

## Factores determinantes del equilibrio en mujeres mayores: la salud mental y la edad

María Carrasco Poyatos<sup>1</sup>, Ismael Ballesta García<sup>2</sup>,  
Ignacio Martínez González-Moro<sup>3</sup>, y Esteban Romero<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Almería (España);

<sup>2</sup>Fundación Renal Iñigo Álvarez de Toledo, Madrid (España);

<sup>3</sup>Universidad Católica de San Antonio (Murcia, España); <sup>4</sup>Universidad de Murcia

Las mujeres mayores se consideran potencialmente más frágiles que los varones. Este estado conlleva un mayor riesgo de sufrir caídas. A su vez, la salud mental está directamente relacionada con el equilibrio, y por tanto con las caídas. Los objetivos planteados fueron: a) determinar la relación entre el equilibrio estático y el dinámico con el estado de salud mental y la edad de mujeres mayores físicamente independientes, b) analizar las diferencias en los parámetros físicos y mentales analizados en función de la presencia o no de deterioro cognitivo. Se invitó a participar a 120 mujeres de entre 60 y 80 años. Para determinar su independencia funcional se utilizó la escala de Katz. La función cognitiva fue medida con el test Mini-Mental State. El equilibrio estático monopodal (EEM) se valoró con el test de permanecer sobre una pierna. Para medir el equilibrio dinámico se utilizó el test funcional Timed Up and Go. 103 mujeres fueron incluidas en el estudio. El estado de salud mental se relaciona directamente con el índice de Katz ( $r^2 = 0,00317$ ) y el EEM ( $r^2 = 0,132$ ), e inversamente con la edad ( $r^2 = 0,0509$ ) y el equilibrio dinámico ( $r^2 = 0,0822$ ). La edad se relaciona directamente con equilibrio dinámico ( $r^2 = 0,115$ ) e inversamente con índice de Katz ( $r^2 = 0,009$ ) y el EEM ( $r^2 = 0,175$ ). Se encontraron diferencias significativas en el índice de Katz ( $P = 0,01$ ), el estado de salud mental ( $P < 0,001$ ), el EEM ( $P = 0,004$ ) y el equilibrio dinámico ( $P = 0,03$ ) entre los grupos con y sin deterioro cognitivo. Se puede concluir que tanto la edad como la salud mental son predictoras de un buen equilibrio estático monopodal y dinámico en una muestra de mujeres mayores. Se recomienda realizar ejercicios de estimulación cognitiva y equilibrio estático y dinámico.

*Palabras clave:* fragilidad, caídas, deterioro cognitivo, mujer, mayores.

*Determinants of balance in older women: mental health and age.* Older women are considered more fragile than men. This leads to an increased risk of suffering a fall. Moreover, the mental health is directly associated with balance and therefore with falls. The objectives of the present study were: a) to determine the relationship between the static balance and gait with the mental health and the age of physically independent older women, b) to analyse if the cognitive decline determines the physical and mental parameters analysed. One hundred and twenty women between 60 and 80 years old were invited to collaborate in the study. The Katz scale was used to determine their functional Independence. The cognitive function was measured with the Mini Mental State. The one leg static balance (EEM) was measured with the One Leg Stanting Test. Gait was measured with the Timed Up and Go test. The mental health is directly associated with the Katz index ( $r^2 = 0,00317$ ) and the EEM ( $r^2 = 0,132$ ), and indirectly associated with the age ( $r^2 = 0,0509$ ) and the gait ( $r^2 = 0,0822$ ). The age is directly associated with the gait ( $r^2 = 0,115$ ), and indirectly associated with the the Katz index ( $r^2 = 0,009$ ) and the EEM ( $r^2 = 0,175$ ). There were significant differences between the group with cognitive decline and the group without cognitive decline regarding the Katz index ( $P = 0,01$ ), the mental health ( $P < 0,001$ ), the EEM ( $P = 0,004$ ) and the gait ( $P = 0,03$ ). In conclusion, the age and the mental health predicts the one leg static balance and the gait in a physically independent old women simple. To accomplish cognitive stimulation exercises as well as static and dynamic balance exercises is recommended.

*Keywords:* frailty, falls, cognitive decline, old women.

