



Entrenamiento de fuerza lúdico social y su efecto en las caídas en personas mayores

Social recreational strength training and its effect on falls in older adults

Autores

Sebastián Andrés Astorga Verdugo¹

Karin Gatica Cuevas²

German Rojas Cabezas³

Soledad Patricia Gonzalez Silva¹

¹ Universidad Autónoma de Chile, Chile

² Universidad de Buenos Aires (Argentina)

³ Universidad Santo Tomás (Chile)

Autor de correspondencia:

Sebastián Andrés Astorga Verdugo
sastorgav@uautonoma.cl

Cómo citar en APA

Astorga Verdugo, S. A., Gatica Cuevas, K., Rojas Cabezas, G., & González Silva, S. P. (2025). Entrenamiento de fuerza lúdico social y su efecto en las caídas en personas mayores. *Retos*, 71, 451-458.
<https://doi.org/10.47197/retos.v71.116403>

Resumen

Introducción y Objetivo. Las caídas en adultos mayores representan un problema de salud con graves consecuencias, entre ellas el miedo a caer. La anteposición de cabeza y cuello (ACC) es una condición que puede aumentar el riesgo de caídas. Existe evidencia sobre los beneficios del entrenamiento de fuerza en la prevención de caídas y se ha propuesto que la inclusión de componentes socializadores y lúdicos podría aumentar la efectividad de las intervenciones. El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de un entrenamiento de fuerza con componente socializador y lúdico sobre el riesgo de caídas y miedo a caer en adultos mayores con ACC.

Metodología. Se incluyeron 93 adultos mayores con ACC, divididos en tres grupos: entrenamiento de fuerza con componente socializador y lúdico, entrenamiento de fuerza tradicional y grupo control. Se realizaron intervenciones de 45 minutos, dos veces por semana durante 16 semanas. Se evaluó pre y post intervención el miedo a caer (Fall Efficacy Scale) y el riesgo de caídas (Escala de Tinetti).

Resultados. El entrenamiento de fuerza convencional redujo el miedo a caer ($p < 0.05$) y el riesgo de caídas ($p < 0.05$) tras la intervención. El entrenamiento con componente socializador no mostró cambios significativos en el miedo a caer ($p > 0.05$), pero sí una mejora en el riesgo de caídas ($p < 0.01$). Al comparar entre grupos, existió una disminución del riesgo de caídas en los grupos de entrenamiento en comparación al control ($p < 0.05$).

Conclusiones. El entrenamiento de fuerza con y sin componente socializador y lúdico redujo el riesgo de caídas en adultos mayores con ACC.

Palabras clave

Caídas; interacción social; ejercicio físico; entrenamiento de fuerza; adulto mayor.

Abstract

Introduction and Objective. Falls in older adults represent a health problem with serious consequences, including fear of falling. Forward head posture (FHP) is a condition that can increase the risk of falls. There is evidence of the benefits of strength training in preventing falls, and it has been proposed that including social and recreational components could enhance the effectiveness of interventions. The objective of this study was to evaluate the effects of strength training with a social and recreational component on the risk of falls and fear of falling in older adults with FHP.

Methodology. Ninety-three older adults with FHP were included and divided into three groups: strength training with a social and recreational component, traditional strength training, and a control group. Forty-five-minute interventions were delivered twice a week for 16 weeks. Fear of falling (Fall Efficacy Scale) and fall risk (Tinetti Scale) were assessed pre- and post-intervention.

Results. Conventional strength training reduced fear of falling ($p < 0.05$) and fall risk ($p < 0.05$) after the intervention. Training with a socialization component showed no significant changes in fear of falling ($p > 0.05$), but did result in an improvement in fall risk ($p < 0.01$). When comparing groups, there was a decreased risk of falls in the training groups compared to the control group ($p < 0.05$).

Conclusions. Strength training with and without a social and recreational component reduced the risk of falls in older adults with FHP.

Keywords

Falls; social interaction; exercise; resistance training; older adult.

