adults.

Methodology: Pre-experimental, longitudinal study that evaluated 28 institutionalized older adults (17 women and 11 men). The sample was selected using an intentional non-probabilistic criterion. A multicomponent training program (aerobic resistance, muscular strength, balance and flexibility) was carried out for 6 weeks, before and after the fragility was evaluated based on the phenotype scale proposed by Fried and the quality of life with the World Health Organization questionnaire Quality of Life - Older Adults (WHOQoL-OLD). The Student's t-test was applied to make the comparisons and the effect size was calculated. An alpha level of 0.05 was used.

Results: After participating in the multicomponent exercise program, older adults showed significant improvements in the frailty index ($p = 0.007$; $d = 0.36$). The quality of life showed statistically significant changes in the dimensions Past, present and future activities ($p = 0.018$; $d = 0.53$), Social Participation ($p = 0.003$; $d = 0.53$) and Intimacy ($p = 0.005$; $d = 0.36$) after completing a multi-component exercise program. The overall quality of life of the participants also showed significant changes ($p = 0.007$; $d = 0.65$).

Conclusion: A 6-week multi-component physical training program improved the frailty and quality of life of institutionalized older adults.

Keywords: frail elderly; aged; physical activity; quality of life; institutionalized.

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

Recibido: 08/06/2020

Aprobado: 17/08/2020

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento patológico se relaciona con cambios morfofisiológicos que conllevan la aparición de limitaciones funcionales y fragilidad.^(1,2,3) Un consenso internacional define fragilidad como un síndrome geriátrico con múltiples causas, que se caracteriza por disminución de la fuerza, resistencia y función fisiológica, que incrementa la vulnerabilidad individual para desarrollar mayor dependencia y/o muerte.^(4,5) Se ha reportado que personas mayores con fragilidad presentan limitada autonomía debido a alteraciones físicas, psicológicas y de salud,⁽⁵⁾ teniendo como consecuencia una mayor vulnerabilidad para ser trasladados a establecimientos de larga estadía (ELEAM), lo que genera un alto impacto en aspectos económicos, sociales, psicológicos y principalmente, sobre la calidad de vida.^(1,6)

Actualmente una de las intervenciones más relevantes y con mayor evidencia en la mejora del síndrome de fragilidad y en la calidad de vida de personas mayores es la práctica de actividad física (AF).^(7,8,9) Si bien la literatura es amplia al momento de presentar modalidades y planificaciones de AF para población mayor, el denominado entrenamiento multicomponente, ha reportado múltiples beneficios para enlentecer la discapacidad y otros eventos adversos.^(8,10) Este tipo de programas combina entrenamiento de fuerza, resistencia, equilibrio, marcha y potencia muscular,⁽⁸⁾ mostrando mejorías en la capacidad funcional, autopercepción de salud y en la capacidad para desarrollar actividades básicas, instrumentales y avanzadas de la vida diaria.^(10,11) Además de lo descrito, estos programas han resultado intervenciones eficaces en otros dominios de la fragilidad, como el deterioro cognitivo y las caídas.^(9,12)

A pesar de los amplios beneficios reportados por el programa multicomponente, gran número de estudios, solo reúnen población mayor perteneciente a la comunidad,⁽¹³⁾ y no incluyen personas mayores institucionalizadas, antecedente no menor, ya que son los institucionalizados quienes presentan bajos niveles de AF, menor capacidad funcional y autonomía al compararlos con adultos mayores de la

comunidad.⁽¹⁾ Por lo expuesto, se considera necesario e importante desarrollar intervenciones dirigidas y específicas a personas mayores institucionalizadas.

El objetivo de este estudio es determinar los efectos de un programa de entrenamiento físico multicomponente sobre la fragilidad y la calidad de vida de personas mayores institucionalizadas.

MÉTODOS

Estudio preexperimental, longitudinal, que evaluó 28 adultos mayores (17 mujeres y 11 hombres) entre 65 y 80 años, pertenecientes a tres ELEAM de la ciudad de Talca, seleccionados bajo un criterio no probabilístico intencionado. El estudio se realizó entre los meses de septiembre a noviembre del 2019.

