

Ejercicios de equilibrio para la prevención de caídas en el adulto mayor

Balance exercises for the prevention of falls in the elderly

Adriana Margarita Buñay Guisñan.^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-3383-7929>

Ramón Alexander Ferrera Larramendi.² <https://orcid.org/0009-0008-8546-8804>

¹Licenciada en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Chimborazo, Ecuador.

²Especialista de Primer Grado en Medicina Física y Rehabilitación. Hospital Materno Infantil Tipo C Zaruma

*Autor para la correspondencia: Email: adrianabunay1987@gmail.com

RESUMEN

La caída es uno de los síndromes geriátricos más importantes. El riesgo de sufrir caídas en los adultos mayores se relaciona directamente con el envejecimiento. Uno de los factores que inciden en las caídas son las alteraciones del equilibrio. Existen evidencias que los ejercicios de equilibrio disminuyen los riesgos y previenen las caídas en los adultos mayores. El objetivo de la presente investigación es obtener información actualizada sobre los beneficios de los ejercicios de equilibrio para la prevención de caídas en el adulto mayor. Para esto se realizó una investigación básica, retrospectiva y descriptiva consistente en una revisión bibliográfica. El universo estuvo constituido por un total de 39 documentos, de los cuales 21 formaron parte de la muestra de investigación. La revisión bibliográfica se realizó en bases de datos de alto impacto y regionales como fueron Google académico, Scielo, Redalyc, Latindex, PubMed y Elsevier; también fueron utilizados operadores booleanos y descriptores de salud para facilitar la búsqueda de información. Como principales resultados se puede mencionar la identificación de los ejercicios que con mayor frecuencia son

utilizados y la descripción de los beneficios que ofrecen en la prevención de caídas en los adultos mayores. Se concluye que los ejercicios de equilibrio contribuyen a disminuir el riesgo de caídas en el adulto mayor. Los efectos de las intervenciones, evidenciados en las pruebas valorativas y los datos estadísticos ofrecen confiabilidad y significatividad a los resultados evidencian la efectividad de los ejercicios de equilibrio para prevenir caídas en el adulto mayor.

Palabras clave: Adulto mayor; caídas; ejercicios de equilibrio; síndrome geriátrico

ABSTRACT

Falling is one of the most important geriatric syndromes. The risk of falling in older adults is directly related to aging. One of the factors that affect falls are balance disturbances. There is evidence that balance exercises reduce the risks and prevent falls in older adults. The objective of this research is to obtain updated information on the benefits of balance exercises for the prevention of falls in older adults. For this, a basic, retrospective and descriptive research was carried out consisting of a bibliographic review. The universe consisted of a total of 39 documents, of which 21 were part of the research sample. The bibliographic review was carried out in high-impact and regional databases such as Google academic, Scielo, Redalyc, Latindex, PubMed and Elsevier; Boolean operators and health descriptors were also used to facilitate the search for information. The main results include the identification of the exercises that are most frequently used and the description of the benefits they offer in preventing falls in older adults. It is concluded that balance exercises contribute to reducing the risk of falls in older adults. The effects of the interventions, evidenced in the evaluative tests and the statistical data offer reliability and significance to the results, show the effectiveness of balance exercises to prevent falls in the elderly.

Keywords: Elderly; falls; balance exercises; geriatric syndrome

Recibido: 10/01/2024

Aceptado: 12/02/2024

Introducción

La caída es el evento durante el cual una persona desciende inesperada e involuntariamente al suelo o a una superficie más baja.⁽¹⁾ El riesgo de sufrir caídas en los adultos, se relaciona directamente con el envejecimiento, cuya frecuencia se incrementa en los adultos mayores, según las evidencias reportadas. Constituye la principal causa de lesiones en las personas que transitan por este período etario,⁽²⁾ y una de las principales causas de morbimortalidad. Es reconocida como uno de los síndromes geriátricos más importantes y uno de los indicadores más fiables a la hora de identificar al anciano frágil.⁽³⁾ La fragilidad se asocia con las alteraciones del equilibrio tanto estático como dinámico.⁽⁴⁾

Tanto el equilibrio estático como el dinámico se logran por la interacción de los receptores vestibulares, propioceptivos y sistemas visuales, además del sistema nervioso,⁽⁵⁾ el control motor y la cognición para mantener el control motor dentro de los límites establecidos. En la adultez mayor, la eficacia de estos mecanismos se deteriora.⁽⁶⁾ El equilibrio se asocia con la capacidad de iniciar y mantener el paso durante la marcha, por lo que se le atribuye en un 17 % las causas de caídas y un peligro para las personas mayores.⁽⁵⁾ Si a esto se une la inactividad física, los riesgos se incrementan con repercusión en la realización de actividades funcionales de la vida diaria, conducir a la discapacidad y dependencia funcional.⁽⁷⁾ Si los factores de riesgo se detectan a tiempo, las caídas se pueden prevenir.⁽⁸⁾ La actividad física es una forma efectiva de prevención de riesgos en la población adulta mayor, de mejorar su capacidad funcional y su independencia en la vida diaria. La prescripción del ejercicio debe ser adaptada a las necesidades y objetivos específicos de cada individuo, teniendo en cuenta sus limitaciones físicas y cognitivas. El ejercicio físico amplía las capacidades funcionales en estas personas y favorece un envejecimiento activo y saludable, con la consiguiente disminución del riesgo de caídas.⁽⁹⁾