Introducción

En América, la prevalencia de caídas en adultos mayores es de 27.9%, la segunda más alta a nivel mundial (Salari et al., 2022). Según Los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades Estadounidenses, 38.742 adultos mayores fallecieron por caídas en 2021 (Kakara et al., 2023) y se ha reportado un incremento de un 3% anual en la tasa de muertes asociadas a caídas, siendo las personas mayores a 85 años las más afectadas (Burns & Kakara, 2018). Algunos factores de riesgo asociados a caídas son la edad, género femenino, comorbilidades, miedo a caer (Huang et al., 2023) y alrededor del 50% de las personas presentan una alteración del equilibrio (Rodríguez-Molinero et al., 2015).

La anteposición de cabeza y cuello (ACC) es una alteración postural en el plano sagital que se asocia a alteraciones del balance, estabilidad, propiocepción cervical (Lin et al., 2022) y riesgo de caer (Imagama et al., 2013). Además de las alteraciones posturales, uno de los principales factores asociados a las caídas en adultos mayores es el miedo a caer (Gazibara et al., 2017) que a su vez puede ser una condición más perjudicial que las consecuencias físicas de la propia caída. Dentro de los factores intrínsecos que predisponen a caer en los adultos se encuentran las alteraciones visuales, hipotensión, medicamentos y alteraciones de la movilidad y la marcha (Vaishya & Vaish, 2020). Mientras que, para el miedo a caer en adultos mayores se ha visto que los principales factores asociados son el género femenino, mayor rango de edad, antecedentes de caídas previas (Scheffer et al., 2008), alteraciones de la marcha y el equilibrio, consumo de hipotensores y el vivir solos (Alcolea-Ruiz et al., 2021).

Dentro de las lesiones asociadas a caídas, las más estudiadas a nivel físico son las fracturas y a nivel psicosocial el miedo a caer (Zenewton et al., 2008). El miedo a caer es definido como una “baja percepción de la autoeficacia para evitar caídas durante actividades esenciales no peligrosas de la vida diaria” (Tinetti et al., 1990). Se considera como una de las causas que pueden ocasionar caídas (Huang et al., 2023) así como también una consecuencia de éstas (Chen et al., 2021; Zenewton et al., 2008), generando un círculo vicioso en el que ambas variables, caídas y miedo a caer, por sí solas son predictoras para desencadenar la otra y conducen a un deterioro funcional (Friedman et al., 2002) y a una disminución de la calidad de vida (Schoene et al., 2019). Un factor biomecánico frecuente en adultos mayores que puede influir en las alteraciones del equilibrio es la anteposición de cabeza y cuello (ACC). La ACC se asocia con cambios en el balance estático (J.-H. Lee, 2016) y en la estabilidad postural dinámica (Ahmadipoor et al., 2022). Como consecuencia de las caídas las personas han mostrado preocupación por perder su independencia y por el daño a su identidad social que los lleva a evitar actividades comunitarias y a disminuir su movilidad. Se ha encontrado en personas mayores de 60 años que existe una mayor incidencia de caídas a mayor edad y a mayor peso corporal, mientras que, no se ha encontrado una relación significativa entre las caídas, el IMC y altura. A su vez, los desalineamientos en el plano sagital, como la hiper cifosis y anteposición de cabeza, se correlacionan de manera moderada a fuerte a un aumento de caídas y miedo a caer, por el contrario, esto no ocurre con alteraciones en el plano frontal (Osanlou et al., 2024).

Se ha observado que una correcta activación de los músculos de cuello evita impactos en la cabeza durante caídas (Kuo et al., 2020). Además, una de las estrategias efectivas para prevenir caídas es el entrenamiento de fuerza (Sherrington et al., 2019). Por otro lado, intervenciones que incorporan un componente socializador han mostrado efectos positivos en la adherencia al ejercicio y en la percepción de bienestar a largo plazo en adultos mayores con enfermedades crónicas (Collado-Mateo et al., 2021). El objetivo de este estudio es evaluar en adultos mayores con ACC los efectos sobre el riesgo de caídas y miedo a caer de dos tipos de entrenamientos, un entrenamiento de fuerza con componente socializador y lúdico y un entrenamiento de fuerza tradicional.

