



ORIGINAL BREVE

Efectos del estado cognitivo sobre las alteraciones del equilibrio y la marcha en ancianos institucionalizados



Ana Díaz-Pelegriña, Irene Cabrera-Martos, Isabel López-Torres, Janet Rodríguez-Torres y Marie Carmen Valenza*

Departamento de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Granada, Granada, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 18 de febrero de 2015

Aceptado el 19 de julio de 2015

On-line el 2 de noviembre de 2015

Palabras clave:

Envejecimiento
Ciencia cognitiva
Marcha
Equilibrio postural

R E S U M E N

Introducción: El envejecimiento se ha asociado con una mayor prevalencia de deterioro cognitivo, el cual se ha relacionado con alteraciones del equilibrio o trastornos de la marcha. El objetivo de este estudio es identificar si existen diferencias entre sujetos sin y con deterioro cognitivo en cuanto a la calidad de la marcha y el equilibrio.

Material y métodos: Se llevó a cabo un estudio observacional en ancianos institucionalizados mayores de 65 años (n = 82). Tras evaluar el deterioro cognitivo con el Mini Examen del Estado Mental (MMSE), se evaluaron las alteraciones en la marcha y el equilibrio con el test de la marcha de 6 min, medición de la zancada, velocidad de la marcha y la prueba cronometrada «Levántate y Anda».

Resultados: Se distribuyeron los participantes en 3 grupos: 28 en el grupo sin deterioro cognitivo (MMSE \geq 27), 29 con deterioro leve (27 < MMSE \leq 21) y 26 con deterioro moderado (MMSE < 21). Las variables de marcha mostraron diferencias significativas entre grupos en todas las variables analizadas (p < 0,05). Las variables de equilibrio evaluadas mostraron peores resultados asociados a la severidad del deterioro cognitivo.

Conclusión: La severidad del deterioro cognitivo se encuentra relacionada con las alteraciones del equilibrio y la marcha, por lo que es necesario el seguimiento clínico de estas variables en población en riesgo.

© 2015 SEGG. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Effects of cognitive state on balance disturbances and gait disorders in institutionalised elderly

A B S T R A C T

Background: Ageing has been linked to a high prevalence of cognitive impairment, which, in turn, has been related to balance disturbances and gait disorders. The aim of this study was to identify whether there are differences between subjects with and without cognitive impairment regarding the quality of gait and balance.

Material and methods: An observational study was conducted on institutionalised people older than 65 years (n = 82). Gait and balance was evaluated after the assessment of cognitive impairment using the Mini-Mental State Examination (MMSE). Single and dual tests were used including, the 6-minute walking, stride length, and gait speed. Timed Up and Go tests were also used to evaluate balance.

Results: The participants were divided into three groups: 28 subjects in the group without cognitive impairment (MMSE \geq 27), 29 subjects with mild (27 < MMSE \leq 21) and 26 subjects with moderate cognitive impairment (MMSE < 21). Gait assessment showed significant between-groups

Keywords:

Ageing
Cognitive science
Gait
Postural balance

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: cvalenza@ugr.es (M.C. Valenza).

differences in all the variables ($P < .05$). The variables assessing balance also showed significantly worse values in those groups with cognitive impairment.

Conclusion: The severity of cognitive impairment is related to impaired balance and gait, thus the clinical monitoring of these variables in population at risk is needed.

© 2015 SEGG. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El envejecimiento se asocia con una elevada prevalencia de deterioro cognitivo. La presencia de deterioro cognitivo se ha relacionado con alteraciones del equilibrio o de la marcha¹.