La aplicación de un plan de ejercicios de equilibrio, contribuye a la disminución de las caídas, previniendo el evento; además de reducir sustancialmente las posibles morbilidades, limitaciones, discapacidades y la pérdida de autonomía de la persona; que surgen como consecuencia de los traumas sufridos cuando el adulto

mayor se enfrenta a una caída.⁽¹⁰⁾ Por tanto, el presente estudio se realiza con el objetivo de obtener información actualizada sobre los beneficios de los ejercicios de equilibrio en la prevención de caídas en el adulto mayor. Así se podrían aportar conocimientos actualizados que puedan ser utilizados por los profesionales encargados de la atención a este grupo etario con tendencia al incremento poblacional en los próximos años.

Metodología

El presente estudio se enmarca en una revisión sistemática descriptiva que proporciona una actualización sobre conceptos útiles en un área de constante evolución; para el caso, se actualizaron las categorías teóricas afines a los ejercicios de equilibrio y las caídas en el adulto mayor.

El diseño de la investigación es transversal, considerando como recorte temporal, la literatura científica publicada entre 2016-2023. Se priorizan artículos científicos de investigación, resultados de tesis de pregrado y postgrado de Latinoamérica y España. Se prioriza este contexto geográfico por considerarse de alta influencia en el sistema de salud ecuatoriano. Como también España, por ser un referente en cuanto a la producción científica en el tema de Fisioterapia y Rehabilitación.

Se analizaron resultados publicados, se identificaron y seleccionaron los más acertados en correspondencia con el objetivo propuesto, los que formaron parte de la muestra, según los criterios de inclusión y exclusión determinados.

Los criterios de inclusión para la determinación de la muestra fueron:

- Artículos originales, de revisión bibliográfica y metaanálisis publicados
- Intervenciones publicadas desde el 2016 al 2023.
- Investigaciones sobre: envejecimiento, características del adulto mayor, afectaciones en el equilibrio de los adultos mayores, intervenciones en donde se aplican ejercicios de equilibrio en la prevención de caídas.
- Investigaciones publicadas en idioma español.

El Google académico fue el buscador más utilizado para el análisis del tema. Además, se utilizaron las plataformas Scielo, Latindex, Redalyc, Pubmed, Elsevier. Las palabras y frases claves en español introducidas fueron: ejercicios de equilibrio

+ caídas; ejercicios de equilibrio + caídas en el adulto mayor. Se leyeron un total de 29 títulos y resúmenes, se seleccionaron 24 documentos que fueron leídos en su totalidad. Fueron seleccionados 21 para el estudio.

La figura 1 representa el diagrama de flujo para la revisión, selección e inclusión de resultados de estudios publicados que permitieron el cumplimiento del objetivo, presentar los aportes y arribar a las conclusiones.