Los criterios de inclusión fueron: a) poseer residencia en el ELEAM mayor a 6 meses; b) condición funcional de autovalente o autovalente con riesgo determinado a partir del examen funcional del adulto mayor (EFAM-Chile); c) presentar capacidad de comprender y seguir instrucciones.

Fueron excluidos quienes presentaron: a) alguna enfermedad inhabilitante; b) aquellos que poseían lesiones musculoesqueléticas o en tratamiento de rehabilitación física, que impidiera su normal desempeño físico; c) quienes tuviesen contraindicaciones permanentes o temporales para realizar AF; d) quienes no logran una participación mínima del 70 % de las intervenciones.

Evaluación del síndrome de fragilidad

Se evaluó en base a la escala de fenotipo propuesta por Fried,⁽⁴⁾ el cual consideró 5 criterios:

1. Pérdida involuntaria de peso: mediante auto-reporte de pérdida de peso de 4,5 kg o más en el último año.
2. Cansancio o agotamiento: se realizaron 2 preguntas incluidas en la escala *Center for Epidemiologic Studies-Depression Scale (CES-D)*: ¿Siente que todo lo que hace le genera esfuerzo? y ¿Siente que no tiene ganas de hacer nada?⁽¹⁴⁾
3. Disminución de la velocidad de la marcha: se midió el tiempo en segundos que tardaba en caminar 4,6 metros.
4. Bajo nivel de AF: se utilizó la escala de AF para las personas mayores *Physical Activity Scale for the Elderly (PASE)*.⁽¹⁵⁾

5. Debilidad: Evaluada mediante dinamometría a través de la prueba de prensión manual.⁽⁴⁾

Se consideró frágil a toda persona mayor que cumplía con 3 o más criterios de fragilidad, prefrágil, 1 o 2 criterios, y no frágil, quien no tuviese ningún criterio.⁽⁴⁾

Evaluación de la calidad de vida

Fue evaluada a través del cuestionario *World Health Organization Quality of Life – Older Adults* (WHOQoL-OLD) el cual se compone de 26 preguntas de escala tipo Likert, 2 de ellas permiten conocer la calidad de vida global, y las otras 24 son agrupadas en 6 dimensiones: habilidades sensoriales, autonomía, actividades pasadas, presentes y futuras, participación social, muerte e intimidad.⁽¹⁶⁾ Cada una de estas dimensiones contiene cuatro ítems con una puntuación que oscila entre 4 a 20 puntos. Luego, se calculó el resultado medio estandarizado de cada área (con valores entre 1 y 5) y el resultado transformado de cada área (con una puntuación entre 0 y 100), según el manual del WHOQoL-OLD. Mientras más alta sea la puntuación, mayor el grado de satisfacción percibida por el adulto mayor, para cada una de las dimensiones.⁽¹⁷⁾

Programa de entrenamiento físico multicomponente

Se llevó a cabo en dos ELEAM. La intervención fue realizada por kinesiólogos capacitados en la prescripción de AF en el adulto mayor y basado en las recomendaciones de AF para el adulto mayor frágil Vivifrail.^(12,18)

La duración de las sesiones fue 90 minutos (dos veces por semana) durante 6 semanas. Cada sesión tuvo una progresión de carga que varió en intensidad y número de repeticiones para ejercicios de fuerza y resistencia muscular.

Cada sesión inició con 15 minutos de calentamiento, en la cual se incluyeron ejercicios de movilidad articular y marcha estática/dinámica de baja intensidad.⁽¹⁹⁾ El entrenamiento aeróbico consistió en 25 minutos de AF entre el 55 - 70 % de la frecuencia cardiaca máxima, de acuerdo con el método propuesto por Tanaka,⁽²⁰⁾ y controlado mediante la escala de Borg.⁽²¹⁾ Luego, se desarrollaron actividades de fuerza y resistencia muscular (15 - 20 minutos) para entrenar grandes grupos musculares (tríceps, bíceps, deltoides, glúteos, cuádriceps, isquiotibiales, gastrocnemios y dorsal ancho),⁽¹³⁾ orientados a la transferencia directa de actividades de la vida diaria. Se inició con 8 - 10 repeticiones al 20 % del 1RM (repetición máxima) para progresar hasta un 40 % 1RM.^(12,22)

