



## ORIGINAL

# Efecto sobre el temor a caer y la funcionalidad de tres programas de intervención. Ensayo clínico aleatorizado



Eliana Patricia Dueñas<sup>a,d,\*</sup>, Liliana Patricia Ramírez<sup>a</sup>, Elizabeth Ponce<sup>b</sup> y Carmen Lucía Curcio<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Facultad de Ciencias para la Salud, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia

<sup>b</sup> Facultad de Psicología, Universidad de Manizales, Manizales, Colombia

<sup>c</sup> Grupo de Investigaciones en Gerontología y Geriatria, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia

<sup>d</sup> Departamento de Medicina Familiar, Universidad del Valle, Valle del Cauca, Colombia

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 16 de febrero de 2018

Aceptado el 25 de septiembre de 2018

On-line el 24 de noviembre de 2018

## Palabras clave:

Temor a caer

Ensayo clínico aleatorizado

Colombia

## RESUMEN

**Introducción:** El temor a caer tiene una alta prevalencia en la comunidad, los programas de intervención para esta condición son escasos y se hace necesario fortalecerlos ante sus consecuencias en la población anciana.

**Objetivo:** Establecer la eficacia de tres programas de intervención en la reducción del temor a caer y el incremento de la funcionalidad en adultos mayores de la ciudad de Manizales.

**Participantes y métodos:** Se llevó a cabo un ensayo aleatorizado con adultos mayores ambulatorios con temor a caer y limitación funcional de la ciudad de Manizales. Se aleatorizaron 125 individuos a una de tres intervenciones: taichí (TCh), terapia cognitiva comportamental (TCC) y ejercicios de control postural (CP), y se analizaron sus efectos sobre el temor a caer (evaluado con la *Falls Efficacy Scale* [FES-I]) y la funcionalidad, evaluada mediante la *Short Physical Performance Battery* (SPPB). Los datos se recogieron antes de iniciar las intervenciones y luego de terminar las 8 semanas de las mismas.

**Resultados:** Se realizó un análisis por intención de tratar de 119 adultos mayores. Las tres intervenciones disminuyeron el temor a caer y mejoraron la funcionalidad, sin diferencias entre ellas ( $p=0,13$ ). En velocidad de la marcha, solo se encontraron diferencias entre la pre- y postintervención con CP ( $p < 0,001$ ). **Conclusiones:** Los resultados muestran que las intervenciones de TCh, TCC y CP ayudan a los adultos mayores a disminuir su temor a caer; solo CP demostró mejoría de la velocidad de la marcha al finalizar las 8 semanas de intervención (identificador NCT03211429).

© 2018 SEGG. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Effect on fear of falling and functionality of three intervention programs. A randomised clinical trial

## ABSTRACT

## Keywords:

Fear of falling

Randomised controlled trial

Colombia

**Introduction:** The fear of falling has a high prevalence in the community, and intervention programs for this condition are scarce, making it necessary to strengthen this type of therapy in order to prevent adverse consequences in the elderly population.

**Objective:** To establish the effectiveness of three intervention programs in reducing the fear of falling and increasing functionality in elderly people in the city of Manizales.

**Participants and methods:** A randomised trial was conducted on ambulatory elderly patients with fear of falling and functional limitation of the city of Manizales. A total of 125 individuals were randomised to one of three interventions: Tai Chi (TCh), cognitive behavioural therapy (CBT), and postural control (CP) exercises. The primary outcomes were: fear of falling (evaluated by the *Falls Efficacy Scale* [FES-I]), and functionality using the *Short Physical Performance Battery* (SPPB). The data was collected before initiating the interventions and after the 8 weeks intervention.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [eliana.patricia.duenas@correounivalle.edu.co](mailto:eliana.patricia.duenas@correounivalle.edu.co) (E.P. Dueñas).

**Results:** An intention-to-treat analysis was conducted on 119 elderly patients. The three interventions reduced the fear of falling and increased physical performance, with no significant differences observed between them ( $P=.13$ ). As regards gait speed, differences were only found between the pre- and post-intervention with CP ( $P<.001$ ).

**Conclusions:** The results suggest that the TCh, CBT and CP interventions helped the elderly to reduce their fear of falling. Only CP demonstrated an improvement in the speed of walking at the end of the eight weeks of intervention (identifier NCT03211429).

© 2018 SEGG. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

En Colombia, al igual que en otros países, la prevalencia del temor a caer en personas mayores residentes en la comunidad se reporta en entre el 12 y 85%, independientemente de la historia de caídas y del estado de salud o movilidad<sup>1</sup>. De acuerdo con los resultados de la encuesta SABE Colombia, el 52,8% de la población reportó alto temor a caer<sup>2</sup>. Esta variación en la prevalencia puede ser atribuida, en parte, a la diversidad de conceptos y de instrumentos de medición<sup>3</sup>.

El temor a caer lleva a una reducción significativa en las actividades físicas, lo que a su vez podría causar menor movilidad, disminución de la participación social y reducción del espacio de vida<sup>4</sup>. Entre las personas mayores de la comunidad, la prevalencia de restricción de actividad relacionada con temor a caer se estima en entre el 20 y 55%; en Colombia se reporta en entre el 20 y 52%, más frecuente en mujeres y personas de mayor edad<sup>1</sup>.

Se ha demostrado que varias intervenciones reducen el temor a caer<sup>5</sup> y aquellas que incluyen componentes físicos y conductuales son las más exitosas<sup>6</sup>. Los componentes conductuales generalmente comprenden estrategias para reducir el pensamiento catastrófico y las conductas de evitación relacionadas con el temor<sup>5</sup>. La efectividad de la terapia cognitiva comportamental (TCC) para modificar el pensamiento de las personas y las creencias erróneas relacionadas ha sido demostrada en muchos ensayos controlados<sup>7</sup>. Uno de los programas con efectividad probada es la versión holandesa de *A Matter of Balance*<sup>8</sup>, que ha mostrado tener efectos favorables en la preocupación de caer, control percibido sobre las caídas, restricción de actividad y funcionalidad, hasta 14 meses luego de la intervención<sup>9</sup>.