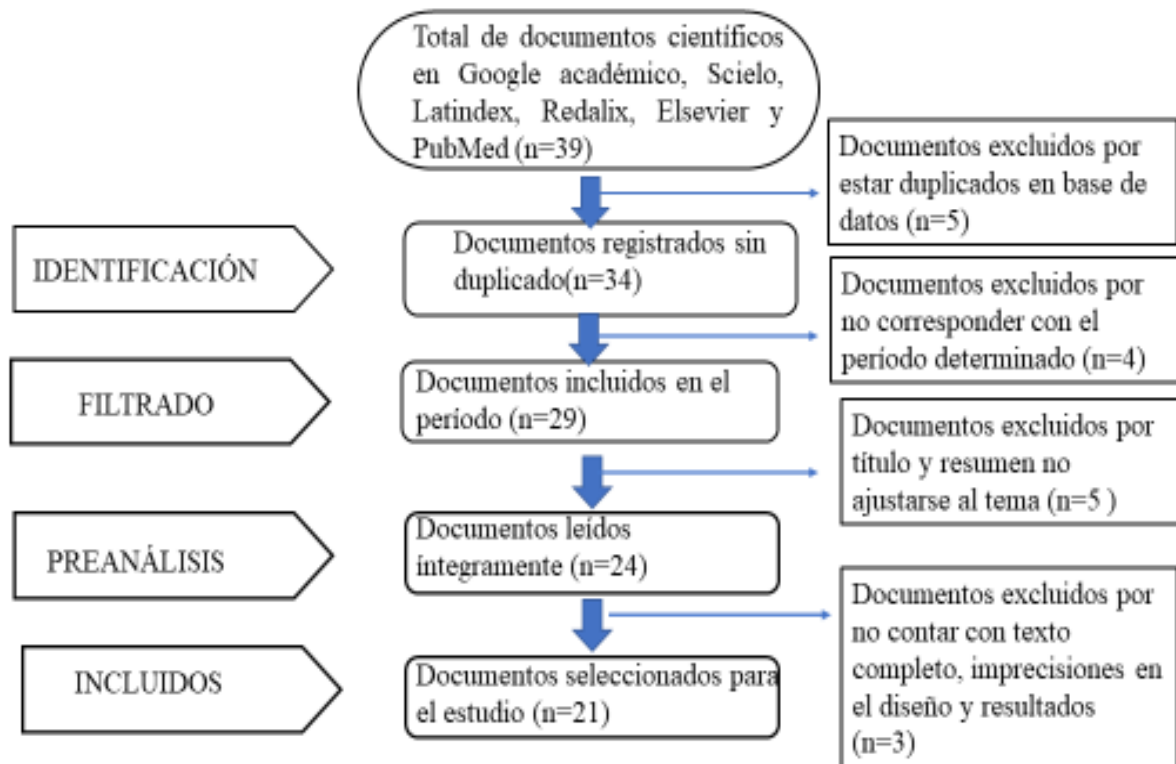


Figura 1. Flujograma identificación y selección de la muestra.

La totalidad de los documentos que formaron parte de la muestra de investigación fueron leídos íntegramente; de esta forma se obtuvo la información que fue utilizada para formular los resultados del estudio. A partir del análisis de los mismos se pudo llegar a formular las conclusiones del estudio. Como elementos éticos fueron tenidos en cuenta el derecho de autor, la utilización de los datos solo con fines educativos y científicos y la no utilización de datos de identidad personal.

Resultados

Equilibrio y caídas en el adulto mayor

Durante el envejecimiento, el ser humano experimenta cambios que involucran a cada uno de los sistemas orgánicos, el aspecto externo se transforma y las capacidades intrínsecas se reducen de manera progresiva. El deterioro de la marcha, la presencia de diferentes enfermedades que aparecen conforme el individuo se hace mayor, entre otros, van a ocasionar el aumento del riesgo de caídas,⁽¹¹⁾ principal causa de lesiones en mayores de 65 años,⁽¹⁾ y uno de los cuatro síndromes geriátricos más prevalentes que incrementan la morbilidad y la mortalidad en la medida que disminuye la funcionalidad. Las evidencias muestran que el 30 % presenta una caída y, en mayores de 80 años se incrementa hasta 40 % y es mayor el riesgo de sufrirlas.⁽³⁾ Son más comunes en mujeres, aunque conforme avanzan los años, la tendencia es a igualarse.^{(3),(11)}

El riesgo aumenta con la edad por razones variadas, incluye debilidad y fragilidad general, sarcopenia, problemas de equilibrio, enfermedades agudas, entre otros.⁽¹⁾ Se reporta que, alrededor del 10 % de las caídas ocurren durante enfermedades agudas, el 5 % durante actividades peligrosas y el 44 % en presencia de peligros ambientales.⁽⁵⁾ Son múltiples los factores de riesgo que intervienen en las caídas de los ancianos como acontecimiento involuntario que hace perder el equilibrio y dar con el cuerpo en el suelo u otra superficie firme que lo detenga.^{(10),(11),(12)} El déficit de equilibrio se asocia con la capacidad de iniciar y mantener el paso durante la marcha y se afirma que los ancianos con alteraciones de la marcha y del equilibrio postural tendrían mayor riesgo de caídas.^{(5),(12)}

La afectación del equilibrio genera disminución del rendimiento en acciones cotidianas como inclinarse, subir y bajar las escaleras o estar de pie, lo que significa dependencia en las actividades diarias básicas: sentarse, pararse, subir y bajar escaleras y caminar. Del mismo modo, las alteraciones posturales reducen el equilibrio en bipedestación, con lo cual, se afectan los movimientos y la compensación ante el riesgo de caídas por problemas sensoriomotores; sean sensibilidad periférica, sentido vestibular, agudeza visual disminución del tiempo de reacción, propios en esta edad.⁽⁸⁾ Las caídas son resultado, entre otros factores, de una respuesta motora insuficiente a una alteración del equilibrio.⁽¹³⁾

Los cambios en el equilibrio asociados con el envejecimiento pueden estar dados por múltiples factores como: alteraciones vestibulares; deficiencias oculares;

trastornos cervicales; enfermedades cardiovasculares como hipertensión arterial, arritmias, crisis hipotensivas; alteraciones en la marcha; problemas en los pies que afectan talón, dedos, tendones, ligamentos y articulaciones; síndromes depresivos o trastornos cognitivos que, asociados en muchos casos a la polifarmacia, propician la afectación del equilibrio postural.^{(11),(14)}