Esta actividad fue combinada con 10 - 15 minutos de ejercicios de agilidad y equilibrio, utilizando bandas elásticas, bastones y balones medicinales de 2 y 3 kg.⁽¹²⁾ Finalmente, la sesión incluyó ejercicios respiratorios y de flexibilidad estática, con un tiempo de mantención de 30 segundos por grupo muscular.⁽²³⁾

Para el análisis estadístico se utilizó el software SPSS 23.0, se calculó la media y desviación estándar para todas las variables. La distribución y homogeneidad de la varianza de los datos fueron determinadas con los test de Shapiro-Wilk y Levene, respectivamente. Se utilizó la prueba *t de Student* para muestras relacionadas, para comparar los resultados de las evaluaciones realizadas. El tamaño del efecto se calculó con la *d* de Cohen, considerando un efecto pequeño ($\geq 0,2$), moderado ($\geq 0,5$) o fuerte ($\geq 0,8$).⁽²⁴⁾ Para todos los análisis se utilizó un valor de significancia de $p < 0,05$.

El protocolo de investigación fue revisado y aprobado por el Comité Ético Científico de la Universidad Santo Tomás (N°80-19) y desarrollado siguiendo lo expuesto en la declaración de Helsinki.

RESULTADOS

Todos los participantes completaron la intervención ($n = 28$). Las características basales de la muestra de esta investigación fueron: promedio de $75,5 \pm 5$ años de edad, $63,7 \pm 8,6$ kg de peso y $1,57 \pm 9,1$ m de estatura bípeda.

Los cambios en el índice de fragilidad antes y después de la intervención se presentan en la tabla 1. Luego de participar en el programa de ejercicio multicomponente, los adultos mayores mostraron mejoras significativas en el índice de fragilidad ($p = 0,007$; $d = 0,36$).

En cuanto a la calidad de vida evaluada mediante el cuestionario WHOQoL-OLD, se evidenciaron cambios estadísticamente significativos fuertes y moderados en las dimensiones, Actividades pasadas, presentes y futuras ($p = 0,018$; $d = 0,53$), Participación social ($p = 0,003$; $d = 0,53$) e Intimidad ($p = 0,005$; $d = 0,36$) respectivamente. También hubo cambios fuertes en la calidad de vida global de los participantes ($p = 0,007$; $d = 0,65$), luego de realizar un programa de ejercicios multicomponente.

Tabla 1 - Calidad de vida e índice de fragilidad antes y después de un programa de ejercicios multicomponente

Variables	Pre		Post		p	TE
	Media	DE	Media	DE		
Calidad de vida						
Calidad de vida global	72,5	9,99	88,5	8,75	0,007	0,65
Dimensión Habilidades sensoriales	28,1	12,0	25,7	10,2	0,069	0,10
Dimensión Autonomía	64,0	30,2	83,5	19,1	0,063	0,36
Dimensión Actividades pasadas, presentes y futuras	71,8	23,6	94,5	8,47	0,018	0,53
Dimensión Participación social	53,1	20,5	77,3	16,3	0,003	0,53
Dimensión Muerte	21,1	21,4	28,9	29,3	0,410	0,15
Dimensión Intimidad	66,5	17,9	95,3	9,3	0,005	0,71
Fragilidad						
Índice de fragilidad (puntos)	2,87	1,12	2,00	0,92	0,007	0,36

DE: desviación estándar; diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$); TE: Tamaño del efecto.

DISCUSIÓN

El principal resultado de este estudio revela que un programa de ejercicio multicomponente de 6 semanas de duración mejora la fragilidad y calidad de vida de adultos mayores institucionalizados.