Los trastornos de la marcha son causa de limitación de la actividad habitual al dificultar la deambulación independiente y aumentar la morbilidad y el riesgo de caídas, y constituyen un factor que contribuye a la institucionalización². Montero-Odasso et al.³ han propuesto, en esta línea, la evaluación exhaustiva de los parámetros de la marcha como la velocidad, la estabilidad y la amplitud en los sujetos con deterioro cognitivo leve. La marcha como acto motor complejo depende de la interacción coordinada de múltiples sistemas; la función cognitiva tiene un importante papel en esta interacción¹. Las alteraciones de la marcha que se relacionan con la realización de pruebas duales reflejan la capacidad de asignar la atención de forma apropiada a 2 pruebas que se realizan simultáneamente y que además son un reflejo del buen funcionamiento de la función ejecutiva⁴. Son escasos los estudios desarrollados sobre calidad de la marcha y equilibrio en sujetos en entorno residencial sin patología neurológica. Adicionalmente, la calidad del equilibrio y la marcha tan solo han sido evaluadas en pacientes con Alzheimer, siendo el deterioro cognitivo leve el más prevalente e infradiagnosticado en la población residencial⁵.

El objetivo de este estudio fue analizar la alteración de equilibrio y marcha en sujetos mayores de 65 años en entorno residencial con distintos niveles de deterioro cognitivo mediante pruebas simples y duales.

Material y métodos

Diseño

Se llevó a cabo un estudio observacional transversal. Los procedimientos seguidos se conformaban con las normas éticas del Comité de experimentación humana de la Universidad de Granada, así como con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki. Los participantes firmaron un consentimiento informado previamente a su inclusión.

Participantes

Los pacientes que participaron en este estudio fueron seleccionados en diferentes centros geriátricos de la provincia de Granada. El diseño del estudio y la distribución de los participantes pueden verse en la [figura 1](#).

Los criterios de inclusión que se utilizaron fueron: a) pacientes procedentes de diferentes centros geriátricos de la provincia de Granada, y b) con capacidad de marcha autónoma sin uso de ayudas técnicas. Se excluyeron pacientes con: a) deterioro cognitivo severo (puntuación en Mini Examen del Estado Mental [MMSE] < 10); b) patología traumática de miembros inferiores, y c) patología neurológica central o periférica concomitante.

Los pacientes fueron divididos en 3 grupos según el grado de deterioro cognitivo que presentaron, a través de la puntuación obtenida en el MMSE⁶ (sin deterioro, entre 30 y 27 puntos;

deterioro leve, 26 y 21 puntos; deterioro moderado, entre 20 y 10 puntos).

Evaluación

Tras la firma del consentimiento informado se procedió a la recogida de los datos sociodemográficos, evaluando las variables antropométricas, el estado cognitivo (MMSE)⁶, la funcionalidad (índice de Barthel)⁷ y el número de caídas durante los últimos 3 años.

Las variables principales fueron la calidad de la marcha y el equilibrio. La calidad de la marcha incluyó la valoración de la velocidad de la marcha, la capacidad aeróbica y la amplitud de zancada o ciclo de marcha.

La velocidad de la marcha se valoró mediante el test de caminar 10 m que evalúa la velocidad máxima de la marcha y la velocidad confortable de esta⁸. La capacidad aeróbica fue determinada mediante el test de la marcha de 6 min (PM6M)⁹, que mide la máxima distancia que una persona puede caminar en este tiempo. La amplitud de la zancada o ciclo de la marcha¹⁰ mide la longitud del ciclo, siendo esta la distancia entre el contacto inicial de un pie hasta el próximo contacto inicial del mismo pie.

El equilibrio se evaluó mediante el test Levántate y Anda (*Timed Up and Go* [TUG]). Esta prueba¹¹ consiste en medir el tiempo que tarda el sujeto en levantarse de una silla sin reposabrazos, caminar 3 m, girar y volver a sentarse. Se ha sugerido 13,5 s como punto de corte para identificar a personas con riesgo de caídas. Contiene una variante que consiste en una tarea dual mediante la adición de una tarea cognitiva y una tarea manual. Durante la tarea cognitiva se cronometró el tiempo requerido para realizar la prueba mientras se contaba hacia atrás de 3 en 3. Durante la tarea manual se llevaba un vaso lleno de agua en una de las manos.