La capacidad de los adultos mayores para mantener sus funciones depende en gran medida de sus actividades diarias, es decir, de sus habilidades motoras.⁽⁸⁾ Las personas mayores que no han sufrido caídas presentan una mejor capacidad de equilibrio que los que tuvieron caídas únicas y caídas repetidas. Esto pudiera constituir una evidencia de que las personas mayores sin caídas tienen un mejor equilibrio o disponen de mayor capacidad para controlar la postura e incluso para poder caminar correctamente que los que sufrieron caídas.⁽¹⁵⁾

Un estudio realizado en Ecuador, como resultado de la aplicación de, test de Tinetti, obtuvo un gran porcentaje de adultos mayores que pueden levantarse sin dificultad en un primer intento, y que también pueden mantenerse de pie de forma estable sin soportes o auxilios. Esto indica que, el adulto mayor mantiene un equilibrio de pie prolongado de forma estable con base de apoyo estrecha sin soportes o auxilios. El equilibrio es la capacidad de permanecer erguido y estable, tanto en reposo, de pie, sentado, o durante el ejercicio.⁽⁸⁾

La mayoría de los ancianos considera las caídas como una preocupación importante y prevenible ⁽¹⁶⁾ que, con frecuencia marcan el inicio de situación de discapacidad; por lo tanto, tendrá relación con el estado de fragilidad que supone la situación previa a la discapacidad. Por tal razón, las caídas son consecuencias de la fragilidad, pero también un factor de riesgo para esta.⁽¹⁷⁾ Las consecuencias que derivan de dichas caídas son somáticas, psicológicas, sociales y económicas, sin dejar de mencionar, la elevada mortalidad que provocan.^{(1),(18)}

Las principales consecuencias de las caídas son las fracturas y lesiones, pero también es importante destacar las consecuencias derivadas de permanecer mucho tiempo en el suelo tras la caída, como la hipotermia o la rabdomiólisis. Además, en muchas ocasiones producen discapacidades funcionales y pérdida de la independencia.^{(11),(18)} Inducen a la pérdida de confianza y miedo a nuevas caídas, dolor crónico, pérdida de independencia y reducción de la calidad de vida.^{(1),(6),(18)}

Contrarrestar los factores de riesgo demanda de factores protectores basados en cambiar aspectos del comportamiento como la realización de actividad física.⁽¹⁸⁾

Ejercicios de equilibrio en la prevención de caídas en el adulto mayor

Existen múltiples evidencias de que la actividad física muestra resultados favorables en la prevención y tratamiento de enfermedades en los adultos mayores, mejorando la capacidad funcional y la independencia en la vida diaria.⁽⁹⁾ se sugiere dedicar 150 minutos de actividad física semanales con intensidad moderada-vigorosa o 300 minutos de actividad leve para cada adulto mayor.⁽⁸⁾ Sin embargo, la prescripción debe adaptarse a las necesidades y particularidades de cada individuo, teniendo en cuenta sus limitaciones físicas y cognitivas.⁽⁹⁾

En el análisis de la literatura científica se evidencia que los ejercicios de equilibrio, generalmente se trabajan combinados con otro tipo de ejercicios, puede ser de fuerza, coordinación, marcha, o como parte de un programa de ejercicio multicomponente. Se describen las características más representativas que se exponen en los estudios analizados. Los programas de ejercicios se estructuran de diferentes formas, incluyen diferentes sesiones, frecuencia y tiempo de duración.

Para la prevención de caídas se proponen ejercicios de equilibrio, de gran utilidad por los efectos que genera en la prevención de caídas.⁽⁸⁾ Es recomendable que inicialmente se realicen con apoyo en una superficie estable; al unísono se pueden combinar con trabajo de la fuerza del tren inferior por su importancia en el mantenimiento de algunas posturas en equilibrio y otorga mayor resistencia y seguridad; evitar trabajo en parejas o grupos hasta que los participantes se sientan seguros de las posturas y ejercicios para prevenir accidentes e incrementar el tiempo, la carga y la complejidad de las mismas progresivamente en correspondencia con las individualidades.⁽¹⁴⁾

Los ejercicios de equilibrio específicos, como estar de pie sobre una pierna y caminar en línea recta, deben tener una progresión gradual de dificultad. La planificación adecuada debe incluir, al menos, dos sesiones de 30 minutos por semana. En cuanto a la periodización de la carga, se recomienda el uso de un enfoque gradual para aumentar la dificultad y la intensidad de los ejercicios de

equilibrio, comenzando con ejercicios más simples que requieren apoyo y se va avanzando hacia ejercicios que requieren un mayor nivel de estabilidad y equilibrio sin apoyo; pudiera iniciar con la posición en un solo pie con apoyo y, posteriormente, progresar a la posición en un solo pie sin apoyo.⁽⁹⁾

Ortiz Reyes y otros,⁽¹⁰⁾ aplicaron un programa de ejercicios de equilibrio y coordinación con el objetivo de determinar los efectos de un plan de los ejercicios de equilibrio y coordinación para la prevención de caídas en el adulto mayor. Participaron 23 personas con edades entre 65 a 85 años. Fue desarrollado en 16 sesiones con duración de 30 minutos y frecuencia semanal. Incluyó ejercicios de equilibrio en decúbitos, sentado, de pie y marcha; con 3 niveles de dificultad y progreso en dificultad e intensidad durante el transcurso de las sesiones. Se encontraron mejoras en el riesgo de caídas y el nivel de dependencia de los participantes.