Los componentes físicos generalmente comprenden programas de ejercicios para prevención de caídas<sup>6</sup>. Las intervenciones de ejercicio individualizado son las más prometedoras ya que hay evidencia de que pueden reducir las caídas<sup>10</sup>, mejorar la marcha y el equilibrio<sup>11</sup>, aumentar la capacidad de levantarse tras una caída<sup>11</sup> y mejorar el estado de ánimo<sup>12</sup>. El ejercicio puede reducir el temor a caer y permitir la realización de más actividades diarias sin caer, lo que lleva a una evaluación más positiva de la capacidad de mantener el equilibrio<sup>12</sup>. Las intervenciones orientadas a mejorar el equilibrio y la marcha también han mostrado disminuir el temor a caer<sup>13</sup>.

El taichí (TCh) integra entrenamiento de equilibrio, flexibilidad y coordinación neuromuscular con una serie de componentes cognitivos que incluyen relajación, conciencia corporal focalizada, imágenes y tareas múltiples, que juntos pueden resultar en beneficios por encima y más allá del ejercicio convencional<sup>14</sup>. Revisiones sistemáticas concluyen que el TCh reduce el temor a caer, genera la confianza necesaria para realizar las actividades<sup>15</sup> y mejora el equilibrio<sup>14</sup>. Además, reduce el temor a caer significativamente más que otros programas de ejercicios<sup>6</sup>. También existe evidencia de los efectos combinados de TCh con TCC en la reducción del temor a caer, y la mejora de la movilidad y de la calidad de vida de personas mayores de la comunidad<sup>16</sup>.

La alta incidencia y los impactos negativos del temor a caer muestran la importancia de desarrollar estrategias efectivas para reducir esta condición entre las personas mayores. Sin embargo, los programas multifactoriales no siempre son factibles o preferidos por las personas mayores<sup>9</sup>; además, en Colombia no se conocen estudios de intervenciones en torno al temor a caer y sus consecuencias. El objetivo del presente estudio fue establecer la eficacia en reducir el temor a caer y mejorar la funcionalidad de tres intervenciones en personas mayores con temor a caer y limitación funcional.

## Materiales y métodos

### Diseño del estudio y participantes

El estudio es un ensayo clínico aleatorizado no enmascarado. Se invitaron a participar en el estudio personas mayores residentes en la comunidad, con temor a caer y limitación funcional, que habían participado en el *International Mobility in Aging Study* en la ciudad de Manizales<sup>4</sup>. Los criterios de inclusión fueron: tener 60 años o más, residir en la comunidad en la zona urbana de Manizales, tener temor a caer y limitación funcional (*Short Physical Performance Battery* [SPPB]  $\leq 10$ ) y sin deterioro cognoscitivo (puntaje  $\geq 23$  en la Prueba Cognoscitiva de Leganés)<sup>17</sup>. Como criterios de exclusión se tuvieron en cuenta: uso permanente de silla de ruedas, condición clínica inestable según criterio médico y haber recibido manejo protocolizado para temor a caer.

El cálculo de la muestra se basó en estudios previos<sup>5,15</sup>. Con un nivel alfa de 0,05 y un poder de 0,8 para el test de dos colas, el tamaño de la muestra para cada grupo fue calculado en 26 participantes. Teniendo en cuenta una tasa de deserción del 25%<sup>5</sup>, se calculó que cada grupo de intervención debía tener 33 participantes, con un tamaño total de muestra de 99. La aleatorización al grupo de intervención se hizo mediante un sistema de balotas.

### Intervenciones

Las tres intervenciones se desarrollaron durante 8 semanas, con una sesión semanal de 60 minutos y estuvieron dirigidas por profesionales con formación específica en el área.

La TCC se desarrolló con un máximo de 14 participantes por sesión y se basó en *A Matter of Balance*<sup>18</sup> y las adaptaciones propuestas por Dorresteijn et al.<sup>9</sup>. Consiste en una reestructuración cognitiva que incluyó: educación sobre las visiones adaptativas y maladaptativas acerca de las caídas, promoción de pensamientos adaptativos y entrenamiento orientado a reestructurar pensamientos y creencias.

En el grupo de TCh el número máximo de participantes por sesión fue de 12. El estilo de TCh utilizado fue Yang de 10 pasos, que trabaja con movimientos lentos y continuos, incorporando equilibrio, respiración, alineación postural, coordinación, relajación y concentración<sup>15</sup>.

Para la intervención en control postural (CP) se incluyeron 4 tipos de ejercicios: equilibrio estático con base inestable; ejercicios para aumentar la coordinación e incrementar la longitud y velocidad del paso; ejercicios con silla para mejorar la fuerza y coordinación de miembros inferiores, y agilidad con conos para mejorar los cambios de posición y la coordinación<sup>13,19</sup>.

### Variables

La información demográfica incluyó sexo, edad, estrato socioeconómico, estado civil y nivel educativo. También se registró número de caídas en el último año, lista de chequeo de diagnósticos médicos y el número y tipo de medicamentos consumidos.

### Variables dependientes

El temor a caer se evaluó con una pregunta simple: ¿tiene temor a caer?, con la opción de respuesta de «ninguno» a «mucho temor»<sup>20</sup>, y la Escala internacional de autoeficacia relacionada con caídas (*Falls Efficacy Scale* [FES-I]), que consta de 16 preguntas acerca de la preocupación por caer para una serie de actividades de la vida diaria; las opciones de respuesta van de «nada preocupado» a «muy preocupado» y su puntuación va desde 16 hasta 64; altos puntajes indican alta preocupación<sup>21</sup>; se considera alto riesgo de caídas un puntaje > 28 puntos<sup>19</sup>.