Análisis estadístico

El análisis de los datos del estudio se hizo utilizando el software de análisis estadístico SPSS versión 20.0 para Windows. Las variables fueron presentadas mediante la media \pm desviación típica. El nivel de significación estadística fue $p \leq 0,05$, y el intervalo de confianza tomado fue de 95%. Los resultados fueron analizados mediante el análisis de varianza de un factor ANOVA para las variables cuantitativas y chi-cuadrado para las variables cualitativas. Se realizó un análisis post hoc usando el test de Bonferroni para establecer la significación estadística entre los grupos.

Resultados

La muestra de estudio presenta un porcentaje de 92,85 de mujeres en el grupo sin deterioro, 55,17 en el grupo con deterioro leve y 69,23 en el grupo con deterioro moderado. No se encontraron diferencias significativas en las variables descriptivas entre los 3 grupos, que presentaron una edad media de $69,77 \pm 4,33$, $79,82 \pm 6,35$ y $77,14 \pm 8,91$ años en los grupos sin deterioro, con deterioro leve y con deterioro moderado, respectivamente. Asimismo, la puntuación en el índice de Barthel fue de $63,2 \pm 5,3$, $65,7 \pm 10,4$ y $68,7 \pm 10,4$, respectivamente. Los datos referentes al

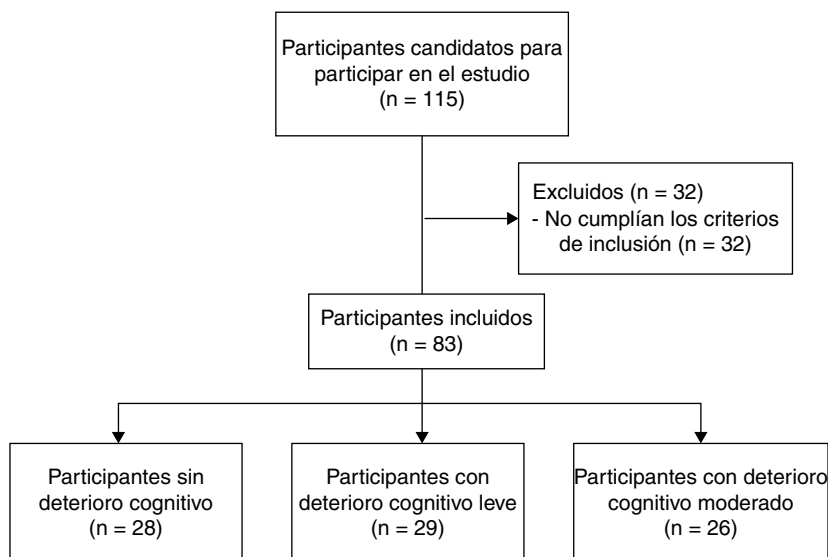


Figura 1. Diagrama de flujo del estudio.

número previo de caídas indican que se registraron 6, 2 y 3 caídas en los grupos, respectivamente, sin que existiesen diferencias significativas entre ellos. Como se puede observar en la tabla 1, todas las pruebas de marcha mostraron peores valores en los grupos con deterioro cognitivo, empeorando adicionalmente las asociadas a deterioro cognitivo moderado.

En la prueba TUG solo la prueba basal mostró diferencias significativas entre el grupo sin deterioro y el grupo con deterioro moderado ($8,40 \pm 1,48$ vs $19,22 \pm 9,16$ s, respectivamente). En las pruebas duales se mostraron peores resultados en el grupo con mayor deterioro cognitivo; sin embargo, tan solo el test TUG con tarea cognitiva mostró diferencias significativas entre el grupo sin deterioro y el grupo con deterioro moderado ($12,49 \pm 0,92$ vs $19,14 \pm 6,60$, $p < 0,05$, respectivamente).