Una revisión de *Daniels* y otros, examinó el efecto de un programa de ejercicios multicomponente concluyendo que este tipo de intervenciones tendrían mejores resultados sobre la capacidad funcional y fragilidad, al compararlos con un entrenamiento de fuerza aislado,⁽²⁵⁾ sin embargo, la población estudiada únicamente fueron adultos mayores pertenecientes a la comunidad. De igual manera, *Tarazona - Santabalbina* y otros, reportaron al programa multicomponente como una medida para revertir la fragilidad, mejorar la función física y algunos aspectos cognitivos en adultos mayores.⁽²⁶⁾ Finalmente, datos entregados por *Cadore* y otros, muestran amplios beneficios de este tipo de intervenciones en personas mayores institucionalizadas nonagenarias luego de 12 semanas, coincidiendo con los hallazgos de esta investigación.⁽⁸⁾

Actualmente la fragilidad se considera uno de los síndromes geriátricos de mayor prevalencia entre población mayor,⁽²⁷⁾ capaz de disminuir las reservas funcionales y la resistencia a estresores relacionados con diferentes sistemas fisiológicos.⁽⁸⁾ Este síndrome geriátrico se ha asociado fuertemente con

sarcopenia y mayor infiltración de grasa en el tejido muscular, ocasionando en los adultos mayores un especial riesgo de discapacidad, hospitalización y muerte.^(27,28) No obstante, estos efectos adversos podrían revertirse o prevenirse mediante la ejecución de un programa de ejercicio multicomponente, en donde el desarrollo de actividades aeróbicas inducen adaptaciones centrales y periféricas que mejoran el consumo de oxígeno y la capacidad del músculo para generar energía a través del metabolismo oxidativo,⁽²⁹⁾ mientras que actividades que involucran fuerza muscular, inducen hipertrofia y adaptaciones neurales.⁽³⁰⁾ Todos los cambios mencionados, influyen positivamente sobre la condición física de los adultos mayores, y por lo tanto, podrían ayudar en el manejo de la fragilidad.

Este estudio reveló que la calidad de vida global de los adultos mayores institucionalizados mejoró luego del programa de entrenamiento multicomponente, mejoraron las dimensiones Actividades pasadas, presentes y futuras, Participación social e Intimidad. Estudios previos coinciden con estos resultados.^(31,32)

Los beneficios de la práctica de AF sobre la calidad de vida de personas mayores podrían atribuirse a la estimulación y consecuente activación del sistema de opioides endógenos, los cuáles inducen un incremento significativo de la concentración de β -endorfinas, que se traduce en sensación de bienestar, analgesia, relajación y disminución de la ansiedad.^(33,34,35) Estos antecedentes debiesen causar interés particularmente en adultos mayores institucionalizados, ya que reportan alta prevalencia de inactividad física.⁽³⁶⁾

Bajo el mismo contexto, un estudio liderado por *Medeiros de Araújo* y otros, reportó que los adultos mayores institucionalizados declararon sentirse insatisfechos en su calidad de vida global y con su autonomía, posiblemente a causa de su escasa libertad debido a la institucionalización.⁽³⁷⁾ Estos resultados enfatizan aún más la necesidad de generar intervenciones basadas en la práctica de AF que logren revertir, o bien, sobrellevar de mejor manera la institucionalización.

Dentro de las limitaciones de este estudio se encuentran el pequeño tamaño de la muestra, la selección por conveniencia de los participantes y la inexistencia de un grupo control. Al tratarse de adultos mayores institucionalizados, cuya autonomía es limitada, la posibilidad de obtener mayor cantidad de participantes para conformar un grupo control y realizar la aleatorización de la muestra no fue posible. El número de adultos mayores institucionalizados con una condición funcional apta para desarrollar el programa de entrenamiento multicomponente de este estudio era reducido.

Todo lo mencionado probablemente restrinja la validez externa del estudio. A pesar de esto, la significancia estadística observada en cada una de las comparaciones refleja la efectividad de la intervención.

Un programa de entrenamiento físico multicomponente de 6 semanas de duración mejora la fragilidad y calidad de vida de adultos mayores institucionalizados. Esto sugiere la necesidad de promover acciones orientadas hacia la práctica de AF y con ello influir sobre la calidad de vida de los adultos mayores institucionalizados.