Método

Participantes

Se realizó un ensayo clínico longitudinal por conveniencia. Se evaluaron 240 fichas de pacientes que asistieron durante el año 2019 a centros de fisioterapia de la ciudad de Talca, Chile y se incluyeron 93 personas que cumplieron con los criterios de selección: personas mayores de 60 años con ángulo craneocervical $<50^\circ$ medido como el ángulo entre la séptima vértebra cervical y tragus auricular, mientras



que, fueron excluidas aquellas personas que presentaron diagnóstico de patologías neurológicas, reumatológicas, infecciosas u osteomusculares. Los participantes se dividieron en tres grupos de 31 personas: grupo de entrenamiento de fuerza con componente socializador y lúdico (G. Socializador), grupo de entrenamiento de fuerza convencional (G. fuerza) y grupo control. Los participantes no recibieron ningún tipo de intervención previamente. Las sesiones de intervención estuvieron supervisadas por un kinesiólogo y el protocolo fue realizado bajo los principios de la Declaración de Helsinki y aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Murcia. Todos los participantes firmaron el consentimiento informado previo al inicio de las intervenciones.

Procedimiento

Los participantes incluidos en los grupos de entrenamiento se sometieron a sesiones de 45 minutos aproximadamente, dos veces por semana durante 16 semanas. Todos los individuos mantuvieron su nivel de actividad física habitual durante el periodo de estudio. Tanto el grupo de entrenamiento de fuerza convencional como el grupo de entrenamiento de fuerza con componente socializador y lúdico recibieron el mismo protocolo de entrenamiento de fuerza de la musculatura cervical, pectoral y escapular (ver tabla 1), además, el segundo grupo durante las sesiones adicionó actividades de socialización y lúdicas (ver tabla 2).

Tabla 1. Esquema de entrenamiento de fuerza

Grupo Muscular	Objetivo	Ejercicio	Intensidad
Extensores cervicales	Elongar la musculatura cervical posterior	Dejar caer la barbilla y asistir manualmente	5 series de 30 segundos
Pectorales	Elongar pectorales	Contra una pared, colocar un miembro superior extendido e ir girando el tronco hacia el otro lado. Realizar bilateralmente.	5 series de 30 segundos
Flexores craneocervicales	Activar largo del cuello y largo de la cabeza	Llevar el mentón hacia el cuello	3 series de 12 repeticiones
Retractores escapulares	Activar romboides	Llevar los hombros hacia atrás y juntar las escápulas, sin y con banda elástica	3 series de 12 repeticiones

Tabla 2. Actividades adicionales del grupo socializador y lúdico.

Semanas	Actividades
1 y 2	Lanzamiento de dardos con corrección de postura
3 y 4	Juegos con láser en la frente apuntando a objetivos para corregir postura
5 y 6	Entrenamiento cognitivo
7 y 8	Narración de historias grupal
9 y 10	Combinación de semanas 1-2 y 3-4
11 y 12	Combinación de semanas 3-4 y 5-6
13 y 14	Combinación de semanas 5-6 y 7-8
15 y 16	Puesta en común de experiencias personales

Instrumentos

Las evaluaciones fueron realizadas previo a comenzar los entrenamientos y al finalizar las 16 semanas de intervención. Se utilizó la Fall Efficacy Scale (FES) para valorar el miedo a caer de los participantes frente a actividades de la vida diaria, ésta se conforma por 10 ítems con un puntaje que puede ir desde 1 a 10 en cada ítem siendo 1 cuando la persona se encuentra muy confiada al realizar la actividad y 10 que no se encuentra confiada del todo (Tinetti et al., 1990). Para evaluar el riesgo de caídas se utilizó la Escala de Tinetti que categoriza el riesgo de caer a través de una evaluación de la marcha y el equilibrio, el puntaje va de 0 a 28 puntos y permite catalogar a los pacientes con un: riesgo alto de caer (puntaje menor a 19), riesgo moderado de caer (puntaje entre 19 a 24) y bajo riesgo de caer (puntaje de 25 o mayor) (Guevara & Lugo, 2012).