El efecto en la funcionalidad se evaluó con tres medidas: restricción de actividad como consecuencia del temor a caer mediante la pregunta: ¿ha restringido actividades que antes realizaba?; la respuesta se dicotomizó en sí/no para el análisis<sup>1</sup>. La velocidad de la marcha se calculó con el tiempo requerido para caminar 4 m, y se consideró el menor tiempo de dos mediciones seguidas<sup>22</sup>. La batería corta de ejecución física (SPPB) consta de tres pruebas: equilibrio (asumir y mantener tres posiciones: pies juntos, semitándem y tándem), velocidad de la marcha (en 4 m) e incorporarse de una silla 5 veces<sup>22</sup>. En cada prueba se puede obtener un máximo de 4 puntos para un total de 12. Altos puntajes indican mayor funcionalidad.

### Análisis

Las características iniciales de los participantes se presentan en frecuencias, medidas de tendencia central y de dispersión, medianas y rangos intercuartílicos (RIQ) según la naturaleza de los datos. Se realizó un análisis por intención de tratar con todos los participantes que fueron evaluados al finalizar las intervenciones y un análisis por protocolo con los que participaron en 5 o más sesiones<sup>5</sup>. La distribución normal se evaluó con la prueba de Shapiro-Wilk y para las diferencias entre la pre- y la postintervención se utilizaron la prueba t-pareada para variables continuas y las pruebas de McNemar y del rango de Wilcoxon para las categóricas. Las diferencias entre las tres intervenciones se establecieron mediante análisis de varianza de una vía y la prueba de Kruskal-Wallis. En todos los casos se aceptó una diferencia estadísticamente significativa con  $p < 0,05$ . El procesamiento y análisis de la información se efectuó con los programas SPSS versión 24.0 para Windows y Stata versión 14.

### Aspectos éticos

El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Caldas y registrado en Clinical Trials (NCT03211429). Todos los participantes firmaron el consentimiento informado.

### Resultados

Un total de 525 personas con temor a caer y limitación funcional fueron elegidas y contactadas; de ellas, 223 asistieron a la evalua-

ción inicial y 157 cumplieron criterios de inclusión; 125 fueron asignadas al grupo de intervención (fig. 1).

El promedio general de asistencia a las sesiones fue de 6,7 sin diferencias entre grupos. La deserción fue del 4,8%. Para el análisis por intención de tratar se incluyeron 119 personas. En la tabla 1 se presentan las características iniciales de los participantes según el grupo de intervención.

No se encontraron diferencias significativas en las características sociodemográficas y funcionales entre los tres grupos excepto en el sexo. El promedio de edad fue de 76 años; la gran mayoría eran mujeres (84%), más de la mitad del estrato medio, con similares proporciones de viudas y separadas y la mitad con escolaridad primaria (51,3%).

Más de la mitad (56,3%) refirió mucho temor a caer; el promedio en la escala FES-I fue 41 puntos, y un 86,6% contaba con alto riesgo de caídas ( $FES-I \geq 28$ ). Con restricción de actividad como consecuencia del temor a caer se encontró más de la mitad de la población estudiada. El promedio del número de caídas durante la intervención fue de 0,18 (DE 1,0), sin diferencias entre grupos ( $p = 0,877$ ), y en el último año fue de 1,81 (DE 2,9). El promedio de velocidad de la marcha fue de 0,67 m/s (DE 0,23). El promedio de SPPB fue de 8 puntos, con menores puntajes en la prueba de incorporarse de una silla. El consumo promedio de medicamentos fue de 5,3 (DE 3,198), y el 65,5% consumía 4 o más. Los porcentajes por grupo de medicamento y los diagnósticos médicos se presentan en la tabla 1.

En la tabla 2 se muestran las diferencias en variables dependientes. Al finalizar las intervenciones, el 21,8% no presentaba temor a caer, sin diferencias entre grupos ( $p = 0,68$ ), y es evidente la disminución de los porcentajes en las personas que al inicio habían referido regular y mucho temor a caer. Según FES-I, la preocupación de caer disminuyó, con diferencias significativas antes y después de la intervención (TCC,  $p = 0,00$ ; TChi,  $p = 0,01$  y CP,  $p = 0,00$ ) (fig. 2), pero al comparar los tres grupos entre sí no hubo diferencia ( $p = 0,13$ ). La restricción de actividad también disminuyó, pasando del 58% en el pretest al 38,7% en el postest ( $p = 0,002$ ).

También fueron evidentes las diferencias en SPPB para cada una de las intervenciones (TCC,  $p = 0,00$ ; TChi,  $p = 0,00$  y CP,  $p = 0,00$ ). Tampoco se encontraron diferencias entre las tres intervenciones ( $p = 0,13$ ), pero sí entre pretest y postest ( $p = 0,000$ ) (fig. 3).

La velocidad de la marcha se incrementó de manera global, con diferencias significativas entre pretest y postest ( $p = 0,000$ ), y solo se encontraron diferencias significativas entre la pre- y postintervención en el grupo de CP ( $p = 0,00$ ). En el análisis por protocolo (no se muestran los datos) sí se encontraron diferencias significativas en velocidad de la marcha en los grupos de TCC y TChi ( $p = 0,038$  y  $p = 0,007$ , respectivamente).

Solo hubo un efecto adverso grave durante el estudio, una persona del grupo de TCC presentó una caída accidental que requirió hospitalización, evento que no tuvo ninguna relación con la intervención. No se reportaron otros efectos adversos durante el estudio.