Existe amplia evidencia que respalda los beneficios de un programa de entrenamiento multicomponente. Dichos estudios se orientan principalmente a personas mayores pertenecientes a la comunidad, no enfatizando en gran número de adultos mayores que debido a la pérdida de su autonomía, se encuentran institucionalizados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Troncoso Pantoja C. Alimentación del adulto mayor según lugar de residencia. Horizonte Médico. 2017[acceso: 08/06/2020];17(3):58-64. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2017.v17n3.10>
2. Verdijk LB, Snijders T, Holloway TM, Van Kranenburg J, Van Loon LJC. Resistance Training Increases Skeletal Muscle Capillarization in Healthy Older Men. Med. Sci. Sports Exerc. 2016[acceso: 08/06/2020];48(11):2157-64. DOI: 10.1249/MSS.0000000000001019
3. Cristobal RV, González-Moro IM, Ros E, Cárceles FA. Evolución de la fuerza, flexibilidad, equilibrio, resistencia y agilidad de mujeres mayores activas en relación con la edad. European journal of human movement. 2012[acceso: 08/06/2020];(29):29-47. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4775211>
4. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001[acceso: 08/06/2020];56(3):M146-M57. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.M146>

5. Morley JE, Vellas B, Van Kan GA, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty consensus: a call to action. *J. Am. Med. Dir. Assoc.* 2013[acceso: 08/06/2020];14(6):392-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.03.022>
6. Jacoby E, Goldstein J, López A, Núñez E, López T. Social class, family, and life-style factors associated with overweight and obesity among adults in Peruvian cities. *Preventive medicine.* 2003[acceso: 08/06/2020];37(5):396-405. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0091-7435\(03\)00159-2](https://doi.org/10.1016/S0091-7435(03)00159-2)
7. Celis-Morales C, Salas C, Álvarez C, Aguilar Farías N, Ramírez Campillos R, Leppe J, et al. Un mayor nivel de actividad física se asocia a una menor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en Chile: resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2009-2010. *Rev Med Chile.* 2015[acceso: 08/06/2020];143:1435-43. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872015001100009>
8. Cadore EL, Casas-Herrero A, Zambom-Ferraresi F, Idoate F, Millor N, Gómez M, et al. Multicomponent exercises including muscle power training enhance muscle mass, power output, and functional outcomes in institutionalized frail nonagenarians. *Age.* 2014[acceso: 08/06/2020];36(2):773-85. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11357-013-9586-z>
9. Casas-Herrero A, Izquierdo M, editors. Physical exercise as an efficient intervention in frail elderly persons. *An. Sist. Sanit. Navar.* 2012[acceso: 08/06/2020];35(1):69-85. DOI: 10.4321/s1137-66272012000100007
10. Izquierdo M. Multicomponent physical exercise program: Vivifrail. *Nutr Hosp.* 2019[acceso: 08/06/2020];36(Extra 2):50-56. DOI: 10.20960/nh.02680
11. Molina GC, Vallejos FC, Quiroz NS, Cisternas YC. Efectos de un programa de estimulación físico-cognitiva sobre la autopercepción de la funcionalidad en adultos mayores. *Revista Ciencias de la Actividad Física.* 2017[acceso: 08/06/2020];18(2):1-12. Disponible en: <http://revistacaf.ucm.cl/article/view/115>
12. Herrero AC, Cadore EL, Velilla NM, Redin MI. El ejercicio físico en el anciano frágil: una actualización. *Rev Esp Geria y Gerontol.* 2015[acceso: 08/06/2020];50(2):74-81. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.regg.2014.07.003>
13. Concha-Cisternas Y, Guzman-Muñoz E, Marzuca-Nassr G. Efectos de un programa de ejercicio físico combinado sobre la capacidad funcional de mujeres mayores sanas en Atención Primaria de

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

Salud. Fisioterapia. 2017[acceso: 08/06/2020];39(5):195-201. Disponible en:

<https://doi.org/10.1016/j.ft.2017.03.002>

14. Orme JG, Reis J, Herz EJ. Factorial and discriminant validity of the Center for Epidemiological Studies Depression (CES-D) scale. Journal of clinical psychology. 1986[acceso: 08/06/2020];42(1):28-33. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/19211952_Factorial_and_discriminant_validity_of_the_Center_for_Epidemiological_Studies_Depression_CES-D_scale

