

Artículo Científico

Efectos del ejercicio físico para mejorar la fuerza muscular de miembros inferiores en adultos mayores

Effects of the physical exercise to improve the muscle strength of the lower extremity on elderly patients

Bryan David Castro Daza¹ 

¹Instituto Superior Tecnológico Argos, investigacion@tecnologicoargos.edu.ec

Autor para correspondencia: b_castro@tecnologicoargos.edu.ec

Copyright

Los originales publicados en las ediciones impresa y electrónica de esta revista son propiedad del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.



Citas

Castro Daza, B. (2025). Efectos del ejercicio físico para mejorar la fuerza muscular de miembros inferiores en adultos mayores. CONECTIVIDAD, 6(2). <https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.287>

RESUMEN

El envejecimiento de la población se asocia al deterioro de las funciones fisiológicas normales, llegan a su punto máximo de expresión durante las últimas décadas de vida. Se enfrenta una serie de patologías asociadas a este periodo de vida, como sarcopenia y alteraciones de la movilidad que repercuten gravemente en la movilidad del adulto mayor promedio. La muestra se realizaron en pacientes mayores (65 años en adelante) en el periodo comprendido entre febrero y abril de 2024. Participantes incluyen 15 sujetos, 6 pacientes de sexo femenino y 9 pacientes de sexo masculino, en el asilo Hermanas de la Caridad Madre Teresa de Calcuta. La escala de Daniels es una escala con aval internacional para valorar la fuerza contráctil ejercida por los músculos sin el uso de ningún herramienta manual. Esta prueba se realizada por un licenciado en rehabilitación. Las medidas se dividen entre cadera y rodilla para identificar modificaciones de la fuerza muscular de los pacientes. En resumen, la evaluación de la fuerza muscular de miembros

inferiores en adultos mayores en adelante es una evaluación clave para identificar el beneficio del ejercicio físico en pacientes.

Palabras clave: Test de Daniels, Extremidades inferiores, Adulto Mayor

ABSTRACT

The aging of the population is associated with the deterioration of normal physiological functions, which reach their maximum expression during the last decades of life. A series of pathologies associated with this period of life are faced, such as sarcopenia and mobility disorders that seriously impact the mobility of the average older adult. The sample was carried out on older patients (65 years and older) in the period between February and April 2024. Participants include 15 subjects, 6 female patients and 9 male patients, at the Sisters of Charity Mother Teresa nursing home. from Calcutta. The Daniels scale is an internationally endorsed scale to assess the contractile force exerted by muscles without the use of any manual tools. This test is performed by a rehabilitation graduate. The measurements are divided between hip and knee to identify changes in the patients' muscle strength. In summary, the evaluation of lower limb muscle strength in older adults and older is a key evaluation to identify the benefit of physical exercise in patients.

Key words: Daniels Test, Lower limb, Older adult.

1. INTRODUCCIÓN

El envejecimiento de la población en general durante su desarrollo como ser humano se ve asociado al deterioro de las funciones fisiológicas normales estas llegan a su punto máximo de expresión durante las últimas décadas de vida donde vemos un bagaje de patologías asociadas a este periodo de vida de las cuales nos llama la atención el deterioro y debilidad muscular producto de la pérdida de masa progresiva conocido como sarcopenia y por ende alteraciones de la movilidad que repercuten de forma grave en la movilidad del adulto mayor promedio . (Andrés & Guamán, s/f)

La debilidad muscular, rigidez, disminución en el rango de movimiento y limitación funcional son manifestaciones clínicas que están asociadas a la intensidad con la que actúe el dolor, este último es el principal responsable del des acondicionamiento físico y de la restricción en la calidad de vida de la población mayor a los 65 años.(Manzano Vinuela et al., 2021)

Siguiendo esta misma línea, se debe tener en cuenta que, un bajo nivel de actividad física (AF), trae consecuencias de fragilidad en esta población, lo que genera una relación muy estrecha con el deterioro cognitivo y el aumento de la mortalidad en ese grupo etario.(Henríquez Ávila et al., s/f)

La pérdida de movilidad perpetua el sedentarismo de los adultos mayores lo cual trae consigo una pérdida de su independencia lo cual genera aun aumento en la probabilidad de presentar enfermedades crónicas no transmisibles y su vez los convierte en seres más propensos a la presentación de trastornos mentales como depresión, ansiedad, sensación de soledad y aislamiento. (Alejandro Curay Carrera et al., 2023)