Correspondencia: María Carrasco Poyatos. Universidad de Almería, CITE III. Carretera de Sacramento s/n. C.P.: 04120. La Cañada de San Urbano. Almería (España). E-mail: [carrasco@ual.es](mailto:carrasco@ual.es)

La población está experimentando profundas transformaciones en los países desarrollados, afectando a su crecimiento y su estructura por edades. Estos cambios no se presentan de forma homogénea, presentando una tendencia clara: mayor número de adultos mayores y menor población joven. España sigue su proceso intrínseco de transición demográfica, representando un 18,8% las personas mayores de 65 años y un 6,1% la población octogenaria. Asimismo, la esperanza de vida es de 85,5 años para mujeres y 80,3 años para hombres, haciendo esto de España uno de los países más longevos de Europa (Abellán, Ayala, Pérez, y Pujol, 2018). Esta transformación etaria conlleva un impacto social y económico relacionado con los sistemas de salud, que hace que los gobiernos destinen mayores presupuestos al tratamiento de enfermedades crónicas y a situaciones de dependencia física y mental (Muyor-Rodríguez, 2019).

El envejecimiento viene asociado a una disminución de la condición física y de la salud mental como consecuencia del deterioro físico y fisiológico producido en este proceso. Este deterioro induce a un estado de fragilidad en las personas mayores. La fragilidad es un estado de vulnerabilidad causado por alteraciones en la homeostasis debido a una disminución de la efectividad de los procesos fisiológicos, siendo la problemática más relevante del envejecimiento (Clegg, Young, Iliffe, y Rikkert, 2013). Este estado conlleva a un incremento de la posibilidad de padecer enfermedades y caídas, así como a una menor masa muscular, induciendo a una disminución de la autonomía funcional (Romero, 2010). Debido a sus características fisiológicas, y sobre todo a partir del periodo menopáusico, las mujeres mayores se consideran potencialmente más frágiles que los varones (Bergman et al., 2007).

En consecuencia, estas personas están expuestas a un aumento del riesgo de caída. De las situaciones de la vida cotidiana a las que se enfrentan las personas mayores, la marcha es la acción que más expone a estas personas a sufrir una caída (Huijben, van Schooten, van Dieën, y Pijnappels, 2018). De hecho, diferentes autores mencionan que una velocidad de la marcha lenta y bajos rendimientos de equilibrio pueden predecir el riesgo de sufrir una caída en estas personas, siendo esta última la más relevante (Bowen, Crenshaw, y Stanhope, 2018). Esto es debido a que este requiere de alto control propioceptivo y gran demanda atencional, originado por la interacción de los estímulos externos del medio y la percepción espacio-temporal de la posición postural del cuerpo durante el movimiento (Beauchet et al., 2009; Gobbo, Bergamin, Sieverdes, Ermolao, y Zaccaria, 2014).

Del mismo modo, diversas investigaciones refieren esta situación de equilibrio dual (dinámico y estático) viene altamente influenciada por el grado de deterioro cognitivo (Bowen et al., 2018; Mathé, Roberson, y Netz, 2015; Rao, Gilman, y Louis, 2013; Rao, Uddin, Gilman, y Louis, 2014). De este modo, Bowen et al. (2018) establecen que las personas mayores con deterioro cognitivo presentan menor velocidad de marcha y equilibrio que aquellas con buena salud mental. De igual modo, otros

autores han encontrado relaciones directas entre parámetros cognitivos y el tiempo de caminata en adultos mayores (Lord y Menz, 2002).

En base a lo mencionado, y considerando las limitaciones en la capacidad funcional de las personas mayores, los objetivos de este estudio fueron: a) determinar la relación entre el equilibrio estático y el dinámico con el estado de salud mental y la edad de mujeres mayores físicamente independientes, b) analizar las diferencias en los parámetros físicos y mentales analizados en función de la presencia o no de deterioro cognitivo.

## MÉTODO

### *Diseño*

El presente estudio es de tipo descriptivo, en el que una muestra de mujeres mayores físicamente independientes fue reclutada.