En el estudio realizado por *Escobar Acosta*,⁽¹⁹⁾ se aplicó la kinefilaxia que trata de la prevención de patologías mediante el movimiento con el objetivo de analizar los resultados de la aplicación de las actividades kinefilácticas en adultos mayores. Formaron parte de la muestra 18 participantes entre 73 y 94, la mayoría entre 80 y 86; 61% fueron mujeres. El programa incluyó ejercicios para la mejora del equilibrio durante 16 sesiones, 4 semanales durante 4 semanas consecutivas. Cada sesión estuvo estructurada por calentamiento previo, seguido de ejercicios de trabajo propioceptivo, equilibrio y marcha, trabajados en sedestación y en bipedestación, finalmente se aplicaba una serie de ejercicios de estiramiento. Las actividades tuvieron una organización grupal. Como resultado se logró disminuir la pérdida de equilibrio y el riesgo de caídas.

Tobón,⁽¹⁴⁾ desarrolló una intervención en grupo en personas que viven en la comunidad. Aplicó un programa de ejercicios con énfasis en el mantenimiento y desarrollo de las habilidades de equilibrio, además la fuerza de las piernas y la estructuración de la marcha. Participaron 377 adultos con edad superior a los 65 años (174 en grupo de intervención, 157 realizaron ejercicios físicos no específicos y 66 no los realizaron, aunque si participaron en actividades educativas como estimulación de la memoria, informática o cultura general).

El programa de intervención constó de 40 sesiones desarrolladas durante 7 meses y se dividió en tres fases: la primera de valoración y familiarización, compuesta por 6 sesiones contenía propuestas sencillas y básicas para estimular el equilibrio, además la fuerza de piernas y el esquema de la marcha, de ejercicios de movilidad articular, activación del sistema cardiorrespiratorio, de coordinación, de lateralidad.⁽¹⁴⁾

La segunda fase, de consolidación, con 12 sesiones. Se incrementó la dificultad y el número de repeticiones, ejercicios y de orientación espacio-temporal. En la tercera, de perfeccionamiento y revaloración, se realizaron 22 sesiones. Se aumentó la dificultad de los ejercicios, la intensidad y la duración. Al final de la intervención, se observaron mejores resultados en el equilibrio, la fuerza de piernas, la agilidad, la velocidad de la marcha y el riesgo de caídas.⁽¹⁴⁾

Rangel García y otros,⁽²⁰⁾ en su estudio plantean como objetivo de mantener la autonomía e independencia de los ancianos para poder hacer las actividades básicas de la vida diaria, previniendo la discapacidad, las caídas y otros efectos adversos. Participaron 34 adultos (23 mujeres y 11 hombres) mayores de 65 años con síndrome de fragilidad. La media de edad fue de 78,5 años (65-89 años). Se realizaron 3 sesiones semanales, de 1 hora de duración aproximada cada una, de ejercicio físico multicomponente durante 16 semanas de duración del programa, distribuidas entre los 4 tipos de entrenamiento.

El equilibrio fue trabajado en todas las sesiones dada la especial relevancia que tienen en la prevención del riesgo de caídas; en cada una realizaron de 2-4 ejercicios de equilibrio en 2-3 series de 8-12 repeticiones o manteniendo la posición 10-30 segundos o repitiendo el circuito 6-8 veces en dependencia del ejercicio, comenzando por los más sencillos y culminando con los más complejos.⁽²⁰⁾

Son ejercicio estáticos y dinámicos, con y sin apoyo, en superficies más y menos estables, con los ojos abiertos y cerrados, con multitareas complejas que incluían globos, pelotas, etc., ejercicios de desplazamientos multidireccionales (incluso con pesos extra de 2-4 kgs.), caminar sobre líneas, con apoyo de talón y de punta, transfiriendo el peso corporal de una pierna a otra, ejercicios en posición de tándem y semitándem. Se logró disminuir el porcentaje de personas con riesgo de caídas y mejoras en la categoría funcional.⁽²⁰⁾

Lara Álvarez,⁽²¹⁾ implementó el programa *Vivifrail* de ejercicios fisioterapéuticos de tren superior e inferior en adultos mayores con el objetivo de mejorar el riesgo de caídas. La muestra estuvo integrada por 20 adultos mayores de un centro gerontológico residencial, 14 hombres y 6 mujeres cuyas edades oscilaron entre 65-74 para mejorar el riesgo de caídas a 20 adultos mayores de los cuales 14 fueron hombres y 6 mujeres con un rango de edad de 65 a 94 años.