15. Washburn RA, Smith KW, Jette AM, Janney CA. The Physical Activity Scale for the Elderly (PASE): development and evaluation. Journal of clinical epidemiology. 1993[acceso:

08/06/2020];46(2):153-62. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(93\)90053-4](https://doi.org/10.1016/0895-4356(93)90053-4)

16. Urzúa A, Navarrete M. Calidad de vida en adultos mayores: análisis factoriales de las versiones abreviadas del WHOQoL-Old en población chilena. Rev Med Chile. 2013[acceso:

08/06/2020];141(1):28-33. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872013000100004>

17. Fleck M, Chachamovich E, Trentini CM. Projeto WHOQOL-OLD: método e resultados de grupos focais no Brasil. Revista de Saúde Pública. 2003[acceso: 08/06/2020];37(6):793-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102003000600016>

18. Casas Herrero A, Izquierdo M. Ejercicio físico como intervención eficaz en el anciano frágil. An. Sist. Sanit. Navar. 2012[acceso: 08/06/2020];35(1):69-85. Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.4321/S1137-66272012000100007>

19. Cadore EL, Moneo ABB, Mensat MM, Muñoz AR, Casas-Herrero A, Rodríguez-Mañas L, et al. Positive effects of resistance training in frail elderly patients with dementia after long-term physical restraint. Age. 2014[acceso: 08/06/2020];36(2):801-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11357-013-9599-7>

20. Tanaka H, Seals DR. Endurance exercise performance in Masters athletes: age-associated changes and underlying physiological mechanisms. The Journal of physiology. 2008[acceso: 08/06/2020];586(1):55-63. Disponible en: <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2007.141879>

21. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. Med. Sci. Sports Exerc. 1982[acceso: 08/06/2020];14:377-381. Disponible en: <https://doi.org/10.1249/00005768-198205000-00012>

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

22. Izquierdo M, Cadore EL. Muscle power training in the institutionalized frail: a new approach to counteracting functional declines and very late-life disability. *Curr. Med. Res. Opin.* 2014[acceso: 08/06/2020];30(7):1385-90. Disponible en: <https://doi.org/10.1185/03007995.2014.908175>
23. Johnson AW, Mitchell UH, Meek K, Feland JB. Hamstring flexibility increases the same with 3 or 9 repetitions of stretching held for a total time of 90 s. *Phys Ther Sport.* 2014[acceso: 08/06/2020];15(2):101-5. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2013.03.006>
24. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences.* 2 ed. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates; 1988. [acceso: 08/06/2020]. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=gkalyqTMXNEC&oi=fnd&pg=PP1&dq=J.+C.+Statistic+al+Power+Analysis+for+the+Behavioral+Sciences.+second+ed:+Lawrence+Erlbaum+Associates%3B+1988.&ots=tRKQ_6nb9e&sig=IRTt2Iu76N_VD_-U-zSZg7GJpWo#v=onepage&q&f=false
25. Daniels R, van Rossum E, de Witte L, Kempen GI, van den Heuvel W. Interventions to prevent disability in frail community-dwelling elderly: a systematic review. *BMC health services research.* 2008[acceso: 08/06/2020];8(1):278. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1472-6963-8-278>
26. Tarazona-Santabalbina FJ, Gómez-Cabrera MC, Pérez-Ros P, Martínez-Arnau FM, Cabo H, Tsaparas K, et al. A multicomponent exercise intervention that reverses frailty and improves cognition, emotion, and social networking in the community-dwelling frail elderly: a randomized clinical trial. *Journal of the American Medical Directors Association.* 2016[acceso: 08/06/2020];17(5):426-33. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.01.019>
27. Rodríguez-Mañas L, Fried LP. Frailty in the clinical scenario. *The Lancet.* 2015[acceso: 08/06/2020];385(9968):e7-e9. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61595-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61595-6)
28. Rodríguez-Mañas L, Féart C, Mann G, Viña J, Chatterji S, Chodzko-Zajko W, et al. Searching for an operational definition of frailty: a Delphi method based consensus statement. The frailty operative definition-consensus conference project. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2013[acceso: 08/06/2020];68(1):62-7. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61595-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61595-6)
29. Wood RH, Reyes R, Welsch MA, Favaloro-Sabatier J, Sabatier M, Lee CM, et al. Concurrent cardiovascular and resistance training in healthy older adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2001[acceso: 08/06/2020];33(10):1751-8. Disponible en: <https://journals.lww.com/corr/00005768-200110000-00021.fulltext>