### *Participantes*

Un total de 120 mujeres de entre 60 y 80 años fueron invitadas a participar en este estudio. Eran usuarias de los centros de mayores de Murcia (España). Una vez recibido el visto bueno para la participación en el estudio por parte de los centros, se procedió a realizar una valoración geriátrica integral para controlar los tratamientos médicos que seguían las mujeres, así como la presencia de patologías que pudieran afectar al sistema neuromuscular, osteoarticular o cardiovascular. De esta manera, los criterios de inclusión fueron: mujeres de 60 a 80 años, físicamente independientes para llevar a cabo las actividades de la vida cotidiana, sin patologías fisiológicas que les impidieran realizar los test de equilibrio. Como criterio de exclusión se contempló que tuvieran problemas visuales o auditivos no corregidos con gafas o audífonos. Diecisiete mujeres no cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, por lo que fueron excluidas del estudio. Un total de 103 mujeres fueron incluidas como sujetos de estudio. Todas firmaron un consentimiento informado antes de comenzar las valoraciones.

### *Instrumentos*

La independencia para realizar las actividades básicas de la vida cotidiana se midió con la escala de Katz (Katz, Ford, Moskowitz, Jackson, y Jaffe, 1963). Ésta se expresa como un grado (A-G) que resume la capacidad de realizar seis actividades básicas de la vida diaria: bañarse, vestirse, usar el baño, continencia, alimentarse y trasladarse. El grado A indica independencia en las seis funciones y el grado G, dependencia en estas seis. Para determinar si el sujeto es totalmente dependiente o independiente, tres descripciones de cada grado son descritas en la escala. Una para la

independencia, otra para la dependencia y una tercera para un grado intermedio. Así se consigue que el diagnóstico sea más exacto.

La función cognitiva fue valorada con el test *Mini-Mental State (MMSE)* (Folstein y Folstein, 1975). Dicho test está compuesto por 11 preguntas organizadas en 5 áreas, divididas a su vez en dos secciones. La primera incluye la orientación, la memoria y la atención; y la segunda, el cálculo, el lenguaje y el recuerdo. La máxima puntuación que se puede obtener es 30, una puntuación inferior a 26 se consideró deterioro cognitivo, siguiendo las pautas de diversos autores (Dong et al., 2013; Simoes, Alves, y Santana, 2013; Rao et al., 2014).

El *Equilibrio Estático Monopodal (EEM)* se valoró con el test de permanecer sobre una pierna, de la batería del Senior Fitness Test (Jones y Rikly, 2001).

Para medir el equilibrio dinámico se utilizó el test funcional *Timed Up and Go (TUG)* de la batería del Senior Fitness Test (Jones y Rikly, 2001).

Para determinar el índice de masa corporal, se registró el peso y la talla con una báscula con tallímetro (Seca, 1768).

#### *Procedimiento*

En primer lugar, se valoraron la independencia para realizar las actividades básicas de la vida cotidiana, el estado de salud mental y la edad. Estas fueron registradas por un geriatra mediante una entrevista personal. El mismo geriatra tomó la edad y el peso y la talla de las participantes antes de empezar los test de equilibrio.

Para determinar el EEM, se indicó a las participantes que llevaran las manos a sus caderas, centraran la mirada en un punto fijo, llevaran el peso corporal a una de las piernas (pierna de apoyo), y el pie de la pierna contraria lo situaran en el tobillo de la pierna de apoyo. Una vez en la postura, se contabilizó el tiempo que permanecían en ella hasta un máximo de 60 segundos. El test se llevó a cabo con la pierna derecha y con la izquierda, y se repitió dos veces con cada una de ellas, descansando 1 minuto entre éstas. El mejor valor con cada pierna fue considerado para el análisis.

Para realizar el TUG, se pidió a las participantes que se levantaran de una silla sin brazos, caminaran lo más rápido posible hasta un cono situado a 3 metros, rodearan el cono, volvieran caminando a la silla y se sentaran. Se registró el tiempo desde que el instructor daba la señal “ya” hasta que se sentaban en la silla. El test se repitió dos veces y se tomó el mejor valor para el análisis.

Todos los test de equilibrio fueron llevados a cabo por el mismo instructor, experimentado en la batería del Senior Fitness Test.

#### *Tamaño muestral y potencia estadística*

El cálculo de la potencia estadística se realizó con el software Rstudio. El nivel de significación se estableció en  $\alpha = 0.05$ . Se tomó como variable de referencia el

tiempo en equilibrio estático monopodal. Considerando que la desviación estándar obtenida es de 11 sg, para un error estimado inferior a 6 sg y un intervalo de confianza del 95%, la potencia estadística para una muestra de 103 sujetos es del 97,3%.

