

Artículo original

### **Reeducación biomecánica en la corrección postural de adultos mayores**

#### **Biomechanical reeducation in postural correction of older adults**

Ocaña Guerrero Mariela Carolina\*, Zavala Calahorrano Alicia Mariferanda\*\*  
Ortiz Reyes María Gabriela\*\*\*

\*Magister en Fisioterapia y Rehabilitación Mención Neuromusculo-esquelético.

Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4769-9528>

\*\*Doctor Of Philosophy Universidad Emisora Griffith University, Magister en Auditoría de Gestión De La Calidad Universidad Emisora Universidad Técnica Particular De Loja, Magister En Gerencia En Salud Para El Desarrollo Local Universidad Emisora Universidad Técnica Particular De Loja, Doctor En Medicina Y Cirugía Universidad Emisora Universidad Central Del Ecuador. ORCID: <https://Orcid.Org/0000-0002-5670-7641>

\*\*\*Magister en Fisioterapia y Rehabilitación Mención Neuromusculo-esquelético.

Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1699-927X>  
carito.andresito@gmail.com

#### **Resumen.**

**Introducción:** Es importante conocer los problemas que ocurren con el proceso natural del envejecimiento, afectando considerablemente el desempeño en acciones físicas, actividades cotidianas, así como la salud y bienestar. El problema de la alteración en la biomecánica postural conlleva a un riesgo de caída en adultos mayores.

**Objetivo:** Analizar la importancia de la corrección postural en la reeducación biomecánica en adultos mayores.

**Material y Métodos:** El diseño metodológico tiene un enfoque cuantitativo de tipo cuasi – experimental. A través de un test de Adams se evaluó la escoliosis, y la debilidad muscular en miembros inferiores con las escalas de Tinetti y Daniels, en 21 adultos mayores en una edad de 65 a 85 años, previa firma del consentimiento informado. Se realizó la intervención Fisioterapéutica por 12 semanas con visitas domiciliarias. En la intervención los ejercicios se aplicaron de manera progresiva hasta alcanzar el máximo potencial de cada adulto mayor de acuerdo a su capacidad física.

**Resultados:** Los datos fueron procesados mediante el programa estadístico SPSS versión 25.0. Se encontró una escoliosis moderada en el 42,9%. El Test de Tinetti demuestra en marcha antes de la intervención en 66,7%, después de la intervención 71,4% considerado como bueno, Tinetti en equilibrio antes de la intervención es bueno en el 52,4%, después de la intervención 33,3%

Con la escala de Daniels que mide la fuerza muscular, demostró 47,3% antes de la intervención que la fuerza muscular en miembro inferior derecho, 38,1% luego de la intervención es bueno, en miembro inferior izquierdo antes de la intervención 38,1% luego de la intervención es de 23,8%. Al realizar la prueba de comprobación de hipótesis a través de Wilcoxon y Mcnemar se demostró la necesidad de una intervención para corregir el problema en la población seleccionada para el estudio.

**Conclusión:** La intervención de la aplicación de ejercicios terapéuticos para Escoliosis y Debilidad Muscular en Miembros Inferiores fue efectiva, con resultados satisfactorios.

**Palabra Claves:** adulto mayor, corrección postural, evaluación, reeducación biomecánica, riesgo de caídas.

#### **Abstract**

**Introduction:** It is important to know the problems that occur with the natural aging process, considerably affecting performance in physical actions, daily activities, as well as health and well-being. The problem of altered postural biomechanics leads to a risk of falls in older adults.

**Objective:** To analyze the importance of postural correction in biomechanical reeducation in older adults.

**Material and Methods:** The methodological design has a quasi-experimental quantitative approach. Through an Adams test, scoliosis and muscle weakness in the lower limbs were evaluated with the Tinetti and Daniels scales, in 21 older adults aged 65 to 85 years, after signing the informed consent. The Physiotherapeutic intervention was carried out for 12 weeks with home visits. In the intervention, the exercises were applied progressively until reaching the maximum potential of each older adult according to their physical capacity.

**Results:** The data were processed using the statistical program SPSS version 25.0. Moderate scoliosis was found in 42.9%. The Tinetti Test shows running before the intervention in 66.7%, after the intervention 71.4% considered good, Tinetti in balance before the intervention is good in 52.4%, after the intervention 33,3%

With the Daniels scale that measures muscle strength, 47.3% before the intervention showed that muscle strength in the lower right limb, 38.1% after the intervention is good, in the lower left limb before the intervention 38, 1% after the intervention is 23.8%. By performing the hypothesis testing test through Wilcoxon and McNemar, the need for an intervention to correct the problem in the population selected for the study was demonstrated.