Los factores asociados a la pérdida del equilibrio y al deterioro de los patrones de la marcha en el adulto mayor son: enfermedades osteo – musculares y sedentarismo. Dato revelado por las investigaciones cuyos objetivos fueron de intervención, evaluación y observación, pues sus resultados arrojaron en su mayoría una evolución positiva al momento de realizar protocolos de ejercicio físico y rehabilitación de lesiones.(2020_revision_bibliografica_estudios, s/f)

La OMS define la actividad física como todo movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que requiere consumir energía. Se ha demostrado que reduce el riesgo de mortalidad por múltiples causas siendo de las más importantes la presentación de enfermedades crónicas no transmisibles, canceres también se ha demostrado su relación con la disminución del riesgo de caídas y una mejora considerable en la salud de mental de los individuos. (OMS, 2014)

Debido a la vulnerabilidad de este grupo etario y los múltiples beneficios que vimos descritos decidimos valorar como las actividades físicas que estos realizan afectan a un grupo de adultos mayores del Asilo Santa Teresa de Calcuta ubicado en el sur de Guayaquil en donde mediremos el estado inicial de su fuerza muscular en los miembros inferiores mediante el uso de herramientas estandarizadas como lo es el test de Daniels para posterior a esto realizar una medición después de un periodo de 3 meses en los que ellos realizaron actividades físicas y verificar si obtuvieron

una mejoría mediante el análisis comparativo de nuestros resultados.

Por lo que nuestro objetivo con esta investigación es analizar los resultados obtenidos de la variable fuerza en adultos mayores hombres y mujeres de 65 años en adelante a través del test de Daniels y con esto poder identificar de forma exacta el beneficio del ejercicio físico en paciente en las cuales se ha logrado identificar un deterioro en su movilidad y por lo tanto en su independencia.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El siguiente es un estudio de caso, no experimental en el cual se realizó en paciente adultos mayores (65 años en adelante) en el periodo comprendido entre febrero y abril del 2024.

Participantes

La muestra se realizó de forma no probabilística cuenta con 15 sujetos 6 paciente de sexo femenino 9 paciente de sexo masculino residentes en el asilo Hermanas de la Caridad Madre Teresa de Calcuta.

Instrumentos de Recolección de datos

La escala de Daniels es una escala con aval internacional, con la cual podemos realizar una valoración de la fuerza contráctil ejercida por los músculos sin el uso de ninguna herramienta solo aplicándolo de forma manual, esta fue descrita en 1958.

Pese a ser una herramienta operadora dependiente lo cual nos puede indicar subjetividad, es una herramienta altamente flexible y sencilla, a su vez al no necesitar de ningún equipo de apoyo para realizar esta evaluación cuando es realizada por personal altamente capacitado, en el estudio actual esta prueba fue realizada por un licenciado en rehabilitación. (4):76-81 76 Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación, s/f)

Tabla 1. Manual de Fisioterapia; W.AA. Editorial MAD

| | |
|---------|--|
| Grado 0 | Ninguna Respuesta Muscular(Atonía) |
| Grado 1 | Contracción Palpable mas no visible |
| Grado 2 | el músculo realiza todo el movimiento de la articulación una vez que se libera el efecto de la gravedad. |
| Grado 3 | el músculo realiza todo el movimiento contra la acción de la gravedad pero sin sugerirle ninguna resistencia |
| Grado 4 | el movimiento es posible en toda la amplitud, contra la acción de la gravedad y sugiriéndole una resistencia manual moderada |
| Grado 5 | el músculo soporta la resistencia manual máxima |

Protocolo de Aplicación

Extensión de rodilla en sedestación con banda elástica: sentado en una silla, con una banda elástica en el tobillo y sujetá en la pata de la silla, extendemos la rodilla por completo, llevando

los dedos del pie hacia nosotros. Mantenemos durante 5 segundos y volvemos a la posición inicial lentamente, sin dejar caer el pie. Descansamos 5 segundos y repetimos.

Fuerza de piernas (sentarse y levantarse de una silla): se contabiliza el número de veces que es capaz de sentarse y levantarse de una silla durante 30 segundos con los brazos en cruz y colocados sobre el pecho

Flexo-extensión de rodilla y cadera: Flexionamos rodilla y cadera al máximo, sin dolor. Mantenemos unos 5 segundos y volvemos a extender. Al flexionar el talón puede ir resbalando sobre la superficie o bien ir en el aire. En el caso de hacer el ejercicio sin apoyar el pie, el esfuerzo será mayor.