### Discusión

Se llevó a cabo un programa para valorar la eficacia de tres intervenciones sobre el temor a caer y la funcionalidad en adultos mayores que viven en la comunidad. Los principales hallazgos son: 1) TCC, TChi y CP son intervenciones efectivas para reducir el temor a caer y la restricción de actividad asociada en personas que viven en la comunidad; 2) las tres intervenciones tienen un efecto similar en la reducción del temor a caer; 3) las tres son eficaces para mejorar la funcionalidad, pero 4) solamente CP incrementa la velocidad de la marcha. Estos hallazgos son similares a los de estudios previos<sup>5,13</sup>.

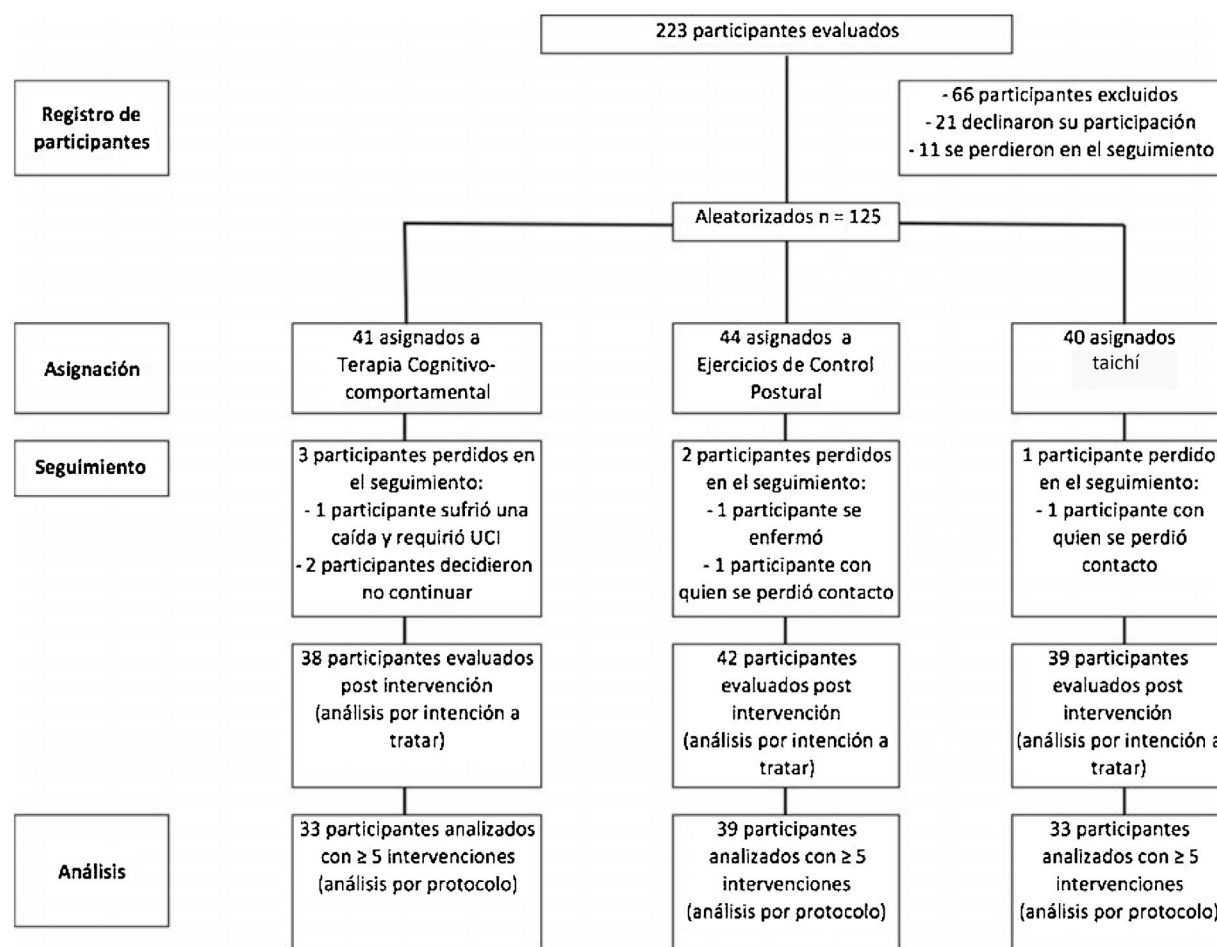


Figura 1. Aleatorización de participantes.

Cada una de las tres intervenciones tendría un mecanismo diferente para impactar el temor a caer. La eficacia de la TCC se puede explicar a partir de la teoría de la autoeficacia de Bandura<sup>23</sup>, la cual está en la base de FES-I<sup>24</sup>, que define el temor a caer como una disminución de la autoeficacia, es decir, la confianza y habilidad de una persona para evitar una caída mientras realiza actividades de la vida diaria relativamente no peligrosas. Así, la reestructuración de los pensamientos en relación con la preocupación de caer modifica la percepción que tiene el individuo acerca de sus capacidades para ejecutar una actividad y determina e influye sus comportamientos, fomenta la conciencia del temor a caer y la capacidad de resolver los problemas relacionados, promoviendo la búsqueda de comportamientos para evitar caídas, lo que a su vez disminuye las caídas y el temor a caer<sup>25</sup>. También se postula que el temor a caer se mantiene por una interacción entre las respuestas fisiológicas, conductuales, cognitivas y afectivas, ofreciendo una opción terapéutica viable para intervenir las causas multifactoriales de este temor<sup>26</sup>. Algunos ensayos clínicos aleatorizados muestran la efectividad de TCC en reducir el temor a caer<sup>5,27</sup>. Zijlstra et al.<sup>5</sup>, en un estudio con 540 personas mayores de 70 años, a los 2 meses observaron diferencias significativas entre los grupos en relación con el temor a caer, la restricción de actividad física, la preocupación de caer, y las actividades diarias; estas diferencias permanecieron hasta los 8 meses. En otro análisis de la misma población, se demostró que TCC redujo en mayor proporción el temor a caer y mejoró significativamente la restricción de actividades a consecuencia de este temor en comparación con el grupo que recibió atención usual<sup>27</sup>. Estos

cambios son comparables con los encontrados en el presente estudio, donde al finalizar la intervención el 21,8% de los participantes ya no presentaban temor a caer.