Análisis de datos

Para el análisis estadístico se utilizó el software InfoStat. La descripción de la muestra en relación a la edad, género, índice de masa corporal (IMC) y circunferencia cintura/cadera (circunferencia C/C) fueron descritas en función de la media, desvío estándar (D.E.) y número de participantes. Para evaluar si existieron diferencias significativas dentro de cada grupo entre los valores post y pre-intervención de las escalas FES y Tinetti, se calcularon los residuos y se evaluó la normalidad de estos con la prueba de



Shapiro-Wilks modificada. Las variables que siguieron una distribución normal se analizaron con una prueba t apareada y a las variables no paramétricas se les aplicó la prueba de muestras pareadas de Wilcoxon. Para comparar la efectividad de las intervenciones entre los grupos con respecto a las escalas FES y Tinetti post-intervención se evaluó la normalidad de los residuos con la prueba de normalidad de Shapiro-Wilks modificada y se continuó con un análisis de la varianza (ANOVA) no paramétrico de Kruskal Wallis. En los casos en que existió una diferencia significativa en el ANOVA no paramétrico se realizaron comparaciones a posteriori de a pares. Para todas las pruebas se utilizó un nivel de significación del 5%.

Resultados

Todos los grupos se conformaron por 31 participantes. Los datos de edad, género, IMC y circunferencia C/C de los participantes se encuentran en la tabla 3. El grupo control y grupo socializador tuvieron mayor cantidad de participantes dentro del rango etario de 60 a 69 años, mientras que el grupo de fuerza tuvo más participantes de edades entre 70 a 79 años. Todos los grupos presentaron mayor cantidad de mujeres que hombres.

Tabla 3. Características basales de los participantes

Variable	Grupo Control (n=31)	Grupo Fuerza (n=31)	Grupo Socializador (n=31)
	71.55 ± 6.83	71.65 ± 5.47	69.90 ± 7.01
Edad (años)	60-69: 16 sujetos	60-69: 12 sujetos	60-69: 19 sujetos
Rango de edad	70-79: 10 sujetos	70-79: 16 sujetos	70-79: 9 sujetos
	80-89: 5 sujetos	80-89: 3 sujetos	80-89: 3 sujetos
Género (n)	Masculino: 12	Masculino: 3	Masculino: 1
	Femenino: 19	Femenino: 28	Femenino: 30
IMC (kg/m ²)	27.05 ± 3.66	30.49 ± 4.81	30.72 ± 4.54
Circunferencia C/C	0.92 ± 0.09	0.90 ± 0.15	0.90 ± 0.07

Los valores corresponden a media ± desviación estándar, n=número de participantes.

En el grupo control al evaluar la diferencia de los puntajes post y pre intervención de las escala FES y Tinetti se observó que los datos no siguieron una distribución normal (prueba de Shapiro-Wilks modificada $p < 0.05$) por lo que se utilizó la prueba de Wilcoxon encontrándose en la escala FES una disminución significativa (p valor 0.0098) tras 4 meses desde iniciado el periodo de estudio, mientras que, no se encontraron diferencias significativas en los puntajes de la escala de Tinetti post versus pre-intervención ($p > 0.05$). En el grupo de fuerza los valores post y pre-intervención en las escalas FES y Tinetti siguieron una distribución normal (prueba de Shapiro-Wilks modificada $p > 0.05$). Se utilizó para el análisis la prueba t para muestras pareadas y se observó una disminución significativa en la escala FES entre los valores post versus pre-intervención ($p < 0.05$), por otro lado, para la escala de Tinetti se encontró un aumento significativo de los valores post en comparación a la pre-intervención ($p < 0.05$) lo que se traduce en una disminución del riesgo de caídas. En el grupo socializador los puntajes post y pre-intervención de ambas escalas no siguieron una distribución normal (prueba de Shapiro-Wilks modificada $p < 0.05$) utilizándose entonces la prueba de Wilcoxon que no encontró diferencias significativas en la escala FES entre los valores post versus pre-intervención ($p > 0.05$), mientras que, en la escala de Tinetti se encontró un aumento significativo entre los puntajes post versus pre-intervención (p valor 0.0009) (ver tabla 4). En la comparación de los puntajes de las escalas FES y Tinetti entre grupos los datos no siguieron una distribución normal (prueba de Shapiro-Wilks modificada $p < 0.05$). Los resultados del ANOVA no paramétrico de Kruskal Wallis mostraron que no se encontraron diferencias significativas en la escala FES post-intervención entre los grupos ($p > 0.05$), por otro lado, en la escala de Tinetti post-intervención se encontró un puntaje significativamente mayor ($p < 0.05$) en los dos grupos de entrenamiento en comparación al control, no existieron diferencias significativas entre los grupos de fuerza y socializador (ver tabla 5).