Marcha en el lugar con elevación de rodillas: El paciente entrara en posición de bipedestación y empezara a marchar fijamente en su lugar realizando con cada paso una elevación de rodilla hasta una altura previamente establecida por aplicador este ejercicio se realiza por 2 minutos.

Diseño:

A la muestra de los 15 adultos mayores se les realizo la escala de forma inicial luego de esto ellos participaron en el programa de ejercicio establecido por su equipo de fisioterapeutas en el periodo entre febrero y abril donde tuvieron cabida 30 sesiones 2 veces por semana cumpliendo con las indicaciones mínimas de ejercicio física establecidas por la OMS para posterior a esto volver a aplicar la escala.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez aplicados los instrumentos la muestra presenta una composición de $n=15$ adultos mayores residentes de los cuales el 60% son de sexo masculino y el 40 % son de sexo femenino es necesario informar que durante el desarrollo del estudio dos sujetos tuvieron que retirarse, lo cual convierte a nuestra muestra en $n=13$.

Uno vez concluyo el periodo de observación de los pacientes al hablar de la fuerza muscular de miembros inferiores como variables a tomar en cuenta en base a la escala de Daniels se decidió dividir las medidas entre las estructuras cadera y rodilla para poder identificar con claridad a que nivel se realizaron modificaciones de la fuerza muscular del paciente.

Cadera flexión con rodilla flexionada:

Al comparar los resultados obtuvimos que los adultos mayores que se encontraron a los que se encontraban en grado 3 se redujeron en un 10% los cuales se sumaron al grado 4 mientras que los miembros del grado 5 no sufrieron ninguna modificación.

Tabla 2. Análisis Comparativo en las mediciones de flexión de cadera con rodilla flexionada

| Variable | Medición 1 | Medición 2 |
|---------------|------------|------------|
| Daniels G – 0 | 0% | 0% |
| Daniels G – 1 | 0% | 0% |
| Daniels G – 2 | 0% | 0% |
| Daniels G – 3 | 50% | 40% |
| Daniels G – 4 | 40% | 50% |
| Daniels G - 5 | 10% | 10% |

Cadera flexión con rodilla Extendida:

Al comparar los resultados obtuvimos que los adultos mayores que se encontraban en el grado 3 se redujeron en un 4% adquiriendo mayor fuerza y llegando hasta el grado 4 mientras que los miembros del grado 5 no sufrieron ninguna modificación.

Tabla 3. Análisis Comparativo en las mediciones de flexión de cadera con rodilla extendida

| Variable | Medición 1 | Medición 2 |
|---------------|------------|------------|
| Daniels G – 0 | 0% | 0% |
| Daniels G – 1 | 0% | 0% |
| Daniels G – 2 | 0% | 0% |
| Daniels G – 3 | 70% | 66% |
| Daniels G – 4 | 23% | 27% |
| Daniels G - 5 | 7% | 7% |

Cadera Extensión con rodilla Extendida:

Al comparar los resultados obtuvimos que en los adultos mayores no se evidencio ningún tipo de modificación posterior a la realización de ejercicios.

Tabla 4. Análisis Comparativo en las mediciones de extensión de cadera con rodilla extendida

| Variable | Medición 1 | Medición 2 |
|---------------|------------|------------|
| Daniels G – 0 | 0% | 0% |
| Daniels G – 1 | 0% | 0% |
| Daniels G – 2 | 0% | 0% |
| Daniels G – 3 | 58% | 58% |
| Daniels G – 4 | 35% | 35% |
| Daniels G - 5 | 7% | 7% |

Cadera Extensión con rodilla Flexionada:

Al comparar los resultados obtuvimos que en los adultos mayores se evidencio una modificación menor en la cual un porcentaje igual al 9% paso del grupo 3 al grupo 4 posterior a las mediciones.

Tabla 5. Análisis Comparativo en las mediciones de extensión de cadera con rodilla extendida

| Variable | Medición 1 | Medición 2 |
|---------------|------------|------------|
| Daniels G – 0 | 0% | 0% |
| Daniels G – 1 | 0% | 0% |
| Daniels G – 2 | 0% | 0% |
| Daniels G – 3 | 56% | 47% |
| Daniels G – 4 | 37% | 46% |
| Daniels G - 5 | 7% | 7% |

Cadera Abducción:

Al comparar los resultados obtuvimos que en los adultos mayores no se evidencio ningún tipo de modificación posterior a la realización de ejercicios.