Existe una fuerte evidencia que soporta la efectividad del TChi en la reducción del temor a caer<sup>16,28</sup>. El mecanismo a través del cual esta intervención lograría sus efectos estaría dado por la integración de los componentes físico y cognitivo, mejorando equilibrio, flexibilidad, condición musculoesquelética, bienestar psicológico, control mental y la conciencia de sí mismo<sup>29</sup>. La complejidad de la marcha en TChi contribuiría a mejorar el equilibrio, puesto que implica mayor rango de movimiento en la flexión de rodillas y cadera y una coactivación más prolongada de la mayoría de los músculos de las piernas<sup>30</sup>. Además, mejora la propiocepción y la conciencia kinestésica, haciendo que los individuos sean más conscientes de sus limitaciones posturales y permitiéndoles realizar ajustes para prevenir caídas<sup>31</sup>.

Hay pocos ensayos clínicos que muestren el impacto del CP sobre el temor a caer<sup>32</sup>. En un ensayo clínico aleatorizado<sup>33</sup> se evaluaron los efectos de un programa de entrenamiento en equilibrio sobre el temor a caer, ejecución del paso y la marcha, en adultos mayores saludables con temor a caer; en el seguimiento a 6 meses se observaron diferencias en la preocupación de caer ( $p = 0,008$ ) y en la velocidad de la marcha ( $p = 0,004$ ). La diferencia entre los puntajes de la pre- y postintervención en FES-I<sup>33</sup> fue similar a la observada en el presente estudio para CP.

En otro ensayo clínico aleatorizado realizado por Gusi et al.<sup>13</sup> se evaluó el efecto, sobre el temor a caer, de un protocolo de

**Tabla 1**  
Características de los participantes al inicio del estudio

Variable	TCC (n = 38)	TChi (n = 39)	CP (n = 42)	Total
Edad, años	77,47 (7,972)	75,26 (6,303)	75,64 (6,003)	76,1 (6,794)
Sexo femenino, n (%) <sup>*</sup>	34 (89,5)	28 (71,8)	38 (90,5)	100 (84)
Estrato socioeconómico, n (%)				
Estrato bajo (1-2)	10 (26,3)	9 (23,1)	12 (28,6)	31 (26,1)
Estrato medio (3-4)	22 (57,9)	22 (56,4)	27 (64,3)	71 (59,7)
Estrato alto (5-6)	6 (15,8)	8 (20,5)	3 (7,1)	17 (14,3)
Estado civil, n (%)				
Soltero	6 (15,8)	8 (20,5)	4 (9,5)	18 (15,1)
Casado/unión libre	4 (10,5)	2 (5,1)	3 (7,1)	9 (7,6)
Separado	12 (31,6)	16 (41,0)	17 (40,5)	45 (37,8)
Viudo	16 (42,1)	13 (33,3)	18 (42,9)	47 (39,5)
Educación, n (%)				
Iltrado	1 (2,6)	3 (7,7)	0 (0)	4 (3,4)
Lee y escribe	3 (7,9)	1 (2,6)	2 (4,8)	6 (5,0)
Primaria	21 (55,3)	18 (46,2)	22 (52,4)	61 (51,3)
Secundaria	6 (15,8)	9 (23,1)	14 (33,3)	29 (24,4)
Universitaria	7 (18,4)	8 (20,5)	4 (9,5)	19 (16,0)
Medicamentos				
Número de medicamentos, M (DE)	5,39 (3,468)	5,13 (3,334)	5,38 (2,871)	5,3 (3,198)
Uso de ≥ 4 medicamentos, n (%)	24 (63,2)	27 (69,2)	27 (64,3)	78 (65,5)
Hipoglucemiantes, n (%)	5 (13,2)	4 (10,3)	4 (9,5)	13 (10,9)
Antidepresivos, n (%)	8 (21,1)	10 (25,6)	8 (19,0)	26 (21,8)
Diuréticos, n (%)	14 (36,8)	10 (25,6)	9 (21,4)	33 (27,7)
Antihipertensivos, n (%)	27 (71,1)	23 (59,0)	25 (59,5)	75 (63,0)
Otros (analgésicos, IBP, levotiroxina, aspirina, inhaladores), n (%)	27 (71,1)	26 (66,7)	34 (81,0)	87 (73,1)
Diagnósticos médicos, n (%)				
Desacondicionamiento	2 (5,3)	6 (15,4)	5 (11,9)	13 (10,9)
Alteraciones vestibulares	7 (18,4)	1 (2,6)	5 (11,9)	13 (10,9)
Arritmia	6 (15,8)	3 (7,7)	5 (11,9)	14 (11,8)
Incontinencia	12 (31,6)	8 (20,5)	9 (21,4)	29 (24,4)
Alteración auditiva	13 (34,2)	15 (38,5)	10 (23,8)	38 (31,9)
Osteoarticular	18 (47,4)	17 (43,6)	23 (54,8)	58 (48,7)
Alteración visual	25 (65,8)	25 (64,1)	25 (59,5)	75 (63,0)

CP: control postural; DE: desviación estándar; IBP: inhibidores de bomba de protones; M: promedio; TCC: terapia cognitiva comportamental; TChi: taichí.