Tabla 4. Comparación puntajes post versus pre-intervención de la escala FES (miedo a caer) y escala de Tinetti (riesgo de caídas)

Variable	Grupo	Pre (Media ± DE)	Post (Media ± DE)	p-valor
FES	Control	19.52 ± 10.38	18.52 ± 9.78	0.0196
	Fuerza	22.87 ± 14.37	16.58 ± 10.25	0.0056
	Socializador	20.16 ± 12.49	21.81 ± 13.89	0.3300



Escala de Tinetti	Control	23.65 ± 4.14	23.52 ± 4.74	0.4414
	Fuerza	25.35 ± 2.15	26.68 ± 1.62	0.0061
	Socializador	25.77 ± 3.04	26.77 ± 2.81	0.0018

Nota: Un menor puntaje en la escala FES indica menor miedo a caer. Un mayor puntaje en la escala de Tinetti indica menor riesgo de caídas.

Tabla 5. Comparación puntajes FES y Tinetti entre grupos

Variable	Prueba de Shapiro-Wilks modificada (p-valor)	ANOVA no paramétrico (p-valor)	Comparaciones post hoc
FES pre-intervención	<0.0001	0.7420	No aplicable
Escala de Tinetti pre-intervención	<0.0001	0.0281	Diferencias estadísticamente significativas entre grupos control y socializador
FES post-intervención	<0.0001	0.2565	No aplicable
Escala de Tinetti post-intervención	<0.0001	0.0008	Diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de fuerza y socializador en comparación al grupo control

Discusión

Los dos elementos centrales de la discusión son los resultados del presente estudio evidencian la influencia del entrenamiento de fuerza, con y sin componente socializador, sobre el riesgo de caídas y el miedo a caer en adultos mayores con ACC. Uno de los hallazgos llamativos fue la reducción significativa a las 16 semanas del miedo a caer en el grupo control que podría explicarse por el efecto Hawthorne, donde los participantes al sentirse observados mejoran su percepción de seguridad sin recibir intervención activa (McCambridge et al., 2014). Por otra parte, el grupo de entrenamiento de fuerza mostró una reducción significativa del miedo a caer y del riesgo de caídas finalizadas las intervenciones lo que sugiere que el entrenamiento no sólo tuvo un impacto en la percepción subjetiva del miedo, sino también en la capacidad funcional real de los participantes. Esto a diferencia de investigaciones anteriores sobre los efectos del entrenamiento de fuerza, principalmente de miembros inferiores, las cuales no son concluyentes con respecto a la reducción de caídas en la población adulta mayor al compararse con otros tipos de entrenamientos (Claudino et al., 2021).