Discusión

El objetivo de este estudio era analizar las alteraciones del equilibrio y de la marcha en sujetos de edad avanzada en entorno residencial con diferentes grados de deterioro cognitivo. Nuestros resultados han mostrado que ambos se encuentran significativamente más afectados en el grupo con mayor deterioro cognitivo,

y que esta afectación se encuentra presente incluso en el caso del deterioro cognitivo leve.

Diferentes autores han propuesto el uso de diferentes tests de la marcha y del equilibrio como determinantes para la inestabilidad y el incremento de riesgo de caídas en el entorno residencial y hospitalario¹². Los resultados de nuestro estudio mostraron que, a mayor deterioro cognitivo, los sujetos presentaban mayor déficit en la marcha y en el equilibrio. Hallazgos en la misma línea han sido referidos por Wennie et al.¹³, que encontraron que los sujetos de entorno residencial con alteraciones del equilibrio y de la marcha presentaban afectaciones de su independencia.

Nuestro estudio ha mostrado que el histórico de caídas, al igual que los niveles de independencia, fue de mayor prevalencia en el grupo sin deterioro cognitivo; sin duda esto se explica debido a que al desarrollarse el estudio en entornos residenciales, la mayoría de estos centros presentan una atención de mayor protección frente a la deambulación y posibles tareas en sujetos con deterioro cognitivo reconocido. Sin embargo, en sujetos sin deterioro se suelen incentivar el mantenimiento de la autonomía y la ejecución de diferentes actividades, pudiendo estas derivar en caídas.

Varios estudios han informado que la realización de una tarea dual afecta negativamente a la marcha tanto en adultos mayores cognitivamente intactos como en deteriorados, variando los

Tabla 1
Valores de las pruebas de calidad de la marcha y pruebas de equilibrio obtenidas por grupo de deterioro

	Grupo sin deterioro (n=28)	Grupo con deterioro leve (n=29)	Grupo con deterioro moderado (n=26)	p
Velocidad confortable (s)	1,25 ± 0,05	0,87 ± 0,15	0,63 ± 0,14	0,012 ^a 0,004 ^b 0,042 ^c
Velocidad máxima (s)	1,77 ± 0,12	1,15 ± 0,24	0,84 ± 0,12	0,036 ^a 0,015 ^b 0,008 ^c
PM6M (m)	327,79 ± 58,60	303,15 ± 55,52	189,67 ± 74,83	0,036 ^a 0,026 ^b 0,014 ^c
Longitud de la zancada (cm)	113,65 ± 10,35	115,59 ± 9,75	102,07 ± 12,54	0,040 ^b
TUG basal (s)	8,40 ± 1,48	15,13 ± 4,46	19,22 ± 9,16	0,014 ^b
TUG2 (s)	16,70 ± 6,28	18,51 ± 5,91	14,71 ± 2,66	0,198
TUG3 (s)	12,49 ± 0,92	17,50 ± 6,16	19,14 ± 6,60	0,025 ^b

PM6M: prueba de los 6 min marcha; TUG: *Timed Up and Go*; TUG2: *Timed Up and Go* con tarea motora; TUG3: *Timed Up and Go* con tarea cognitiva.

^a Diferencias entre grupo sin deterioro cognitivo y grupo con deterioro leve.

^b Diferencias significativas entre grupo sin deterioro cognitivo y grupo con deterioro moderado.

^c Diferencias entre grupo con deterioro leve y grupo con deterioro moderado.

resultados dependiendo de la tarea dual realizada, la población estudiada y las instrucciones dadas por el examinador¹⁴.

Adicionalmente, los estudios sobre pruebas duales y predicción del riesgo de caídas señalan la importancia de seleccionar pruebas duales de dificultad suficiente como para suponer una exigencia adecuada para el sistema cognitivo o motor¹⁴. Estos estudios corroboran los datos obtenidos en nuestro estudio, ya que los resultados obtenidos en distancia recorrida y tiempo en las variables de marcha y equilibrio presentan peores valores en las pruebas duales, comparadas con las pruebas basales.