<sup>\*</sup> Diferencia significativa entre grupos.**Tabla 2**  
Diferencias en temor a caer y funcionalidad por grupo de intervención

Variable	TCC			TChi			CP			Diferencias entre grupos
	Pre	Post	p	Pre	Post	p	Pre	Post	p	
FES-I <sup>b</sup>	42 (23)	33 (19)	0,000	39 (12)	32 (14)	0,01	41,5 (20)	31,5 (15)	0,00	0,13
Temor a caer (%)										0,000
Ninguno	0	28,9	0,000	0	12,8	0,003	0	23,8	0,000	
Poco	13,2	39,5		10,3	20,5		11,9	21,4		
Regular	26,3	13,2		43,6	41,0		26,3	28,6		
Mucho	60,5	18,4		46,2	25,6		61,9	26,2		
Restricción de actividad (sí) (%)	60,5	50,0	0,500	53,8	33,3	0,043	59,5	33,3	0,072	0,412
Velocidad de la marcha (m/s) <sup>a</sup>	0,66	0,70	0,20	0,71	0,77	0,10	0,62	0,82	0,000	0,000
SPPB										
Puntaje total <sup>b</sup>	7 (2)	9 (3)		8 (2)	9 (3)		8 (2)	10 (2)		0,000
≤ 7 puntos (%)	52,6	31,6	0,039	41,0	20,5	0,008	38,1	14,3	0,006	
≥ 8 puntos (%)	76,3	44,7		53,8	35,9		73,8	21,4		

Nota: prueba t pareada para datos continuos y McNemar para las diferencias intragrupalas de datos categóricos.

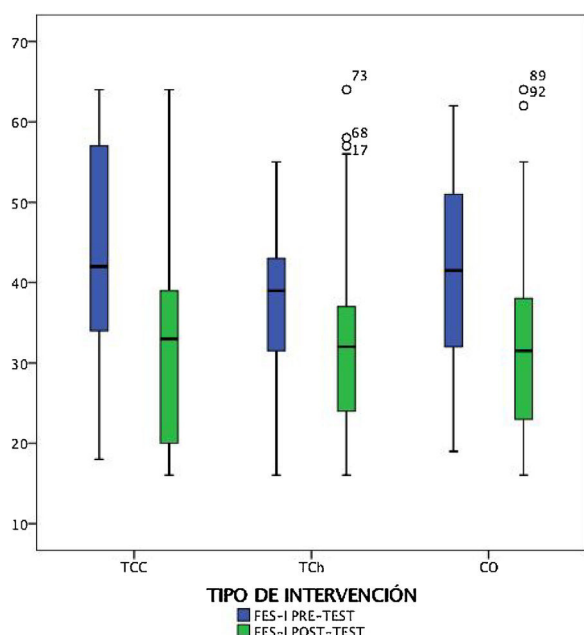
CP: control postural; FES-I: Escala internacional de autoeficacia relacionada con caídas; SPPB: Batería corta de ejecución física; TCC: terapia cognitiva comportamental; TChi: taichí.

<sup>a</sup> Promedio.<sup>b</sup> Mediana.

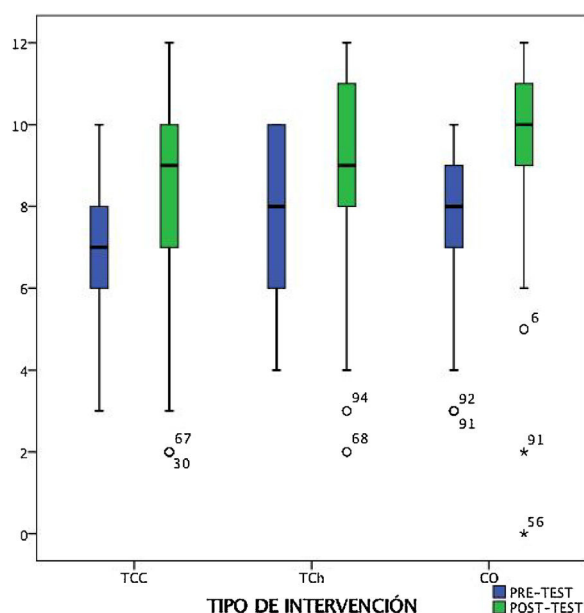
entrenamiento en equilibrio vs. manejo usual con fisioterapia y terapia ocupacional; el grupo de intervención tuvo una mayor mejoría en temor a caer y en equilibrio dinámico. La diferencia en FES-I dentro del grupo de intervención fue de -7 (DE 7), similar a la encontrada en este estudio. A través de los diferentes estudios se ha considerado que CP puede impactar la confianza en el equilibrio y el temor a caer, al ser específico, adaptarse a los requerimientos de la vida diaria e incluir actividades como doble tarea<sup>33</sup>.

En este estudio, solo en el grupo de control postural se logró un aumento mayor de 0,08 m/s en velocidad de la marcha, considerado como el cambio mínimo clínicamente significativo<sup>34</sup>. Si bien algunos estudios han reportado cambios en velocidad de la marcha con TChi<sup>35</sup> y con menor evidencia en TCC<sup>36</sup>, parece que no es un desenlace fuerte para estas intervenciones. Además, posiblemente el tiempo de exposición a la intervención fue muy corto para reportar un impacto significativo, lo cual se ve reforzado por





**Figura 2.** Diferencias en FES-I según la intervención. FES-I: Escala internacional de autoeficacia relacionada con caídas.



**Figura 3.** Diferencias en SPPB según la intervención. SPPB: Batería corta de ejecución física.

el hecho de que en el análisis por protocolo (que incluyó solo personas con  $\geq 5$  sesiones) sí se encontraron diferencias entre la pre- y la postintervención para los tres programas.