A diferencia de lo anterior, el grupo socializador no mostró una reducción significativa en el miedo a caer, pero sí presentó una disminución del riesgo de caídas lo que sugiere que las estrategias terapéuticas del grupo socializador tuvieron un efecto positivo en la movilidad y equilibrio, pero no fue suficiente para modificar la percepción del miedo a caer de los participantes. Estudios han indicado que la interacción social dentro de un programa de ejercicios basado en la teoría de la autodeterminación en adultos mayores puede mejorar la capacidad física y adherencia a las sesiones (M. Lee et al., 2016) pero el impacto de diferentes estrategias de ejercicios terapéuticos en adultos mayores sobre el miedo a caer es menos claro (Kendrick et al., 2012). A su vez, el grupo socializador tuvo una mayor cantidad de mujeres lo que podría haber influido en los resultados ya que se ha encontrado en otras investigaciones que las mujeres mayores presentan niveles más altos de miedo a caer en comparación a los hombres (Pohl et al., 2015).

El análisis comparativo entre grupos post intervención no mostró diferencias significativas en el miedo a caer entre los tres grupos lo que podría explicarse por la multidimensionalidad del miedo a caer, que involucra factores como la presencia o no de discapacidades en los participantes, antecedentes de caídas, medicación de rutina, actividad física previa, percepción de salud general, entre otros (Thiamwong & Suwanno, 2017). Además, la falta en las sesiones de un componente cognitivo específico dirigido a reducir el miedo a caer puede haber limitado los efectos de las intervenciones. Por otro lado, la mejora significativa en la reducción del riesgo de caídas en los grupos de entrenamiento en comparación con el grupo control sugiere que las intervenciones fueron efectivas en mejorar los componentes de equilibrio y/o marcha de los sujetos, lo que se relaciona con estudios previos que han demostrado que personas con una movilidad o propiocepción cervical alterada tienen mayor riesgo de caídas (Roman de Mettelinge et al., 2023) por lo que un entrenamiento enfocado en la musculatura cervical puede tener efectos positivos en la prevención de éstas.



Conclusiones

Los hallazgos de este estudio resaltan la importancia del entrenamiento de fuerza con y sin componente socializador y lúdico en la reducción del riesgo de caídas en adultos mayores con ACC. Sin embargo, la falta de cambios significativos tras las intervenciones en relación con el miedo a caer en comparación al control sugiere la necesidad de estrategias más integrales que aborden tanto los factores físicos como los psicológicos de una manera más específica en función del objetivo de la intervención. Además, el predominio de mujeres en la muestra debería considerarse en futuros estudios para mejorar la comparación de resultados, así como la necesidad de un mayor tamaño muestral.

Agradecimientos

A compañeros y participantes por la colaboración en este estudio, a la Universidad Autónoma de Chile, Chile y a la Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Financiación

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Referencias

- Ahmadipoor, A., Khademi-Kalantari, K., Rezasoltani, A., Naimi, S. S., & Akbar-Zadeh-baghban, A. (2022). Effect of Forward Head Posture on Dynamic Balance Based on the Biodex Balance System. *Journal of Biomedical Physics and Engineering*, 12(5), 543–548. <https://doi.org/10.31661/jbpe.v0i0.1912-1036>
- Alcolea-Ruiz, N., Alcolea-Ruiz, S., Esteban-Paredes, F., Beamud-Lagos, M., Villar-Espejo, M. T., & Pérez-Rivas, F. J. (2021). Prevalencia del miedo a caer y factores asociados en personas mayores que viven en la comunidad. *Atención Primaria*, 53(2), 101962. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.11.003>
- Burns, E., & Kakara, R. (2018). Deaths from Falls Among Persons Aged ≥ 65 Years — United States, 2007–2016. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 67(18), 509–514. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6718a1>
- Chen, W.-C., Li, Y.-T., Tung, T.-H., Chen, C., & Tsai, C.-Y. (2021). The relationship between falling and fear of falling among community-dwelling elderly. *Medicine*, 100(26), e26492. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000026492>
- Claudino, J. G., Afonso, J., Sarvestan, J., Lanza, M. B., Pennone, J., Filho, C. A. C., Serrão, J. C., Espregueira-Mendes, J., Vasconcelos, A. L. V., de Andrade, M. P., Rocha-Rodrigues, S., Andrade, R., & Ramirez-Campillo, R. (2021). Strength Training to Prevent Falls in Older Adults: A Systematic Review with Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of Clinical Medicine*, 10(14), 3184. <https://doi.org/10.3390/jcm10143184>
- Collado-Mateo, D., Lavín-Pérez, A. M., Peñacoba, C., Del Coso, J., Leyton-Román, M., Luque-Casado, A., Gasque, P., Fernández-del-Olmo, M. Á., & Amado-Alonso, D. (2021). Key Factors Associated with Adherence to Physical Exercise in Patients with Chronic Diseases and Older Adults: An Umbrella Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 2023. <https://doi.org/10.3390/ijerph18042023>
- Friedman, S. M., Munoz, B., West, S. K., Rubin, G. S., & Fried, L. P. (2002). Falls and Fear of Falling: Which Comes First? A Longitudinal Prediction Model Suggests Strategies for Primary and Secondary Prevention. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50(8), 1329–1335. <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2002.50352.x>
- Gazibara, T., Kurtagic, I., Kistic-Tepavcevic, D., Nurkovic, S., Kovacevic, N., Gazibara, T., & Pekmezovic, T. (2017). Falls, risk factors and fear of falling among persons older than 65 years of age. *Psychogeriatrics*, 17(4), 215–223. <https://doi.org/10.1111/psyg.12217>