30. Sale D, Jacobs I, MacDougall J, Garner S. Comparison of two regimens of concurrent strength and endurance training. *Med Sci Sports Exerc.* 1990[acceso: 08/06/2020];22(3):348-56. Disponible en: <https://europepmc.org/abstract/med/2381303>
31. Justine M, Hamid TA, Kamalden TFT, Ahmad Z. A multicomponent exercise program's effects on health-related quality of life of institutionalized elderly. *Topics in Geriatric Rehabilitation.* 2010[acceso: 08/06/2020];26(1):70-9. DOI: 10.1097/TGR.0b013e3181cd6949
32. Justine M, Hamid TA, Mohan V, Jagannathan M. Effects of multicomponent exercise training on physical functioning among institutionalized elderly. *Rehabilitation.* 2012[acceso: 08/06/2020];2012: 1-12. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/isrn/2012/124916/>
33. Bonet J, Parrado E, Capdevila L. Efectos agudos del ejercicio físico sobre el estado de ánimo y la HRV. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física del Deporte.* 2017[acceso: 08/06/2020]; 65: 85-100. DOI: 10.15366/rimcafd2017.65.006
34. Arruza Gabilondo JA, Arribas Galarraga S, Gil de Montes Echaide ML, Irazusta Adarraga S, Romero Granados S, Cecchini Estrada JA. Repercusiones de la duración de la actividad físico-deportiva sobre el bienestar psicológico. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.* 2008[acceso: 08/06/2020];8(30):171-183. Disponible en: http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/7503/1/25102_4.pdf
35. Shrihari, TG. Endorphins-A forgotten hidden magic holistic healer: Minireview. *Advanced complement and alternative medicine.* 2018[acceso: 08/06/2020];2(5):1-4. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/Endorphins-A-Forgotten-Hidden-Magic-Holistic-Mini-Tg/0761b35fe37bc5399a947d9515c1a5f8e9f3c296>
36. Dechamps A, Diolez P, Thiaudière E, Tulon A, Onifade C, Vuong T, et al. Effects of exercise programs to prevent decline in health-related quality of life in highly deconditioned institutionalized elderly persons: a randomized controlled trial. *Archives of internal medicine.* 2010[acceso: 08/06/2020];170(2):162-9. Disponible en: <https://doi.org/doi:10.1001/archinternmed.2009.489>
37. Vilani Medeiros de Araújo Nunes RMPdM, João C. Alchieri. Administración del test WHOQOL-OLD para evaluar la calidad de vida de los ancianos residentes en centros de larga estancia. *Psicogeriatría;* 2011[acceso 08/06/2020];3(1):177-85. Disponible en: https://www.viguera.com/sepg/pdf/revista/0304/304_0177_0185.pdf

Conflictos de intereses

Los autores no declaran conflictos de interés.

Contribución de los autores

Yeny Concha Cisternas: participó en la concepción del artículo, la recolección de los datos, redacción, revisión crítica del documento y aprobación de la versión final.

Shlomith Contreras: participó en la concepción del artículo, la recolección de los datos, redacción, revisión crítica del documento y aprobación de la versión final.

Belen Recabal: participó en la concepción del artículo, la recolección de los datos, redacción, revisión crítica del documento y aprobación de la versión final.

Bastián Monjes: participó en la concepción del artículo, la recolección de los datos, redacción, revisión crítica del documento y aprobación de la versión final.

Eduardo Guzmán Muñoz: participó en la concepción del artículo, la recolección de los datos, redacción, revisión crítica del documento y aprobación de la versión final.

Todos los autores se hacen individualmente responsables por el contenido del artículo.