



ORIGINAL BREVE

Velocidad de marcha y desarrollo de trastornos neurocognitivos en adultos mayores: resultados de una cohorte peruana



José F. Parodi^a, Wendy Nieto-Gutierrez^b, Walter A. Tellez^c, Iris Ventocilla-Gonzales^d, Fernando M. Runzer-Colmenares^{a,e} y Alvaro Taype-Rondan^{a,*}

^a Centro de Investigación del Envejecimiento (CIEN), Facultad de Medicina Humana, Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú

^b Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina de la Universidad de San Martín de Porres, Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú

^c Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina Villarrealinos, Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú

^d Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú

^e Servicio de Geriatria, Centro Médico Naval, Callao, Perú

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 17 de noviembre de 2016

Aceptado el 2 de agosto de 2017

On-line el 8 de septiembre de 2017

Palabras clave:

Marcha

Trastornos de la marcha

Neurológico

Trastornos del conocimiento

Adulto mayor

RESUMEN

Introducción: La prevención y el manejo de los trastornos neurocognitivos (TNC) en adultos mayores puede mejorar si se identifica tempranamente sus factores de riesgo, como la velocidad de marcha. El objetivo del estudio es evaluar la asociación entre velocidad de la marcha y el desarrollo de TNC en una población de adultos mayores del Perú.

Material y métodos: Cohorte realizada en adultos mayores que acudieron al servicio de geriatría del Centro Médico Naval (Callao, Perú). Se registró la velocidad de la marcha de los participantes durante la evaluación basal, sometiéndoles a seguimiento anualmente hasta 60 meses, con un promedio de 21 meses. El desarrollo de TNC fue definido como la ocurrencia de una puntuación ≤ 24 puntos en el *Mini Mental State Examination* (test de cribado) durante el seguimiento. Se hallaron *hazard ratio* (HR) y sus intervalos de confianza al 95% (IC 95%) usando regresiones de Cox.

Resultados: Se incluyeron 657 adultos mayores, con edad promedio de $73,4 \pm 9,2$ (DE) años, de los cuales el 47,0% fueron varones. El 47,8% reportaron una velocidad de marcha $< 0,8$ m/s, y el 20,1% desarrollaron TNC durante el seguimiento. Se encontró que los adultos mayores con una velocidad de marcha $< 0,8$ m/s en la evaluación basal tuvieron más probabilidades de desarrollar TNC que aquellos con una velocidad de marcha $\geq 0,8$ m/s (HR ajustada = 1,41; IC 95% = 1,34-1,47).

Conclusión: Encontramos asociación entre la velocidad de marcha disminuida y el desarrollo de TNC, lo cual sugeriría que la velocidad de marcha podría ser útil para identificar pacientes en riesgo para tal trastorno.

© 2017 SEGG. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Gait speed and the appearance of neurocognitive disorders in older adults: Results of a Peruvian cohort

ABSTRACT

Keywords:

Gait

Gait disorders

Neurological

Neurocognitive disorders

Elderly

Introduction: The prevention and management of neurocognitive disorders (NCD) among older adults can be improved by early identification of risk factors such as walking speed. The objective of the study is to assess the association between gait speed and NCD onset in a population of Peruvian older adults.

Material and methods: Cohort conducted in older adults who attended the geriatrics service of Naval Medical Center (Callao, Peru). During the baseline assessment, participants' gait speed was recorded. Subsequently, participants were followed-up annually for 5 years, with a mean of 21 months. NCD onset was defined as the occurrence of a score ≤ 24 points on the Mini Mental State Examination (screening test) during follow-up. The hazard ratios (HR) and their 95% confidence intervals (95% CI) were calculated using Cox regression.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: alvaro.athos@hotmail.com (A. Taype-Rondan).

Results: The study included 657 participants, with a mean age of 73.4 ± 9.2 (SD) years, of whom 47.0% were male, 47.8% had a gait speed < 0.8 m/s, and 20.1% developed NCD during the follow up. It was found that older adults who had gait speed < 0.8 m/s at baseline were more likely to develop NCD than those who had a gait speed ≥ 0.8 m/s (adjusted HR = 1.41, 95% CI = 1.34-1.47).

Conclusion: A longitudinal association was found between decreased gait speed and NCD onset, suggesting that gait speed could be useful to identify patients at risk of NCD onset.