El programa de ejercicios incluye realización de ejercicios de baja intensidad, con una combinación de ejercicios de equilibrio y marcha, fuerza y resistencia. Se realizó durante 12 semanas con una frecuencia de 2 veces por semana y una duración de 45 minutos por adulto mayor. Incluye caminar, pararse, descansar y se intensifican con modificación que incluye actividades en diferentes superficies y ojos cerrados. Se plantea disminución del riesgo de caídas con repercusión positiva en equilibrio y marcha.

Efectividad de los ejercicios de equilibrio para prevenir caídas en el adulto mayor

Los resultados obtenidos en la revisión de la literatura disponible evidencian alta prevalencia de las caídas en los adultos mayores que impactan de manera negativa en la funcionalidad y calidad de vida de estas personas. En las investigaciones estudiadas se presentan diferentes intervenciones realizadas donde se han aplicado programas con ejercicios de equilibrio para prevenir y disminuir las caídas que reportan efectividad.

De forma general se aprecia adecuado diseño y estructuración de las intervenciones. Del mismo modo, se exponen las pruebas valorativas utilizadas, todas validadas por su eficiencia para el diagnóstico y la evaluación de equilibrio y marcha, riesgos de caída, nivel de dependencia. Es común en la medición de resultados y la efectividad de la intervención, utilización de: test de *Tinetti*,^{(10),(14),(21)} el índice de *Barthel*,⁽¹⁰⁾ la prueba *Times Up and Go*,^{(10),(19),(20)} prueba de *Romberg* modificada con ojos abierto y cerrados,⁽¹⁹⁾ escala ABC-19,⁽¹⁹⁾ *Battery Short Performance* (Batería reducida para la valoración del rendimiento físico) (SPPB).^{(14),(20)}

Otra característica distintiva de estos estudios es la aplicación de pruebas estadísticas que ofrecen confiabilidad y significatividad a los resultados. Se aplicó

la prueba de Wilcoxon ^(10, 14) También la realización y pretest y postest y en un caso,⁽¹⁴⁾ se comparan los resultados del grupo de intervención y grupo control.

En el estudio realizado por Ortiz Reyes y otros,⁽¹⁰⁾ según los resultados del test de Tinetti hubo una modificación que mostró progreso en el 24 %, es decir 6 personas que tuvieron alto riesgo de caída en el postest y porcentaje similar en los de menor riesgo, que previamente no se encontraron personas en este rango. En el nivel de dependencia, medido a través del índice de Barthel, hubo variación en el postest en el 8 % (2 personas) que lograron dependencia moderada, 3(12 %) en dependencia leve, mientras en dependencia grave un incremento en un sujeto (4 %).

Al aplicar *Times up and Go*, antes y después de la intervención, revelan que inicialmente los participantes presentaban dos niveles de riesgo de caída; el 68 % con un nivel medio y el 24 % con nivel bajo. Posterior a la intervención, se presentaron tres niveles, el 32 % tuvieron bajo riesgo de caída, el 44 % con un riesgo medio de caída, y el 16 % con elevado riesgo de caída. Se evidencia la efectividad del programa, corroborado con resultados estadísticos que muestran diferencias significativas entre las medidas obtenidas en el pretest y el postest tanto en la escala de Tinetti ($p=0,001$) como en el índice de Barthel ($p=0,046$), excepto en la prueba *Times Up and Go* donde los resultados no fueron significativos ($p=0,527$).⁽¹⁰⁾

Escobar Acosta,⁽¹⁹⁾ reporta que al finalizar las actividades kinefilácticas se obtuvieron cambios significativos en los test con respecto a la aplicación previa que evidencian efectividad de la intervención. Para el Test ABC-16 ($p=0,000$) evidencia incremento la confianza en el equilibrio para realizar actividades cotidianas. En el test *Get Up and Go* el valor significativo ($p=0,000$), acredita que se logró reducir el riesgo de caídas en la población. Al analizar los resultados de la prueba de *Romberg* modificada con ojos abiertos y cerrados, se observó una mejoría estadísticamente significativa ($p=0,000$ y $p=0,001$); resultado que muestra disminución de la pérdida de equilibrio en los adultos mayores.⁽¹⁰⁾

Tobón,⁽¹⁴⁾ es la única intervención que contó con grupo de control, además de pretest y postest. Reporta que con la intervención se evidenció una disminución significativa del riesgo de caídas en la muestra en general, pasando de OR 4,8 (IC 95%, 1,47 – 15,7, $p=,009$) en la primera valoración, a OR 1,95 (IC 95%, 1,23 – 3,09, $p=,004$) en la segunda, lo que representa una reducción del 59%. Al finalizar la

intervención. los grupos control GC1 y GC2 obtuvieron reducciones similares a las del grupo intervención GI3, del 88% y 85% respectivamente.