#### *Análisis de datos*

El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 23.0 para Windows. Antes del análisis de datos, se determinó la distribución (normalidad) de las variables mediante el test Kolmogorov-Smirnov. Dados los resultados del test, se consideraron para el análisis de datos pruebas no paramétricas.

En primer lugar, se llevó a cabo un análisis descriptivo de las variables de la muestra, que se presentará como rango, media y desviación típica. Para calcular la variable EEM se utilizó el promedio del equilibrio estático monopodal derecho y del izquierdo.

La relación entre variables en toda la muestra se calculó con el coeficiente de correlación rho de Spearman. Si la correlación era significativa, el coeficiente de determinación ( $r^2$ ) se usó para determinar el porcentaje de variación de Y sobre X.

Para dar más consistencia a los resultados, la muestra se dividió en 2 grupos atendiendo a la puntuación obtenida en el MMSE (Con Deterioro Cognitivo –CDC-,  $MMSE \leq 26$  puntos; Sin Deterioro Cognitivo –SDC-,  $MMSE \geq 27$  puntos). Se utilizó la prueba U de Mann-Whitney para determinar las diferencias intergrupos entre las variables de estudio.

El nivel de significación se estableció en  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

En la Tabla 1 se presentan los resultados descriptivos de las variables analizadas.

*Tabla 1. Características de la muestra*

Variables	n	Media	DT	Min	Max
Edad (años)	103	68,80	6,10	60	80
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	103	30,88	4,71	27,33	40,79
Katz (puntos)	103	5,97	0,17	5	6
MMSE (puntos)	103	27,1	2,39	20	30
EEM (s)	103	18,5	10,8	1,38	30
TUG (s)	103	6,76	1,42	4,51	12,7

Nota: IMC = índice de masa corporal; MMSE = Mini-Mental State Examination; EEM = equilibrio estático monopodal; TUG = Timed Up and Go; n = número; DT = desviación t.

En la Tabla 2 se encuentra la matriz de correlación entre las variables analizadas. En ella se aprecia una correlación significativa directa entre el estado de salud mental y: el índice de Katz ( $r^2 = 0,00317$ ) y el equilibrio estático monopodal

( $r^2 = 0,132$ ); y una correlación significativa indirecta entre el estado de salud mental y: la edad ( $r^2 = 0,0509$ ) y el equilibrio dinámico ( $r^2 = 0,0822$ ). Por otro lado, se aprecia una correlación significativa indirecta entre la edad y: el índice de Katz ( $r^2 = 0,009$ ) y el equilibrio estático monopodal ( $r^2 = 0,175$ ); y una correlación significativa directa entre la edad y el equilibrio dinámico ( $r^2 = 0,115$ ). Además, existe una correlación significativa directa entre el equilibrio estático monopodal y el equilibrio dinámico ( $r^2 = 0,228$ ). No se encuentran correlaciones significativas entre las dos variables de equilibrio y la independencia para realizar las actividades de la vida diaria.

Tabla 2. Matriz de correlación

Variables	Media	DT	1	2	3	4	5
1. Edad	68,80	6,10					
			-0,014	-0,234	-0,445	0,343	
			< ,001	0,017	< ,001	< ,001	
2. Katz	5,97	0,17					
				0,209	0,089	-0,073	
				0,034	0,371	0,465	
3. MMSE	27,1	2,39					
					0,365	-0,283	
					< ,001	0,004	
4. EEM	18,5	10,8					
						-0,48	
						< 0,001	
5. TUG	6,76	1,42					

Nota: IMC = índice de masa corporal; MMSE = Mini-Mental State Examination; EEM = equilibrio estático monopodal; TUG = Timed Up and Go; DT = desviación típica.

Se registró un 69,93% de casos sin deterioro cognitivo frente a un 31,06% con deterioro cognitivo. En cuanto a las diferencias intergrupos (con y sin deterioro cognitivo), se encontraron diferencias significativas en el índice de Katz, el estado de salud mental, el equilibrio estático monopodal y el equilibrio dinámico (Tabla 3).