Se aprecia también en nuestros datos que en los grupos con deterioro cognitivo leve y moderado es mayor la reducción de la velocidad de la marcha con respecto al grupo sin deterioro cognitivo, tal y como se demostró en el estudio de Theill et al.¹⁵.

Nuestro estudio tiene ciertas limitaciones, ya que, como se ha mencionado anteriormente, se han utilizado pruebas para medir los parámetros de marcha y equilibrio que no son tan altamente validadas, como puede ser la pasarela de GAITRite, para el análisis de la marcha espaciotemporal en los adultos mayores.

Conclusiones

Se encontró una relación significativa entre grado de deterioro cognitivo y modificaciones en la marcha y el equilibrio estático y dinámico. Estos resultados muestran que es necesaria una supervisión específica de estas variables en sujetos que presenten estadios de deterioro de leve a moderado. Es recomendable, además, una supervisión precoz de estos aspectos con el objetivo de prevenir y frenar el avance de las alteraciones del equilibrio y la marcha, mejorando así la calidad de vida de esta población.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Bibliografía

- Herrero AC, Velilla NM, Renedo FJA. Deterioro cognitivo y riesgo de caída en el anciano. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2011;46:311–8.
- Franch-Ubia O. Alteraciones de la marcha en el anciano. *Rev Neurol.* 2000;31:80–3.
- Montero-Odasso M, Schapira M, Varela C, Soriano ER, Varela M, Kaplan R, Camera LA, et al. Gait velocity as a single predictor of adverse events in healthy seniors aged 75 years and older. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2005;60:1304–9.
- Allali G, Kressig RW, Assal F, Herrmann FR, Dubost V, Beauchet O. Changes in gait while backward counting in demented older adults with frontal lobe dysfunction. *Gait Posture.* 2007;26:572–6.
- Alaba J, Arriola E. Prevalencia de dolor en pacientes geriátricos institucionalizados. *Rev Soc Esp Dolor.* 2009;16:344–51.
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. 'Mini-mental state': A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiat Res.* 1975;12:189–98.
- Stone SP, Ali B, Auberleek I. The Barthel index in clinical practice: Use on a rehabilitation ward for elderly people. *J R Coll Physicians Lond.* 1993;28:419–23.
- Solís-Mozos M, Gil-Agudo A, Perez-Nombela S, Crespo-Ruiz B. Determinación del consumo energético de la marcha en personas con alteraciones neurológicas. Revisión de los protocolos empleados. *Rehabilitación.* 2010;44:359–63.
- Gutiérrez-Clavería M, Beroiza T, Cartagena C, Caviedes I, Céspedes J, Gutiérrez-Navas M, et al. Prueba de caminata de seis minutos. *Rev Chil Enf Respir.* 2009;25:15–24.
- Wolfson L, Whipple R, Amerman P, Tobin JN. Gait assessment in the elderly: A gait abnormality rating scale and its relation to falls. *J Gerontol.* 1990;45:12–9.
- Abizanda Solera P, López-Torres Hidalgo J, Romero Rizosa L, Sánchez Jurado PM, García Noguera I, Esquinas Requena JL. Valores normativos de instrumentos de valoración funcional en ancianos españoles: estudio FRADEA. *Aten Primaria.* 2012;44:162–71.
- Vergheze J, Holtzer R, Lipton RB, Wang C. Quantitative gait markers and incident fall risk in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2009;64:896–901.
- Wennie Huang WN, Perera S, van Swearingen J, Studenski S. Performance measures predict onset of activity of daily living difficulty in community dwelling older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2010;58:844–52.
- Nordin E, Moe-Nilssen R, Ramnemark A, Lundin-Olsson L. Changes in step-width during dual-task walking predicts falls. *Gait Posture.* 2010;32:92–7.
- Theill N, Martin M, Schumacher V, Bridenbaugh SA, Kressig RW. Simultaneously measuring gait and cognitive performance in cognitively healthy and cognitively impaired older adults, the Basel motor-cognition dual-task paradigm. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59:1012–8.