- Guevara, C. R., & Lugo, L. H. (2012). Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. *Revista Colombiana de Reumatología*, 19(4), 218–233. [https://doi.org/10.1016/S0121-8123\(12\)70017-8](https://doi.org/10.1016/S0121-8123(12)70017-8)
- Huang, X., Jiang, Y., Liu, Y., Shen, L., Pan, J., & Zhang, Y. (2023). Influencing factors of falls among older adults in Chinese retirement institutions: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 18(12), e0296348. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0296348>
- Imagama, S., Ito, Z., Wakao, N., Seki, T., Hirano, K., Muramoto, A., Sakai, Y., Matsuyama, Y., Hamajima, N., Ishiguro, N., & Hasegawa, Y. (2013). Influence of spinal sagittal alignment, body balance, muscle strength, and physical ability on falling of middle-aged and elderly males. *European Spine Journal*, 22(6), 1346–1353. <https://doi.org/10.1007/s00586-013-2721-9>
- Kakara, R., Bergen, G., Burns, E., & Stevens, M. (2023). Nonfatal and Fatal Falls Among Adults Aged ≥65 Years — United States, 2020–2021. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 72(35), 938–943. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7235a1>
- Kendrick, D., Carpenter, H., Morris, R. W., Skelton, D. A., Gage, H., Bowling, A., Masud, T., Stevens, Z., Pearl, M., Gawler, S. J., Kumar, A., & Iliffe, S. (2012). Exercise for reducing fear of falling in older people living in the community. In D. Kendrick (Ed.), *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009848>
- Kuo, C., Shishov, N., Elabd, K., Komisar, V., Chong, H., Phu, T., Anderson, L., Hoshizaki, B., Laing, A., Crompton, P., & Robinovitch, S. (2020). Estimating Trunk and Neck Stabilization for Avoiding Head Impact during Real-World Falls in Older Adults. *2020 42nd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine & Biology Society (EMBC)*, 4823–4826. <https://doi.org/10.1109/EMBC44109.2020.9176257>
- Lee, J.-H. (2016). Effects of forward head posture on static and dynamic balance control. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(1), 274–277. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.274>
- Lee, M., Kim, M. J., Suh, D., Kim, J., Jo, E., & Yoon, B. (2016). Feasibility of a Self-Determination Theory-Based Exercise Program in Community-Dwelling South Korean Older Adults: Experiences from a 13-Month Trial. *Journal of Aging and Physical Activity*, 24(1), 8–21. <https://doi.org/10.1123/japa.2014-0056>
- Lin, G., Zhao, X., Wang, W., & Wilkinson, T. (2022). The relationship between forward head posture, postural control and gait: A systematic review. *Gait & Posture*, 98, 316–329. <https://doi.org/10.1016/J.GAITPOST.2022.10.008>
- McCambridge, J., Witton, J., & Elbourne, D. R. (2014). Systematic review of the Hawthorne effect: New concepts are needed to study research participation effects. *Journal of Clinical Epidemiology*, 67(3), 267–277. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2013.08.015>
- Osanlou, S., Miri, H., Nichols, J. F., & Hosseinzadeh, M. (2024). Investigating the relationship between sagittal spinal curvature and fall incidence and fall risk among elderly nursing home residents. *Osteoporosis International*. <https://doi.org/10.1007/s00198-024-07232-z>
- Pohl, P., Ahlgren, C., Nordin, E., Lundquist, A., & Lundin-Olsson, L. (2015). Gender perspective on fear of falling using the classification of functioning as the model. *Disability and Rehabilitation*, 37(3), 214–222. <https://doi.org/10.3109/09638288.2014.914584>
- Rodríguez-Molinero, A., Narvaiza, L., Gálvez-Barrón, C., de la Cruz, J. J., Ruíz, J., Gonzalo, N., Valldosera, E., & Yuste, A. (2015). Caídas en la población anciana española: incidencia, consecuencias y factores de riesgo. *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, 50(6), 274–280. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2015.05.005>
- Roman de Mettelinge, T., Desimpelaere, P., & Cambier, D. (2023). Cervical mobility and cervical proprioception in relation to fall risk among older adults: a prospective cohort study. *European Geriatric Medicine*, 14(3), 447–453. <https://doi.org/10.1007/s41999-023-00785-y>
- Salari, N., Darvishi, N., Ahmadipana, M., Shohaimi, S., & Mohammadi, M. (2022). Global prevalence of falls in the older adults: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 17(1), 334. <https://doi.org/10.1186/s13018-022-03222-1>
- Scheffer, A. C., Schuurmans, M. J., van Dijk, N., van der Hooft, T., & de Rooij, S. E. (2008). Fear of falling: measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. *Age and Ageing*, 37(1), 19–24. <https://doi.org/10.1093/ageing/afm169>
- Schoene, D., Heller, C., Aung, Y. N., Sieber, C. C., Kemmler, W., & Freiburger, E. (2019). A systematic review on the influence of fear of falling on quality of life in older people: is there a role for