Tabla 3. Diferencias entre los grupos sin y con deterioro cognitivo

Variables	n	Media	DT	p	95% IC para la diferencia de medias		d Cohen
					Inferior	Superior	
<b>Edad (años)</b>							
SDC	71	67,9	5,73	0,111	-5	10.000	-0,4624
CDC	32	70,7	6,55				
<b>Katz (puntos)</b>							
SDC	71	6	0	0,01	0	0	0,5714
CDC	32	5,91	0,296				
<b>MMSE (puntos)</b>							
SDC	71	28,4	0,951	< ,001	-4	-30.000	30,586
CDC	32	24,2	2,03				
<b>EEM (s)</b>							
SDC	71	20,7	9,24	0,004	-14,93	-15.000	0,7311
CDC	32	13,5	11				
<b>TUG (s)</b>							
SDC	71	6,52	1,2	0,03	-1,2	-0,0599	-0,561
CDC	32	7,29	1,72				

Nota: SDC = grupo sin deterioro cognitivo; CDC = grupo con deterioro cognitivo; MMSE = Mini-Mental State; EEM = equilibrio estático monopodal; TUG = Timed Up and Go; n = número; DT = desviación típica.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio determinan que existe relación entre el equilibrio estático y el dinámico con el estado de salud mental y la edad de mujeres mayores físicamente independientes. Asimismo, las mujeres mayores sin deterioro cognitivo presentan mejores resultados en test de equilibrio estático y dinámico y estado de independencia, que aquellas que presentan deterioro cognitivo.

Nuestros resultados siguen la línea de Lavetani et al. (2018), Bowen et al. (2018) y Stijntjes et al. (2015) con respecto a la relación entre el equilibrio estático y la salud mental. A pesar de que los primeros utilizaron el equilibrio en posición de tándem con ojos abiertos y cerrados y los segundos la escala Tinetti, en lugar del equilibrio monopodal estático, encontraron diferencias entre este y el test MMSE. Todos estos trabajos exponen que un mayor rendimiento en el equilibrio estático es predictor de mejores puntuaciones en el MMSE en mujeres mayores. Sin embargo, Goto et al. (2018) no presentan una relación significativa entre el test de equilibrio monopodal estático y el MMSE, sin embargo, sí que la encuentra mediante posturografía estática, justificando así la asociación del equilibrio estático con la salud mental a través de un test más preciso.

Del mismo modo, coincidimos con los resultados de Tkacheva et al. (2018) con respecto a la relación entre el equilibrio dinámico y la salud mental en mujeres mayores. En ambos casos, el TUG correlaciona de forma indirecta con el MMSE, mostrando que cuanto menor era el tiempo necesario para realizar el TUG mayores puntuaciones se ven reflejadas en dicho test. Esto no ocurre en los resultados mostrados por Rolenz y Reneker (2016) en el TUG, sin embargo, justifican su correlación con los resultados obtenidos en una prueba similar, el 8-Foot Up and Go.

Además, en relación a las diferencias mostradas en el equilibrio entre el grupo CDC y el grupo SDC, nuestros resultados se ven respaldados por Bahureksa et al. (2017), que sugieren que las mujeres mayores con deterioro cognitivo presentan un déficit de rendimiento en el equilibrio dinámico y estático. Bowen et al. (2018) y Rao et al. (2014), en línea con nuestros resultados, también obtuvieron mejores resultados en los parámetros de la marcha en el grupo SDC. De igual modo, Matthé et al. (2015) expone que las personas mayores sin deterioro cognitivo son capaces de recorrer mayores distancias en el test de caminata de 6 minutos (6MWT) que aquellas que sí presentan deterioro cognitivo.

La asociación entre el estado de salud mental y el equilibrio, tanto dinámico como estático, puede deberse al deterioro de los órganos involucrados (sistema sensorial, músculo-esquelético, nervioso y cardiovascular), así como por el papel del cerebro en el control del equilibrio, fuera de ser un proceso automatizado (Seidler et al., 2010). De hecho, Beauchet et al. (2016) refieren que un mayor volumen del hipocampo y de cantidad de materia gris está asociado con un mayor mantenimiento del tono postural,

equilibrio y estado de salud mental. Además, estos resultados exponen la relevancia clínica de valorar la salud mental en mujeres mayores, ya que así se podrá predecir en cierta medida el deterioro del equilibrio y su impacto en la mayoría de actividades de la vida cotidiana (por ejemplo, salir a hacer la compra), así como su relación con el riesgo de sufrir caídas.