**Conclusion:** The intervention of the application of therapeutic exercises for Scoliosis and Muscular Weakness in Lower Limbs was effective, with satisfactory results.

**Keywords:** older adult, postural correction, evaluation, biomechanical re-education, risk of falls.

Recibido: 27-06-2021

Revisado: 12-09-2021

Aceptado:12-09-2021

## **Introducción.**

Las alteraciones posturales en la reeducación biomecánica en los adultos mayores y disminuir el riesgo de caída, es un tema esencial, es importante estudiar los problemas que ocurren con el proceso natural del envejecimiento, afectando considerablemente el desempeño en acciones físicas, actividades cotidianas, así como la salud y bienestar.

Con el paso de los años, la capacidad del cuerpo para regenerar células se deteriora; los cambios en el cuerpo como resultado del envejecimiento son similares a lesiones en patologías. El envejecimiento es parte del ciclo de vida humano, se da como un proceso normal y progresivo de cambios biológicos, psicológicos y de comportamiento, la apariencia es diferente para cada persona: hay quienes padecen enfermedades antiguas, en algún momento se encuentran nuevas enfermedades y otras envejecen bien; depende de cómo se relaciona la herencia genética, la raza, la experiencia, la cantidad y la calidad del trabajo (1).

Con el envejecimiento, hay pérdida de células nerviosas, una disminución del volumen cerebral, de la corteza anterior y el cuerpo estriado, todo debido a la muerte celular. Otro cambio en el envejecimiento es la respuesta al desequilibrio cuando se trata de una postura incorrecta. Uno de los factores en la adaptación del cuerpo a cambios

corporales se da en el sistema musculoesquelético, que mantiene el cuerpo en posición vertical; la estructura es reversible. A veces, cambia con respecto al proceso, se produce la pérdida de grasa y su tejido conectivo; de esta manera el músculo y la fuerza disminuyen gradualmente (2).

A estos aspectos mencionados no se da importancia y las cifras por caídas en adultos mayores son subestimadas, tanto en la familia como desde el enfoque de los profesionales de salud. Se han obtenido datos de quienes sufrieron daños corporales, sin mencionar a los que no requieren atención médica inmediata; las caídas son parte de los Grandes Síndromes Geriátricos. Lo que sucede con mucha frecuencia, aunque no están clasificados como un problema, que afecta a las personas adultas mayores más sensibles y tienen una mortalidad y morbilidad significativas. La etiología es interdependiente y requiere un enfoque coordinado, con evaluaciones de los pacientes con caídas, en los procesos de prevención y recuperación (3) (4).

Sobre la actividad física, la vida diaria y la función cognitiva destaca el potencial de estas intervenciones para prevenir la progresión de la enfermedad, es posible que haya rendimiento funcional adecuado, para aumentar la seguridad en su entorno y la confianza en sí mismo para mejorar su independencia. Las personas mayores necesitan relacionarse con el entorno de forma oral y sin palabras, expresar sus deseos y

opiniones y pertenecer a un grupo, mantener una movilidad adecuada que les permita las relaciones sociales, poseer una imagen de sí mismos que corresponda con la realidad y expresarse sin miedo. Por este motivo, es necesario determinar el papel de la corrección postural (5).

Objetivo: Analizar la importancia de la corrección postural en la reeducación biomecánica en adultos mayores.

Material y métodos:

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, por cuanto permitió obtener datos medibles con la comprobación de la pregunta de investigación, por medio de los test aplicados a 20 adultos mayores que acuden a la Asociación de Adultos Mayores “Juanitas de Oro” de la parroquia Atahualpa de la ciudad de Ambato. Se aplicó test y escalas de evaluación al inicio y al final de la intervención, que se detalla a continuación:

Test de Adams: Esta escala evalúa la asimetría comparativa del hemitórax y tronco, se realiza pidiéndole al paciente que junte sus extremidades inferiores y mantenga extendidas las rodillas, mientras flexiona el tronco hacia adelante, el profesional que evalúa se coloca en la parte posterior del paciente para poder observar la asimetría, de esta manera se podrá concluir con el diagnóstico de una alteración de desviación en la columna escoliosis.

Escala de Daniels Modificada: Es una escala que se usa para medir y clasificar la fuerza muscular en un movimiento articular. Puede emplearse para un músculo aislado, pero generalmente se utiliza para evaluar el movimiento articular, es decir, el conjunto de músculos que al contraerse permiten el movimiento de una articulación. Con una valoración de 0 a 5.