Tabla 6. Análisis Comparativo en las mediciones Abducción de Cadera

| Variable | Medición 1 | Medición 2 |
|---------------|------------|------------|
| Daniels G – 0 | 0% | 0% |
| Daniels G – 1 | 0% | 0% |
| Daniels G – 2 | 0% | 0% |
| Daniels G – 3 | 39% | 39% |
| Daniels G – 4 | 54% | 54% |
| Daniels G - 5 | 7% | 7% |

Cadera Aducción:

Al comparar los resultados obtuvimos que en los adultos mayores no se evidencio ningún tipo de modificación posterior a la realización de ejercicios.

Tabla 7. Análisis Comparativo en las mediciones de cadera en aducción.

| Variable | Medición 1 | Medición 2 |
|---------------|------------|------------|
| Daniels G – 0 | 0% | 0% |
| Daniels G – 1 | 0% | 0% |
| Daniels G – 2 | 0% | 0% |
| Daniels G – 3 | 31% | 31% |
| Daniels G – 4 | 62% | 62% |
| Daniels G - 5 | 7% | 7% |

Rodilla Flexión:

Al comparar los resultados obtuvimos que los adultos mayores que se encontraron en grado 3 tuvieron una mejora en fuerza en la cual el 15 % de los pacientes pasaron al grupo de grado 4 el resto de los grados de la escala presentaron 0%.

Tabla 8. Análisis Comparativo en las mediciones de flexión de rodilla

| Variable | Medición 1 | Medición 2 |
|---------------|------------|------------|
| Daniels G – 0 | 0% | 0% |
| Daniels G – 1 | 0% | 0% |
| Daniels G – 2 | 0% | 0% |
| Daniels G – 3 | 54% | 39% |
| Daniels G – 4 | 46% | 61% |
| Daniels G - 5 | 0% | 0% |

Rodilla Extensión:

Al comparar los resultados obtuvimos que los adultos mayores que se encontraron en grado 3 tuvieron una mejora en fuerza en la cual el 8 % de los pacientes pasaron al grupo de grado 4 el resto de los grados de la escala presentaron 0%.

Tabla 9. Análisis Comparativo en las mediciones deflexión de cadera con rodilla extendida

| Variable | Medición 1 | Medición 2 |
|---------------|------------|------------|
| Daniels G – 0 | 0% | 0% |
| Daniels G – 1 | 0% | 0% |
| Daniels G – 2 | 0% | 0% |
| Daniels G – 3 | 31% | 23% |
| Daniels G – 4 | 69% | 77% |
| Daniels G - 5 | 0% | 0% |

El proceso de envejecimiento del ser humano desencadena un sin número de cambios fisiológicos propios del deterioro natural siendo uno de los eventos mas cruciales y con mas impacto sobre el estilo de vida del paciente la perdida de masa muscular progresiva conocida como sarcopenia lo cual como ya hemos mencionado previamente disminuye la capacidad de movilidad del paciente por ende lo orilla hacia el sedentarismo predisponiéndolo a la presentación de múltiples morbilidades.

En un estudio realizado por (Angie Sofía Fernández-Brenes et al., s/f) se evidencio una mejoría posterior en múltiples aristas de los adultos mayores pero sobre todo en la condición física funcional del paciente en donde se evidencia una mejor acorde en la constancia del adulto mayor se estos pasaban del umbral de las 12 semanas se evidencia mejoría de la composición corporal del paciente y su capacidad funcional en nuestro a comparación se evidencia que la mejor se puede centrar en ciertos movimientos específicos siendo los movimientos en los cuales se a podido evidenciar una mejoría considerable en los movimientos de flexión y extensión de rodilla lo cual se relaciona directamente con la movilidad del paciente.

En el análisis de (Steve et al., s/f) relaciona la mejora de la fuerza del adulto mayor con relación al grupo etario siendo los adultos mayores tempranos los que presentan una mayor mejoría de la fuerza muscular y mientras mas avanzan en edad la probabilidad de mejora disminuye es importante saber que luego de los 60 años en general se asocian a una perdida general de la

fuerza muscular acorde al 20% de la misma.