En el presente estudio la eficacia de las tres intervenciones fue similar, resultados comparables con otros ensayos clínicos aleatorizados. Tousignant et al. compararon TChi y terapia física<sup>37</sup> y no encontraron diferencias en temor a caer, equilibrio y marcha, aunque utilizaron escalas de medición diferentes. Liu y Tsui<sup>15</sup> compararon TChi con o sin TCC, encontrando un efecto similar en la reducción del temor a caer, y ninguna de las dos intervenciones tuvo efecto en la movilidad. Wolf et al.<sup>38</sup> compararon los efectos de TChi, entrenamiento de equilibrio computarizado y educación sobre indicadores biomédicos, funcionales, psicosociales y ocurrencia de caídas. Tanto TChi como el entrenamiento del equilibrio

redujeron el temor a caer y el riesgo de caídas, sin diferencias entre los grupos, ni impacto en otras variables.

Una de las fortalezas de este estudio radica en la posibilidad de realizar ensayos clínicos controlados en países en desarrollo y caracterizar la mejoría en el temor a caer y la limitación funcional en este ámbito.

Este estudio también tiene debilidades; si bien no se enmascaró la intervención para los participantes, esta situación se mitigó con varias estrategias: a) los investigadores principales no participaron en la evaluación postintervención; b) se hizo seguimiento riguroso de cointervenciones (uso de medicamentos, otros tratamientos durante la intervención, desarrollo de patologías agudas que limitaran el desarrollo del programa); c) se diseñó y ejecutó una metodología clara y objetiva de evaluación y seguimiento, tanto de cada intervención como de las evaluaciones pre- y postintervención, con entrenamiento previo a los evaluadores, y d) se controló la deserción mediante invitación telefónica y recordatorios de las sesiones, por lo cual fue similar en las tres intervenciones y menor que la descrita en otros estudios. Otra limitación radica en que no se evaluó el efecto de las tres intervenciones más allá del momento en que los participantes finalizaron la intervención, lo que abre el campo para otros estudios que evalúen los efectos a largo plazo en estas poblaciones.

## Conclusiones y recomendaciones

Los hallazgos proporcionan evidencia sobre la efectividad de las tres intervenciones en la reducción del temor a caer, el incremento de la autoeficacia relacionada con caídas y la funcionalidad en las personas mayores residentes en la comunidad, sin diferencias entre ellos.

Teniendo en cuenta que las limitaciones de recursos y mano de obra son comunes en la mayoría de los servicios comunitarios en países en desarrollo, la capacitación de profesionales en cualquiera de las intervenciones puede implementarse para reducir el temor a caer y mejorar la funcionalidad entre personas mayores que viven en comunidad.

Proporcionar una intervención combinada exigiría más recursos y mano de obra, y aún se requiere más evidencia empírica para respaldar el beneficio adicional de implementar la intervención combinada en entornos comunitarios en países en desarrollo y con escasos recursos. Inicialmente, organizar una intervención simple es más realista y más ajustado a la situación social de estos países.

## Financiación

El estudio fue financiado por la Universidad de Caldas y la Universidad de Manizales a través de sus programas de investigación y extensión, instituciones a las que hacen parte las investigadoras.

## Conflicto de intereses

Los autores declaramos no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Curcio C-L, Gomez F, Reyes-Ortiz CA. Activity restriction related to fear of falling among older people in the Colombian Andes mountains: are functional or psychosocial risk factors more important? *J Aging Health*. 2009;21:460–79.
- Ministerio de Salud y Protección Social, Universidad del Valle, Universidad de Caldas. Encuesta SABE Colombia: Situación de Salud, Bienestar y Envejecimiento en Colombia. Colombia; 2016. 476 p. [consultado 10 Sep 2017]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/Resumen-Ejecutivo-Encuesta-SABE.pdf>
- Curcio CL, Gómez JF. Validez convergente y de constructo de la escala de autoeficacia relacionada con caídas. *Rev Asoc Colomb Gerontol Geriatr*. 2011;25:1558–68.