Escala de Tinetti: La escala de Tinetti diseñada para evaluación de adultos mayores de 65 años o

más se divide en dos secciones, la primera parte evalúa el equilibrio y la segunda la marcha, cada una con sus respectivos ítems se evalúa de 0 – 2 siendo 0 si no mantiene el equilibrio o si tiene alteraciones en la marcha anormal; 1 que logra realizar la tarea por compensación; 2 sin dificultad para la actividad es considerada normal; para la marcha será un total de 12 puntos y para el equilibrio de 16 con un total de 28 puntos; considerándose como riesgo alto de caídas menos de (19 puntos) (6).

Resultados:

Para el estudio se trabajó con el 61,9 % de mujeres y un 38,1% de varones; cuya edad predominante se ubica en el rango de 71 a 80 años, representado por el 66,7% y que corresponde a 14 personas. La mayoría ha cursado al menos la primaria 66,7%, el 52,4% es de estado civil casado, el 38,1% tiene como ocupación la agricultura, 23,8% admiten la hipertensión como enfermedad previa que es la más sobresaliente del grupo.

Los resultados del pre test se obtuvieron al aplicar la evaluación de Daniels para fuerza muscular en miembros inferiores, el Test de Tinetti para marcha y equilibrio y la Evaluación de Escoliosis a través del Test de Adams, cuyos datos son los siguientes:

La Escala de Daniels demuestra que la fuerza muscular en miembro inferior izquierdo antes de la intervención es normal en el 38,1% es decir en 8 personas evaluadas, mientras que en el 28,6% es bueno esto corresponde a 6 personas valoradas. En la fuerza muscular en miembro inferior derecho después de la intervención es normal 57,1% es decir en 12 personas evaluadas, mientras que en el 38% es regular esto corresponde a 8 personas valoradas. (Tabla 1)

Tabla 1. Escala de Daniels en miembro inferior derecho antes y después de la intervención

		Pretest	Postest
<b>Válido</b>	Regular (2)	28,6 (6)	4,8 (1)
	Bueno (3)	47,6 (10)	38,1 (8)
	Normal (4, 5)	23,8 (5)	57,1 (12)
	Total	100,0 (21)	100,0 (21)

Fuente: Elaboración propia

La Escala de Daniels demuestra que la fuerza muscular en miembro inferior izquierdo después de la intervención es normal en el 71,4% es decir

en 15 personas evaluadas, mientras que en el 23,8% es bueno esto corresponde a 5 personas valoradas. (Tabla 2)

Tabla 2. Escala de Daniels en miembro inferior izquierdo antes y después de la intervención

		Pretest	Postest
Válido	Regular (2)	33,3 (7)	4,8 (1)
	Bueno (3)	28,6 (6)	23,8 (5)
	Normal (4, 5)	38,1 (8)	71,4 (15)
	Total	100,0 (21)	100,0 (21)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Escala de Tinetti en marcha antes y después de la intervención

		Pretest	Postest
Válido	Regular (6, 7, 8)	33,3 (7)	9,5 (2)
	Bueno (9, 10, 11)	66,7 (14)	71,4 (15)
	Total	100,0 (21)	19,0 (4)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Escala de Tinetti en equilibrio antes y después de la intervención

		Pretest	Postest
Válido	Regular (8, 9, 10)	28,6 (6)	14,3 (3)
	Bueno (11, 12, 13)	52,4 (11)	33,3 (7)
	Normal (14, 15, 16)	14,3 (3)	52,4 (11)
	Total	100,0 (21)	100,0 (21)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Test de Adams

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Grave	3	14,3 (3)	14,3	14,3
	Moderado	9	42,9 (9)	42,9	57,1
	Leve	3	14,3 (3)	14,3	71,4
	Normal	6	28,6 (6)	28,6	100,0
	Total	21	100,0 (21)	100,0	

Fuente: Elaboración propia

El Test de Tinetti demuestra que en marcha antes de la intervención es bueno en el 66,7% es decir, en 14 personas evaluadas, mientras que en el 3,3% es regular esto corresponde a 7 personas valoradas. En marcha después de la intervención es bueno en el 71,4% es decir en 14 personas evaluadas, mientras que en el 19,0% es normal esto corresponde a 4 personas valoradas. (Tabla 3) El Test de Tinetti demuestra que en equilibrio antes de la intervención es bueno en el 52,4% es decir en 11 personas evaluadas, mientras que en el 28,6% es regular esto corresponde a 6 personas valoradas. En equilibrio después de la intervención es normal en el 52,4% es decir en 11 personas, mientras que en el 33,3% es normal esto corresponde a 7 personas. (Tabla 4)

Obtenidos los resultados se procedió a realizar el protocolo de tratamiento de acuerdo a la alteración que arrojaron los test clasificando a los participantes que presentaron escoliosis o debilidad muscular en miembros inferiores oh las dos alteraciones.