© 2017 SEGG. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El envejecimiento es un proceso natural que aumenta el riesgo de padecer ciertas condiciones, como trastornos neurocognitivos (TNC)¹, un conjunto de enfermedades de evolución progresiva e irreversible caracterizadas por la alteración de la función cognitiva, la memoria, el intelecto, el comportamiento y la realización de actividades de la vida diaria, siendo una de las principales causas de discapacidad del adulto mayor^{1,2}.

La marcha es un acto motor complejo, regulado por algunas áreas del funcionamiento cognitivo, responsables de las funciones mentales superiores, así como por áreas que controlan las tareas motoras, como el cerebelo, los ganglios basales y la corteza motora frontal y parietal³. La importancia de las áreas del funcionamiento cognitivo en la marcha permite evidenciar que la velocidad de marcha sería un marcador útil para el desarrollo de TNC⁴. Concomitantemente, estudios longitudinales realizados en Estados Unidos⁵ y Nigeria⁶, así como un reciente metaanálisis⁷, han reportado la velocidad de marcha como un factor predictor del desarrollo de TNC en adultos mayores. Sin embargo, este sigue siendo un tema importante con escasa información publicada, por lo cual el objetivo del presente estudio es evaluar la asociación entre velocidad de marcha y el desarrollo de TNC en una población de adultos mayores de Perú.

Métodos

Cohorte realizada en adultos mayores (> 65 años) registrados en la base de datos del Servicio de Geriátría del Centro Médico Naval (Lima, Perú). Entre enero de 2010 y junio de 2014 se realizaron llamadas telefónicas a los adultos mayores registrados aleatoriamente sin reposición, reclutándose un total de 1.277 participantes. Se incluyeron pacientes cognitivamente sanos (puntuación en el *Mini Mental State Examination* ≥ 25 y con ≤ 3 errores en el cuestionario de Pfeiffer). No se incluyeron pacientes con antecedentes de enfermedades cerebrovasculares, enfermedad de Parkinson, enfermedades neurodegenerativas, uso de fármacos antidepresión o antipsicóticos, alcoholismo, déficit de vitamina B₁₂ y ácido fólico e hipotiroidismo.

Así, 697 participantes cumplieron los criterios de inclusión y no inclusión. De ellos, 23 no tenían datos completos de seguimiento y 17 fallecieron durante el seguimiento, excluyéndose del estudio. Se programaron citas anuales en consulta externa del Centro Médico Naval del Perú para el seguimiento (12 a 60 meses de seguimiento con una media de 21,3 meses).

Para evaluar TNC se utilizó la versión peruana del *Mini Mental State Examination*, una prueba de cribado para el deterioro cognitivo, anualmente, y se consideró como paciente con TNC si en alguna evaluación de seguimiento la puntuación era ≤ 24 puntos.

Se evaluó la velocidad de marcha en metros/segundo (m/s) entre los participantes solicitándoles caminar a velocidad y ritmo habituales una distancia de 4 m, sobre una superficie plana, caminando una distancia de medio metro antes del inicio y después de

la finalización de la medición para evitar las variaciones de aceleración. Este procedimiento se realizó en 2 oportunidades y se consideró el valor más alto. Se tomó en cuenta el punto de corte de 0,8 m/s por ser el de mayor sensibilidad y especificidad para identificar fragilidad, así como para otros desenlaces clínicos en adultos mayores^{8,9}.

Se evaluó además: edad en años, sexo del participante según fenotipo, educación secundaria completa, número de caídas en el último año, índice de masa corporal ($< 25/25-29,9/\geq 30$), fuerza de prensión, evaluada con un dinamómetro manual (marca MODEL, serie 120286, Japón), índice de Barthel e índice de Lawton.

Los resultados descriptivos fueron presentados utilizando medidas de tendencia central, medidas de dispersión, frecuencias absolutas y relativas. Se realizaron análisis bivariados para evaluar factores asociados a presentar TNC, usando la prueba de «t» de Student para muestras independientes (edad, índice de Lawton, fuerza de prensión y caídas) y la prueba de Chi-cuadrado para variables categóricas (velocidad de marcha, sexo, educación, índice de masa corporal y dependencia funcional).

Posteriormente se construyeron modelos de regresión de Cox para evaluar los *hazard ratio* (HR) y sus intervalos de confianza al 95% (IC 95%), para evaluar factores asociados a desarrollar TNC. Finalmente, se graficó el desarrollo de TNC según la dicotomización de la velocidad de marcha, mediante un gráfico de supervivencia de Kaplan-Meier.

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Centro Médico Naval del Perú.