Asimismo, parece que existe una relación entre el deterioro cognitivo y el grado de autonomía de nuestra muestra de mujeres mayores, ya que nuestros resultados se ven contrastados con los presentados por Bowen et al. (2018). De hecho, el análisis de la puntuación obtenida en el índice de Katz entre los grupos CDC y SDC retracts que las mujeres mayores con deterioro cognitivo tienen una menor autonomía para realizar las actividades de la vida cotidiana que las mujeres mayores sin deterioro cognitivo. Debido a que el MMSE evalúa las funciones cognitivas relacionadas con su actividad cotidiana (cálculo matemático, orientación espacial, etc.) es posible que las mujeres que sean más activas en sus actividades de la vida cotidiana tienden a mantener sus niveles de rendimiento cognitivo.

De igual modo, la edad parece ser un factor determinante en la obtención de estos resultados ya que, en alguno de los estudios mencionados anteriormente (Baureksa et al., 2017; Lauretani et al., 2018; Rao et al., 2014; Tkacheva et al., 2018), los test de valoración de salud mental correlacionan con ésta, al igual que sucede en nuestro estudio. La edad también correlaciona con el equilibrio, estático y dinámico, y con el índice de Katz, expresando que, a menor edad, mayor rendimiento en equilibrio estático y dinámico y mayor puntuación en el índice de Katz presentan las mujeres mayores. Además, las mujeres más mayores presentan una salud mental más deteriorada. Todos estos resultados exponen que el equilibrio no es solo dependiente de la salud mental, sino que también lo es de la edad, exponiendo una mayor posibilidad de deterioro cognitivo cuanto mayor es la persona, repercutiendo negativamente en su autonomía funcional y en su capacidad para la estabilización corporal tanto estática como dinámica, e incrementando por tanto el riesgo de caídas y fracturas en estas edades. Esto genera la necesidad de una mayor atención a las mujeres más mayores. Estos hallazgos podrían explicarse por el hecho que el proceso de envejecimiento viene de la mano de una disminución de su actividad en tareas cotidianas y de un déficit de su capacidad física, originando un menor rendimiento físico y cognitivo cuanto mayor es la edad de la persona y, por tanto, una peor salud mental.

En conclusión, tanto la edad como la salud mental son predictoras de un buen equilibrio estático monopodal y dinámico en una muestra de mujeres mayores. En vistas a mantener un buen estado de salud mental, enlentecer el estado de fragilidad y preservar su autonomía, las mujeres mayores deben realizar ejercicios orientados a la estimulación cognitiva, y a la mejora del equilibrio estático y dinámico, manteniéndose física y

mentalmente activas en la realización de sus actividades de la vida cotidiana, especialmente cuanto mayor es la persona.

## REFERENCIAS

- Abellán, A., Ayala, A., Pérez, J., y Pujol, R. (2018). *Un perfil de las personas mayores en España, 2018. Indicadores estadísticos básicos*. Madrid: Informes Envejecimiento en red nº 17. Recuperado de: <http://digital.csic.es/bitstream/10261/164389/1/enred-indicadoresbasicos18-DigitalCSIC.pdf>.
- Bahureksa, L., Najafi, B., Saleh, A., Sabbagh, M., Coon, D., Mohler, M.J., y Schwenk, M. (2017). The impact of Mild Cognitive Impairment on Gait and Balance: A systematic Review and Meta-Analysis of Studies Using Instrumented Assessment. *Gerontology*, 63(1), 67-83.
- Beauchet, O., Annweiler, C., Dubost, V., Allali, G., Kressig, R., y Bridenbaugh, S. (2009). Stops walking when talking: a predictor of falls in older adults? *European Journal of Neurology*, 16, 786-795.
- Beauchet, O., Barden, J., Liu-Ambrose, T., Chester, V.L., Szturm, T., y Allali, G. (2016). The relationship between hippocampal volume and static postural sway: results from the GAI study. *Age (Dordr)*, 38(1), 19.
- Bergman, H., Ferrucci, L., Guralnik, J., Hogan, D.B., Hummel, S., y Karunanathan, S. (2007). Frailty: an emerging research and clinical paradigm-Issues and controversies. *Journal of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 62(7), 731-737.
- Bowen, M.E., Crenshaw, J., y Stanhope, S.J. (2018). Balance ability and cognitive impairment influence sustained walking in an assisted living facility. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 77, 133-141.
- Clegg, A., Young, J., Iliffe, S., Rikkert, M.O., y Rockwood, K. (2013). Frailty in elderly people. *Lancet*, 381(89868), 752-762.
- Dong, Y., Yean-Lee, W., Hilal, S., Saini, M., Wong, T.Y., Chen, C., ... Ikram, V.K. (2013). Comparison of the Montreal Cognitive Assessment and the Mini-Mental State Examination in detecting 355 multi-domain mild cognitive impairment in a Chinese subsample drawn from a population-based study. *International Psychogeriatrics*, 25, 1831-1838.
- Folstein, M., y Folstein, S. (1975). Mini-Mental State. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198.
- Freitas, S., Simoes, M.R., Alves, L., y Santana, I. (2013). Montreal cognitive assessment: validation study for mild cognitive impairment and Alzheimer disease. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 27, 37-43.
- Gobbo, S., Bergamin, M., Sieverdes, J., Ermolao, A., y Zaccaria, M. (2014). Effects of exercise on dual-task ability and balance in older adults: A systematic review. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 58(2), 177-187.
- Goto, S., Sasaki, A., Takahashi, L., Mitsuhashi, Y., Nakaji, S., y Matsubara, A. (2018). Relationship between cognitive function and balance in a community-dwelling population in Japan. *Acta Otolaryngol*, 138(5), 4171-474.
- Katz, S., Ford, A., Moskowitz, R., Jackson, B., y Jaffe, M. (1963). Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. *JAMA*, 185, 94-9.