La autora expone que esta reducción de las caídas en los tres grupos puede deberse a la toma de conciencia de los participantes de los tres grupos. Sin embargo, el equilibrio, medido en segundos, mostró mejores resultados en el GI3, apreciándose diferencias estadísticamente significativas ($p=,0001$) de la segunda prueba con respecto a la primera, y con respecto a los grupos control.⁽¹⁴⁾

En el estudio de Rangel García y otros,⁽²⁰⁾ los autores refieren que el número de participantes con índice de fragilidad disminuyó del 79,31 % al 20,69 %; el 72,41 % disminuyó su limitación funcional, y el porcentaje de personas con alto riesgo de caídas pasó del 58,62% al 37, 93 y que este tipo de programas es muy eficaz, aunque, no se establecen análisis estadísticos que lo evidencien ni comparación con grupo control.

Lara Álvarez,⁽²¹⁾ con la aplicación del test de Tinetti mostró en la valoración inicial que el 70 % de los adultos mayores presentó alto riesgo de caídas, porcentaje modificado al culminar la intervención, cuando el 15 % presentó alto riesgo de caídas. En este estudio tampoco se realizó análisis estadísticos, ni se incorporó un grupo control.

En correspondencia con lo reportado por los estudios se evidencia la efectividad de los estudios realizados, plantean los efectos como resultado de las intervenciones donde se aplican los ejercicios de equilibrio en la prevención de caídas con los datos en el pretest y postest de las diferentes pruebas aplicadas para la valoración del equilibrio. En tres de los estudios se realizan y aportan los datos estadísticos que denotan significatividad y confiabilidad y solo en uno se trabaja con grupo control que permite establecer la comparación entre los que realizaron ejercicios de equilibrio y los que realizaron otros ejercicios físicos o no los hicieron.^{(10),(14),(19)}

Es de destacar que, en el presente estudio, se considera como sesgo el uso exclusivo de artículos en lenguaje español. Esto limita la búsqueda y la posibilidad de incluir variadas investigaciones realizadas en diferentes contextos y con resultados variados.

Conclusiones

Los cambios resultantes del envejecimiento incrementan el riesgo en los adultos mayores de padecer fracturas, evento que ocurre como resultado de múltiples factores intrínsecos y extrínsecos. Uno de estos factores son las alteraciones que ocurren en el equilibrio. El ejercicio de equilibrio, sea como único componente o asociado con otros componentes, contribuyen a mejorar el equilibrio y disminuyen el riesgo de caídas en el adulto mayor. Los efectos de las intervenciones evidenciadas en las pruebas valorativas y los datos estadísticos que ofrecen confiabilidad y significatividad a los resultados evidencian la efectividad de los ejercicios de equilibrio para prevenir caídas en el adulto mayor.

Referencias bibliográficas

1. De la Torre Ortega L, Alcívar Silva AA, Salgado Ortiz CS, Mera Abril T, Rodríguez Iturralde X, Peña Alcívar M. Evaluación del riesgo de caídas en los adultos mayores durante el periodo de confinamiento 2020. *Vive Rev. Salud* [Internet]. 2022 [citado 16/12/2023];5(13):63-74. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2664-32432022000100063&lng=es.
2. Banda Peinado R. Factores de riesgo asociados a las caídas en la población Geriátrica: Una revisión del estado del arte. *Salud, Arte y Cuidado* [Internet]. 2023 [citado 11/12/2023];16(1):51-4. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8771981.pdf>
3. Sánchez Barrera E, Vázquez Chacón, V. Resultados de valoración del equilibrio y riesgo de caídas en población adulta femenina mexicana. *Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica* [Internet]. 2020 [citado 10/12/2023];4(12), 13-9. Disponible en: <https://revreumatologia.sld.cu/index.php/reumatologia/article/view/1189>
4. Jaque Gallardo C, Véliz Campillay P, Cancino López J. Efecto de un entrenamiento con ejercicios de autocarga a alta velocidad en el equilibrio dinámico y estático en mujeres adultas mayores. *Rev.méd. Chile* [Internet].