Resultados

Se estudió una población de 657 pacientes con un promedio de edad de 73,4 (DE=9,2) años, de los cuales 47,0% fueron varones. El Índice de Barthel promedio fue 88,3 (DE=7,81), el índice de Lawton promedio fue de 3,8 (DE=0,92), el 53,0% tuvo alguna caída en el último año. Además, el 47,8% tuvo una velocidad de marcha $< 0,8$ m/s.

Entre los adultos mayores evaluados el 20,1% desarrolló TNC durante el seguimiento (fig. 1). La frecuencia de TNC fue de 67,4% en aquellos adultos mayores con una velocidad de marcha $< 0,8$ m/s, y de 32,6% entre aquellos con una velocidad de marcha $\geq 0,8$ m/s ($p < 0,05$). Así mismo, el desarrollo de TNC estuvo estadísticamente asociado a la edad, el sexo, el índice de masa corporal, la dependencia funcional, la fuerza de prensión y el número de caídas en el último año (tabla 1).

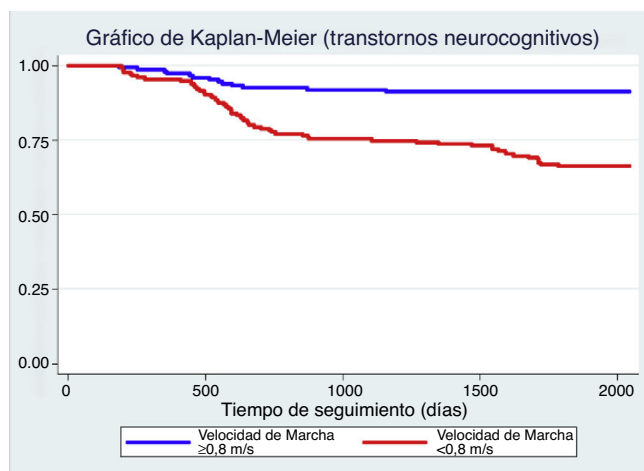
En el modelo ajustado de la regresión de Cox se encontró que la velocidad de marcha $< 0,8$ m/s tuvo un HR de 1,41 (IC 95% = 1,34-1,47) para desarrollar TNC. Además, otras variables estadísticamente significativas en dicho modelo fueron: dependencia funcional (HR = 1,25, IC 95% = 1,23-1,28), índice de Lawton (HR = 0,90, IC 95% = 0,88-0,93), fuerza de prensión (HR = 0,91, IC 95% = 0,88-0,95) e índice de masa corporal de 25 a 29 kg/m² (HR = 1,08, IC 95% = 1,01-1,16) (tabla 1).

Tabla 1

Factores asociados al desarrollo de trastorno neurocognitivo en la población estudiada y regresión de Cox para identificar factores que predigan el desarrollo de trastorno neurocognitivo en adultos mayores (n = 657)