- Lauretani, F., Maggio, M., Ticinesi, A., Tana, C., Prati, B., Gionti, L., ... Meschi, T. (2018). Muscle weakness, cognitive impairment and their interaction on altered balance in elderly out patients: results from the TRIP observational study. *Clinical Interventions in Aging*, 21(13), 1437-1443.
- Lord, S.R., y Menz, H.B. (2002). Physiologic, psychologic and health predictors of 6-minute walk performance in older people. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83, 907-911.
- Matthé, A., Roberson, D.N., y Netz, Y. (2015). The relationship between cognitive and physical function among residents of a Czech senior home. *Acta Gymnica*, 45(4), 159-165.
- Muyor-Rodríguez, J. (2019). El cuidado del familiar dependiente: análisis de género en la política social española. *PROSPECTIVA. Revista de Trabajo Social Española*, (27), 83-105.
- Rao, A.K., Gilman, A., y Louis, E.D. (2014). Balance Confidence and Falls in Non-Demented Essential Tremor Patients: The Role of Cognition. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(10), 1832-1837.
- Rao, A.K, Uddin, J., Gillman, A., y Louis, E.D. (2013). Cognitive motor interference during dual-task gait in essential tremor. *Gait and Posture*, 38, 403-409.
- Rikli, R., y Jones, C. (2001). *Senior Fitness Test Manual*. Champaign IL: Human Kinetics.
- Rolenz, E., y Reneker, J.C. (2016). Validity of the 8-Foot Up and Go, Timed Up and Go, and Activities-Specific Balance Confidence Scale in older adults with and without cognitive impairment. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 53(4), 511-518.
- Romero, A.J. (2010). Fragilidad: un síndrome geriátrico emergente. *Mediasur*, 8(6), 81-90.
- Seidler, R.D., Bernard, J.A., Burutolu, T.B., Fling B.W., Gordon, M.T., Gwin, J.T., Kwak, Y., y Lipps, D.B. (2010). Motor control and aging: links to age-related brain structural, functional, and biochemical effects. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 34, 721-733.
- Stijntjes, M., Pasma, J.H., Van Vuuren, M., Blauw, G.J., Meskers, C.G.M., y Maier, A.B. (2015). Low cognitive status is associated with a lower ability to maintain standing balance in elderly outpatients. *Gerontology*, 61, 124-130.
- Tkacheva, O.N., Runikhina, N.K., Ostapenko, V.S., Sharashkina, N.V., Mkhitaryan, E.A., Onuchina, J.S., ... Press, Y. (2018). Prevalence of geriatric syndromes among people aged 65 years and older at four community clinics in Moscow. *Clinical Interventions in Aging*, 9(13), 251-259.

Recibido: 12 de septiembre de 2019

Recepción Modificaciones: 08 de mayo de 2020

Aceptado: 15 de mayo de 2020