- 2019 septiembre [citado 12/12/2023];147(9):1136-43. Disponible en:
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872019000901136&lng=es.
5. Freire Coello MA, Abril Mera TM, Bravo Navarrete GD, Iturralde Rodríguez X. Alteración de la marcha, inestabilidad y caídas en el adulto mayor. Salud & Ciencias Médicas Emergencias [Internet]. 2022 [citado 11/12/2023];2(1);7-16. Disponible en:
<https://saludyciencia.uleam.edu.ec/index.php/salud/article/view/32>
 6. Franco Gutiérrez V, Pérez Vázquez P. Rehabilitación vestibular en personas mayores con disfunción vestibular. Rev. ORL [Internet]. 2020 [citado 16/12/2023];11(1):67-78. Disponible en:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-79862020000100007&lng=es.
 7. Enríquez Canto Y, Pizarro Andrade, Ugarriza Rodríguez L. Ejercicios multicomponente sobre la calidad de vida y el equilibrio en adultos mayores: Revisión sistemática y metaanálisis. Fisioterapia, [Internet]. 2022 [citado 15/12/2023];44(6):360-70. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211563821001565>
 8. Andrade Farfán P, Balda Zambrano DH. Actividad física para mejorar el equilibrio de los adultos mayores del programa de envejecimiento activo del cantón Chone. Sinapsis [Internet]. 2022 [citado 14/12/2023];21(1). Disponible en: <https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/sinapsis/article/view/582>
 9. González YA. Prescripción del ejercicio en adultos mayores, recomendaciones para mejorar la calidad de vida y prevenir enfermedades crónicas. Revista Digital: Actividad Física y Deporte. [Internet]. 2023 [citado 10/12/2023];9(2): e2411. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9046935>
 10. Ortiz Reyes GM, Pérez Pérez DF, Muyulema Moyolema DDR, Córdova Velasco LE. Ejercicios de equilibrio y coordinación en el adulto mayor con riesgo de caída. Medicencias UTA [Internet]. 2021 [citado 13/12/2023];5(4.1):75-81. Disponible en:
<https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/medi/article/view/1133>

11. Lopez Gonzales JE. Factores condicionantes asociados a caídas en adultos mayores con fractura de cadera atendidos en la unidad de ortogeriatría del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren 2019-2020. [Tesis de posgrado]. Universidad Ricardo Palma, Perú. 2020. Disponible en: <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/5327>
12. Bujalance Diaz L. Análisis de factores relacionados con el riesgo de caída en población mayor que vive institucionalizada en centros de mayores de larga estancia en España. [Tesis doctoral]. Universidad de Malaga, España. 2022. Disponible en: <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/24641>
13. Moreno Macaya L. El ejercicio físico como intervención principal en el abordaje del síndrome de fragilidad y del riesgo de caídas en el anciano: [Tesis de grado]. Universidad pública de Navarra, España. 2020. Disponible en: <https://academica-e.unavarra.es/handle/2454/37714>
14. Tobón Castaño B. Intervención para la prevención de caídas y sus consecuencias en personas mayores de 65 años: programa de ejercicio físico en grupo que incide en el equilibrio, fuerza de piernas y esquema de la marcha. [Tesis doctoral]. Universidad de Barcelona, España. 2016. Disponible en: <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/118252>
15. Leitón Espinoza ZE, Fhon JRS, Lima FMD, Fuentes Neira WL, Villanueva Benites ME, Rodríguez RAP. Predicción de caídas y caídas recurrentes en adultos mayores que viven en el domicilio. Gerokomos [Internet]. 2022 [citado 10/12/2023];33(4):212-8. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-928X2022000400002&script=sci_arttext
16. Martínez Pizarro S. Actualización sobre la prevención de caídas en ancianos. Gerokomos [Internet]. 2022 [citado 17/12/2023];33(1):27-31. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2022000100007&lng=es.
17. Salazar Olaya G, Gafas González C, Figueredo Villa K, Solis Cartas U. Prevención de factores de riesgo cardiovascular en pacientes con evento cerebrovascular. Rev Cuba Reumatol [Internet]. 2021 [citado 17/12/2023]; 23(2): e199. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962021000200004&lng=es

18. Navarro Palacios E. Eficacia de las intervenciones de ejercicio físico para prevenir las caídas en el adulto mayor. Revisión de la literatura. [Tesis de grado]. Universidad de Alicante, España. 2023. Disponible en: <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/134706>
19. Escobar Acosta EM. Kinefilaxia para promover el equilibrio en adultos mayores. [Tesis de grado]. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. 2022. Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/36403>
20. Rangel García JA, Loza Herbella J, Colás Chacartegui R., Lezama Tagliavia G. Efecto de 16 semanas de ejercicio físico multicomponente para la prevención de la fragilidad y el riesgo de caídas en personas mayores de 65 años ESHPA - Educación, Deporte, Salud y Actividad Física, [Internet]. 2020 [citado 12/12/2023];4(2):181-97. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7586331>
21. Lara Álvarez AF. Programa de ejercicios fisioterapéuticos de tren superior e inferior en adultos mayores para manejar el riesgo de caídas en un centro gerontológico. [Tesis de posgrado]. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. 2023. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/38886>

Conflictos de intereses

Los autores no refieren conflictos de intereses

Contribución de los autores

Adriana Margarita Buñay Guisñan: participó en la concepción de la investigación, búsqueda de la información, elaboración y discusión de los resultados, redacción y revisión final del manuscrito.

Ramón Alexander Ferrera Larramendi: participó en la concepción de la investigación, búsqueda de la información, elaboración y discusión de los resultados, redacción y revisión final del manuscrito.