| Variables | No desarrollo de TNC n = 525 (79,91%) | Desarrollo de TNC n = 132 (20,09%) | Valor de p | Modelo crudo HR (IC 95%) | Valor de p | Modelo ajustado ^a HR (IC 95%) | Valor de p |
|---|--|---------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------|---|------------|
| Velocidad de Marcha n (%) | | | 0,001 ^b | | | | |
| ≥ 0,8 m/segundo | 300 (57,1) | 43 (32,5) | | Ref | < 0,001 | Ref | |
| < 0,8 m/seg | 225 (42,8) | 89 (67,4) | | 1,72 (1,63- 1,81) | | 1,41 (1,34-1,47) | 0,001 |
| Edad (media ± DE) | 72,5 ± 5,6 | 85,3 ± 8,2 | 0,001 ^c | 1,19 (1,08- 1,27) | < 0,001 | 1,03 (1,00-1,06) | 0,066 |
| Sexo n (%) | | | 0,003 ^b | | | | |
| Masculino | 268 (51,0) | 41 (31,0) | | Ref | < 0,001 | Ref | |
| Femenino | 257 (48,9) | 91 (68,9) | | 1,28 (1,14-1,42) | | 1,07 (0,98-1,14) | 0,090 |
| Educación escolar completa (≥ 11 años) | | | 0,040 ^b | | | | |
| Sí | 235 (44,7) | 51 (38,6) | | 0,76 (0,70-0,81) | 0,005 | 0,71 (0,68-0,75) | 0,050 |
| No | 290 (55,2) | 81 (61,3) | | Ref | | Ref | |
| Índice de masa corporal | | | 0,001 ^b | | | | |
| < 25 kg/m ² | 273 (52,0) | 31 (23,4) | | Ref | | Ref | |
| 25-29,9 kg/m ² | 179 (34,1) | 72 (54,5) | | 1,22 (1,11-1,32) | < 0,001 | 1,08 (1,01-1,16) | 0,040 |
| ≥ 30 kg/m ² | 73 (13,9) | 29 (21,9) | | 1,04 (1,01-1,06) | 0,001 | 1,01 (0,98-1,05) | 0,010 |
| Dependencia funcional, n (%) | | | < 0,001 ^b | | | | |
| Barthel 0-95 | 226 (43,0) | 71 (53,7) | | 1,35 (1,29-1,42) | 0,001 | 1,35 (1,29-1,42) | 0,001 |
| Barthel > 95 | 299 (56,9) | 61 (46,2) | | Ref | | Ref | |
| Índice de Lawton (media ± DE) | 5,3 ± 1,0 | 2,7 ± 1,1 | 0,002 ^c | 0,82 (0,81-0,84) | 0,004 | 0,90 (0,88-0,93) | 0,001 |
| Fuerza de prensión kg (media ± DE) | 27,2 ± 5,1 | 19,3 ± 8,0 | 0,001 ^c | 0,81 (0,77-0,85) | < 0,001 | 0,91 (0,88-0,95) | < 0,001 |
| Caídas (media ± DE) | 0,8 ± 0,6 | 1,2 ± 0,9 | 0,004 ^c | 1,15 (1,11-1,19) | < 0,001 | 1,06 (0,91-1,19) | 0,300 |

DE: desviación estándar; HR: hazard ratio.

^a Se ajustó por todas las variables que se muestran en la tabla.^b Prueba de Chi cuadrado.^c Prueba de «t» de Student para muestras independientes.**Figura 1.** Gráfico de Kaplan-Meier, para comparar el desarrollo de trastorno neurocognitivo entre 2 grupos de velocidad de marcha.

Discusión

La velocidad de marcha en nuestro estudio fue de $0,79 \pm 0,09$ m/s. Esta cifra es menor al $1,13 \pm 0,03$ m/s encontrado en Estados Unidos¹⁰, $0,96 \pm 0,22$ m/s encontrado en Colombia¹¹ y $1,1 \pm 0,4$ m/s en un estudio peruano¹². Esto nos indicaría que nuestra población tiene una menor velocidad de marcha que otras en estudios extranjeros y un estudio nacional. Sin embargo, diferencias en la metodología utilizada, el rango de edad y en las prevalencias de varones y mujeres podrían explicar al menos parte de estas diferencias.

En nuestro estudio la velocidad de marcha $< 0,8$ m/s fue un factor de riesgo para el desarrollo TNC, en concordancia con estudios longitudinales realizados previamente en Estados Unidos⁵ y Nigeria⁶. Estos resultados, junto con los nuestros, sugieren que la velocidad de marcha puede ser un indicador clínico de utilidad para predecir el desarrollo de TNC en los adultos mayores.

Dado que, una vez diagnosticados, los TNC suelen ser discapacitantes e irreversibles, los esfuerzos cada vez se orientan más a la prevención de estos trastornos. Por ello, las guías de práctica clínica recomiendan que los adultos mayores sean rutinariamente sometidos a pruebas de función cognitiva periódicas y la búsqueda de factores de riesgo para padecer de TNC como: bajo nivel educativo, antecedentes familiares de demencia, caídas en el último año, eventos vasculares previos, comorbilidades (como hipertensión arterial, diabetes, dislipidemias, homocisteinemia, depresión, etcétera), abuso de alcohol y otras sustancias (como tabaco, cannabis, cocaína, etcétera) y obesidad, entre otros^{13,14}.

De esta manera, los adultos que sean clasificados en riesgo de desarrollar TNC deben ser sometidos a intervenciones de prevención, como programas de actividad física al menos 2 o 3 veces por semana¹⁵, de modificación de su dieta¹⁶, del adecuado control de sus comorbilidades, de mejora de su dinámica familiar y de ejercicios cognitivos¹⁷, orientados a estimular funciones cognitivas específicas como la memoria, la atención, el lenguaje, las habilidades visuoespaciales y los cálculos¹⁸.