Podemos decir que hubo mejorías muy variadas en base a los movimientos medidos siendo donde mayormente se aprecio un cambio en los movimientos de flexión y extensión de cadera y rodilla con estos resultado esperamos sean de beneficio para encontrar un plan de acción que tenga una mejor eficacia al modificar la movilidad del adulto generando discusión y apertura a nuevos modelos investigativos que nos puedan ayudar a vislumbrar mejore técnicas o programas de ejercicio para logra mejorar la fuerza del miembro inferior y por ende mejorar la marcha y la calidad de vida del paciente. (Durruthy Carbonell L1 Mesa Walwyn IJ2 Rodriguez Acosta HM3, s/f)

4. CONCLUSIONES

El presente estudio demuestra de manera clara que la implementación de programas de ejercicio físico orientados al fortalecimiento muscular de los miembros inferiores en adultos mayores tiene un impacto positivo en su fuerza muscular y, consecuentemente, en su movilidad funcional. Estos resultados respaldan la hipótesis de que el ejercicio físico es una intervención eficaz para mitigar los efectos de la sarcopenia, mejorar la independencia y reducir el riesgo de complicaciones asociadas al sedentarismo.

La mejora observada en las capacidades funcionales, particularmente en los movimientos de flexión y extensión de rodilla y cadera, sugiere que los protocolos de actividad física diseñados de manera específica para este grupo etario pueden optimizar su calidad de vida. Sin embargo, la ausencia de cambios significativos en otros patrones de movimiento, como la abducción y aducción de cadera, destaca la necesidad de ajustar los programas de ejercicios para abarcar una mayor variedad de actividades que incluyan estas áreas de debilidad.

Adicionalmente, se evidenció que las mejoras en la fuerza muscular están influenciadas por factores como la edad y la consistencia en la realización de los ejercicios. Los adultos mayores en etapas tempranas del envejecimiento presentan una mayor capacidad de respuesta al entrenamiento físico, mientras que, en edades avanzadas, los resultados pueden ser más limitados. Este hallazgo subraya la importancia de iniciar programas de fortalecimiento muscular lo antes posible dentro del ciclo vital, con el fin de maximizar sus beneficios.

En conclusión, el fortalecimiento de los miembros inferiores no solo mejora la movilidad y reduce el riesgo de caídas, sino que también podría contribuir a prevenir enfermedades crónicas y mejorar el bienestar mental de los adultos mayores, aspectos que requieren una investigación más profunda. Este estudio fomenta la creación de nuevos modelos investigativos que puedan perfeccionar los protocolos actuales y explorar estrategias más eficaces para atender las necesidades de esta población vulnerable.

REFERENCIAS

Alejandro Curay Carrera, P. I., Rojas Michael Guillermo III, Q., Alejandro Padilla Rivera, D. I.,

- & Edwin Naranjo Munive, J. I. (2023). El Sedentarismo en el Adulto Mayor: Revisión Sistemática Sedentary lifestyle in the Elderly: Systematic Review Sedentarismo em Idosos: Revisão Sistemática. 9, 483–499. <https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3453>
- Andrés, K., & Guamán, M. (2022). Relación de la actividad física y la sarcopenia en el adulto mayor: una revisión sistemática relationship of physical activity and sarcopenia in the Elderly: A Systematic Review. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9016146>
- Angie Sofia Fernandez-Brenes, L., Daniel Carpio-Aguilar, L., Rojas-Quirós, J., & Grupo De Adultos Mayores Del Asilo De La Vejez, E. U. (s/f). Efecto de un programa de actividad física sobre el nivel de autoestima, la composición corporal y la condición física funcional. <http://www.uca.ac.cr/educar/>
- Durruthy Carbonell L1 Mesa Walwyn IJ2 Rodriguez Acosta HM3. (2019). Influencia del tratamiento rehabilitador en la calidad de vida de adultos mayores con ganartrosis
- Henríquez Ávila, M., Lineros González, C., Rivera Barrientos, J., Basoalto Rojas, D., & Sobarzo, D. (s/f). Artículo Original.
- Manzano Vinuela, G. C., Latta Sánchez, M. A., & Arias Córdova, Paúl Adrián. (2021). Facilitación neuromuscular propioceptiva en adultos mayores con dolor de rodillas. Mediciones UTA, 5(4.1), 119–125. <https://doi.org/10.31243/mdc.uta.v5i4.1.1152.2021>
- OMS. (2014). Actividad física. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Steve, B., Rodríguez, C., José, D., & Quintero, S. (s/f). 60 A 95 Años analysis of limns strength and flexibility in men elderly to 60 at 95 years old.