- falls?</p>. *Clinical Interventions in Aging*, Volume 14, 701-719. <https://doi.org/10.2147/CIA.S197857>
- Sherrington, C., Fairhall, N. J., Wallbank, G. K., Tiedemann, A., Michaleff, Z. A., Howard, K., Clemson, L., Hopewell, S., & Lamb, S. E. (2019). Exercise for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2019(1). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012424.pub2>
- Thiamwong, L., & Suwanno, J. (2017). Fear of Falling and Related Factors in a Community-based Study of People 60 Years and Older in Thailand. *International Journal of Gerontology*, 11(2), 80-84. <https://doi.org/10.1016/j.ijge.2016.06.003>
- Tinetti, M. E., Richman, D., & Powell, L. (1990). Falls Efficacy as a Measure of Fear of Falling. *Journal of Gerontology*, 45(6), P239-P243. <https://doi.org/10.1093/geronj/45.6.P239>
- Vaishya, R., & Vaish, A. (2020). Falls in Older Adults are Serious. *Indian Journal of Orthopaedics*, 54(1), 69-74. <https://doi.org/10.1007/s43465-019-00037-x>
- Zenewton, C. :, Da, A., Gama, S., André, Z., Conesa, A. G., & Ferreira, M. S. (2008). Revisión sistemática. In *Rev Esp Salud Pública* (Vol. 82).

Datos de los/as autores/as y traductor/a:

Sebastián Andrés Astorga Verdugo
Karin Gatica Cuevas
German Rojas Cabezas
Soledad Patricia González Silva

sastorgav@uautonoma.cl
karin.gatica@campus.fmed.uba.ar
grojastalca@gmail.com
cklasrastras@gmail.com

Autor/a
Autor/a
Autor/a
Autor/a