Una vez diseñado el protocolo de tratamiento, en base a ejercicios terapéuticos para escoliosis y debilidad muscular en miembros inferiores, se estableció el método de intervención; se procedió a la socialización individual con cada participante (adulto mayor), para explicarle sobre su alteración los riesgos que acarrea y los beneficios que obtendrá al realizar los ejercicios terapéuticos y la frecuencia con que se va a realizar.

De esta manera se le explicó si acepta oh no el ser partícipe del proyecto para proceder a leer, llene y firme el consentimiento informado en el caso de que aceptó el trabajar en el proyecto, se procedió a planificar el horario de visita para la intervención domiciliaria, cumpliendo con todas las medidas de bioseguridad, la intervención tuvo una duración de 12 semanas con una frecuencia de una vez por semana. Los ejercicios que se aplicaron fueron de manera progresiva hasta alcanzar el máximo potencial de cada adulto mayor de acuerdo a su capacidad física.

Una vez aplicada la intervención, se vuelve a evaluar y se obtienen los siguientes resultados:

Finalmente se aplica por única vez el Test de Adams que en general demuestra una escoliosis moderada en el 42,9% de la población estudiada, lo que corresponde a 9 personas, se observa además que el valor cercano es considerado

normal en 6 personas que representa el 28,6%. (Tabla 5)

En la prueba de hipótesis de Wilcoxon la suma de rangos alcanza un valor máximo de 78,00, mientras que en los estadísticos de prueba el valor z de -3,00 en la evaluación en marcha y -3,357 en equilibrio en la escala de Tinetti después de la intervención, con un nivel de significancia de 0,001, por lo tanto, con estos valores se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna que dice: sí hay diferencia significativa entre la corrección postural, antes y después de la intervención.

Conclusiones:

Para la evaluación de escoliosis y debilidad muscular en miembros inferiores a los adultos mayores se realizó las pruebas de marcha, equilibrio. Mediante los test de Adams se evaluó la Escoliosis. El Test de Tinetti se aplicó para la evaluación de marcha y equilibrio. La escala de Daniels se aplicó para la valoración de fuerza muscular en miembros inferiores, de tal manera se pudo evidenciar que necesitaban de una intervención para corregir el problema en la población seleccionada.

Una vez diseñado el protocolo de tratamiento, en base a ejercicios terapéuticos para escoliosis y debilidad muscular en miembros inferiores, la intervención tuvo una duración de 12 semanas con una frecuencia de una vez por semana. Los ejercicios se aplicaron de manera progresiva hasta alcanzar el máximo potencial de cada adulto mayor según su capacidad física.

La efectividad de la intervención del protocolo de tratamiento con ejercicios terapéuticos para escoliosis y debilidad muscular en miembros inferiores en los adultos mayores, se estableció con el test de Daniels la fuerza muscular en miembro inferior derecho después de la intervención. El Test de Tinetti demostró su efectividad en marcha después de la intervención.

Bibliografía

1. Aniorte N. Medwave Dic;3(11):e2753 doi: 10.5867/medwave.2003.11.2753. [Online].; 2016. Available from: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Enfermeria/Dic2003/2753>.
2. Villar T, Mesa P. Síndromes geriátricos. [Online].; 2017. Available from: <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&e&src=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=>

2ahUKEwjxu5LZmvnwAhUPhuAKHYIJB AEQF  
jABegQIAxAD&url=https%3A%2F%2Fwww.seg  
g.es%2Fdownload.asp%3Ffile%3D%2Ftratadoger  
iatria%2FPDF%2FS35-  
05%252019\_II.pdf&usg=AOvVaw3ntlMtzakzs.

3. Carballo A, Gómez J, Casado I, Ordás B, Fernández D. Gerokomos vol.29 no.3 Barcelona sep. [Online].; 2018. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-928X2018000300110&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-928X2018000300110&script=sci_arttext&tlng=pt)

4. Aliaga E, Cuba S, Mar M. Rev Peru Med Exp Salud Publica. Jun;33(2):311-20. [Online].; 2016. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27656932/>.

5. Judge J. Revisiones Bibliográficas. Acta Odontológica Venezolana. [Online].; 2017. Available from: <https://www.msmanuals.com/es-es/professional/geriatr%C3%ADa/trastornos-de-la-marcha-en-los-ancianos/trastornos-de-la-marcha-en-los-ancianos>.

6. Rodríguez C, Lugo L. Asociación Colombiana de Reumatología. [Online].; 2017. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-reumatologia-374-pdf-S0121812312700178>.