4. Auais M, Alvarado B, Guerra R, Curcio C, Freeman EE, Ylli A, et al. Fear of falling and its association with life-space mobility of older adults: A cross-sectional analysis using data from five international sites. *Age Ageing*. 2017;46:459–65.
5. Zijlstra GAR, van Haastregt JCM, Ambergen T, van Rossum E, van Eijk JTM, Tennstedt SL, et al. Effects of a multicomponent cognitive behavioral group intervention on fear of falling and activity avoidance in community-dwelling older adults: Results of a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc*. 2009;57:2020–8.
6. Sattin RW, Easley KA, Wolf SL, Chen Y, Kutner MH. Reduction in fear of falling through intense tai chi exercise training in older, transitionally frail adults. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53:1168–78.
7. Scheffers-Barnhoorn MN, van Haastregt JCM, Schols JMGA, Kempen GJMJ, van Balen R, Visschedijk JHM, et al. A multi-component cognitive behavioural intervention for the treatment of fear of falling after hip fracture (FIT-HIP): protocol of a randomised controlled trial. *BMC Geriatr*. 2017;17:71.
8. Tennstedt S, Howland J, Lachman M, Peterson E, Kasten L, Jette A. A randomized controlled trial of a group intervention to reduce fear of falling and associated activity restriction in older adults. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*. 1998;53:384–92.
9. Dorresteijn TA, Zijlstra GR, Delbaere K, van Rossum E, Vlaeyen JW, Kempen GI. Evaluating an in-home multicomponent cognitive behavioural programme to manage concerns about falls and associated activity avoidance in frail community-dwelling older people: Design of a randomised control trial [NCT01358032]. *BMC Health Serv Res*. 2011;11:228.
10. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Lamb SE, Gates S, Cumming RG, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;2:CD007146.
11. Sherrington C, Whitney JC, Lord SR, Herbert RD, Cumming RG, Close JCT. Effective exercise for the prevention of falls: A systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc*. 2008;56:2234–43.
12. Kendrick D, Kumar A, Carpenter H, Zijlstra GAR, Skelton DA, Cook JR, et al. Exercise for reducing fear of falling in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;11:CD009848.
13. Gusi N, Carmelo Adsuar J, Corzo H, del Pozo-Cruz B, Olivares PR, Parraca JA. Balance training reduces fear of falling and improves dynamic balance and isometric strength in institutionalised older people: A randomised trial. *J Physiother*. 2012;58:97–104.
14. Wayne PM, Gow BJ, Costa MD, Peng CK, Lipsitz LA, Hausdorff JM, et al. Complexity-based measures inform effects of tai chi training on standing postural control: Cross-sectional and randomized trial studies. *PLoS One*. 2014;9:e114731.
15. Liu YWJ, Tsui CM. A randomized trial comparing Tai Chi with and without cognitive-behavioral intervention (CBI) to reduce fear of falling in community-dwelling elderly people. *Arch Gerontol Geriatr*. 2013;59:317–25.
16. Huang TT, Yang LH, Liu CY. Reducing the fear of falling among community-dwelling elderly adults through cognitive-behavioural strategies and intense Tai Chi exercise: A randomized controlled trial. *J Adv Nurs*. 2011;67:961–71.
17. De Yébenes MJ, Otero A, Zunzunegui MV, Rodríguez-Laso A, Sánchez-Sánchez F, del Ser T. Validation of a short cognitive tool for the screening of dementia in elderly people with low educational level. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2003;18:925–36.
18. Peterson EW. Using cognitive behavioral strategies to reduce fear of falling: a matter of balance. *Generations*. 2003;26:53–9.
19. Ni M, Mooney K, Richards L, Balachandran A, Sun M, Harriell K, et al. Comparative impacts of Tai Chi, balance training, and a specially-designed yoga program on balance in older fallers. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95:53–9.
20. Yardley L, Smith H. A prospective study of the relationship between feared consequences of falling and avoidance of activity in community-living older people. *Gerontologist*. 2002;42:17–23.
21. Kempen GI, Todd CJ, van Haastregt JC, Zijlstra GA, Beyer N, Freiburger E, et al. Cross-cultural validation of the Falls Efficacy Scale International (FES-I) in older people: Results from Germany, the Netherlands and the UK were satisfactory. *Disabil Rehabil*. 2007;29:155–62.
22. Gómez JF, Curcio C-L, Alvarado B, Zunzunegui MV, Guralnik J. Validity and reliability of the Short Physical Performance Battery (SPPB): A pilot study on mobility in the Colombian Andes. *Colomb Med*. 2013;44:165–71.
23. Bandura A. Self-efficacy determinants of anticipated fears and calamities. *J Pers Soc Psychol*. 1983;45:464–9.
24. Tinetti ME, Richman D, Powell L. Falls efficacy as a measure of fear of falling. *J Gerontol*. 1990;45:239–43.
25. Huang TT, Chung ML, Chen FR, Chin YF, Wang BH. Evaluation of a combined cognitive-behavioural and exercise intervention to manage fear of falling among elderly residents in nursing homes. *Aging Ment Health*. 2016;20:2–12.
26. Finch TL, Bamford C, Deary V, Sabin N, Parry SW. Making sense of a cognitive behavioural therapy intervention for fear of falling: qualitative study of intervention development. *BMC Health Serv Res*. 2014;14:436.
27. Van Haastregt JCM, Zijlstra GAR, Hendriks MRC, Goossens MEJB, van Eijk JTM, Kempen GJMJ. Cost-effectiveness of an intervention to reduce fear of falling. *Int J Technol Assess Health Care*. 2013;29:219–26.
28. Wang WC, Zhang AL, Rasmussen B, Lin LW, Dunning T, Kang SW, et al. The effect of tai chi on psychosocial well-being: a systematic review of randomized controlled trials. *J Acupunct Meridian Stud*. 2009;2:171–81.
29. Logghe IHJ, Verhagen AP, Rademaker ACHJ, Bierma-Zeinsträ SMA, van Rossum E, Faber MJ, et al. The effects of Tai Chi on fall prevention, fear of falling and balance in older people: A meta-analysis. *Prev Med*. 2010;51:222–7.
30. Field T. Tai Chi research review. *Complement Ther Clin Pract*. 2011;17:141–6.
31. Kutner NG, Barnhart H, Wolf SL, McNeely E, Xu T. Self-report benefits of Tai Chi practice by older adults. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*. 1997;52B:242–6.
32. Thiamwong L, Suwanno J. Effects of simple balance training on balance performance and fear of falling in rural older adults. *Int J Gerontol*. 2014;8:143–6.
33. Halvarsson A, Olsson E, Farén E, Pettersson A, Ståhle A. Effects of new, individually adjusted, progressive balance group training for elderly people with fear of falling and tend to fall: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2011;25:1021–31.
34. Kwon S, Perera S, Pahor M, Katula JA, King AC, Groessl EJ, et al. What is a meaningful change in physical performance? Findings from a clinical trial in older adults (The LIFE-P study). *J Nutr Health Aging*. 2009;13:538–44.
35. Zou L, Wang C, Tian Z, Wang H, Shu Y. Effect of yang-style Tai Chi on gait parameters and musculoskeletal flexibility in healthy Chinese older women. *Sports*. 2017;5:52.
36. Steinmetz J-P, Federspiel C. The effects of cognitive training on gait speed and stride variability in old adults: findings from a pilot study. *Aging Clin Exp Res*. 2014;26:635–44.
37. Tousignant M, Coriveau H, Roy P-M, Desrosiers J, Dubuc N, Hébert R, et al. The effect of supervised Tai Chi intervention compared to a physiotherapy program on fall-related clinical outcomes: a randomized clinical trial. *Disabil Rehabil*. 2012;34:196–201.
38. Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG, McNeely E, Coogler C, Xu T. Selected as the Best Paper in the 1990s: Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. *J Am Geriatr Soc*. 2003;51:1794–803.