En este contexto resulta importante optimizar la identificación de grupos de riesgo para desarrollar TNC, como aquellos con una velocidad de la marcha disminuida, lo cual se podría lograr mediante un examen sencillo, rápido y que puede ser usado independientemente del grado de instrucción.

Limitaciones

El presente estudio cuenta con ciertas limitaciones, una de ellas fue el seguimiento brindado a los pacientes, que se realizó cada año, por lo que posiblemente no se reporten los cambios a corto plazo en estos pacientes. Además, la población estudiada fue de marinos retirados y sus familiares, por lo que hay que tener cuidado al extrapolar estos resultados a otras poblaciones.

Debido a la heterogeneidad en los tiempos de seguimiento de los pacientes de nuestro estudio no hemos podido evaluar el área bajo la curva de la velocidad de la marcha para el desarrollo de TNC, ni evaluar el punto de corte óptimo para dicha variable.

Conclusiones

Nuestros resultados apoyan la asociación entre velocidad de marcha disminuida (<8 m/s) y el desarrollo de TNC en una población de adultos mayores de Perú. Este resultado sugiere que la velocidad de marcha puede ser usada para el tamizaje de riesgo de TNC, con el fin de realizar intervenciones tempranas que disminuyan la incidencia de TNC.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses con respecto a la publicación del presente artículo.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo logístico no monetario del Centro Médico Naval.

Bibliografía

- Organización Mundial de la Salud [Intenet]. Demencia Suiza: OMS; 2016 [consultado 10 Abr 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs362/es>
- Sociedad Española de Geriatría y Gerontología. Tratado de geriatría para residentes. Madrid: SEGG; 2006.
- Holtzer R, Epstein N, Mahoney JR, Izzetoglu M, Blumen HM. Neuroimaging of mobility in aging: A targeted review. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2014;69:1375–88.
- Kikkert LH, Vuillerme N, van Campen JP, Hortobagyi T, Lamoth CJ. Walking ability to predict future cognitive decline in old adults: A scoping review. *Ageing Res Rev.* 2016;27:1–14.
- Holtzer R, Verghese J, Xue X, Lipton RB. Cognitive processes related to gait velocity: Results from the Einstein Aging Study. *Neuropsychology.* 2006;20:215.
- Ojagbemi A, D'Este C, Verdes E, Chatterji S, Gureje O. Gait speed and cognitive decline over 2 years in the Ibadan study of aging. *Gait Posture.* 2015;41:736–40.
- Beauchet O, Annweiler C, Callisaya ML, de Cock A-M, Helbostad JL, Kressig RW, et al. Poor gait performance and prediction of dementia: Results from a meta-analysis. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2017;17:482–90.
- Clegg A, Rogers L, Young J. Diagnostic test accuracy of simple instruments for identifying frailty in community-dwelling older people: A systematic review. *Age Ageing.* 2015;44:148–52.
- Abellan van Kan G, Rolland Y, Andrieu S, Bauer J, Beauchet O, Bonnefoy M, et al. Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people: an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. *J Nutr Health Aging.* 2009;13:881–9.
- Fiser WM, Hays NP, Rogers SC, Kajkenova O, Williams AE, Evans CM, et al. Energetics of walking in elderly people: Factors related to gait speed. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2010;65:1332–7.
- Curcio CL, 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.
- Tramontano A, Veronese N, Sergi G, Manzato E, Rodriguez-Hurtado D, Maggi S, et al. Prevalence of sarcopenia and associated factors in the healthy older adults of the Peruvian Andes. *Arch Gerontol Geriatr.* 2017;68:49–54.
- Secretaría de Salud. Guía de práctica clínica: diagnóstico y tratamiento del deterioro cognoscitivo en el adulto mayor en el primer nivel de atención. México: Secretaría de Salud; 2012.
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-V). 2017.
- Barnes DE, Yaffe K. The projected effect of risk factor reduction on Alzheimer's disease prevalence. *Lancet Neurol.* 2011;10:819–28.
- Scarmeas N, Stern Y, Mayeux R, Manly JJ, Schupf N, Luchsinger JA. Mediterranean diet and mild cognitive impairment. *Arch Neurol.* 2009;66:216–25.
- Brayne C, Ince PG, Keage HA, McKeith IG, Matthews FE, Polvikoski T, et al. Education, the brain and dementia: Neuroprotection or compensation? *Brain.* 2010;133:2210–6.
- Olivera JPC. Prevención y tratamiento del deterioro cognitivo leve. *Rev Psicogeriatría.* 2015;5:45–55.