

Asociación entre la velocidad de marcha y el riesgo de deterioro cognitivo en personas mayores que viven en la comunidad

Association between self-reported walking pace and cognitive impairment in older adults no institutionalized in Chile

Igor Cigarroa^{1,2}
 Nicole Lasserre-Laso^{3,a}
 Rafael Zapata-Lamana⁴
 Ana María Leiva-Ordóñez⁵
 Claudia Troncoso-Pantoja⁶
 María Adela Martínez-Sanguinetti⁷
 Marcelo Villagrán⁸
 Gabriela Nazar⁹
 Ximena Díaz¹⁰
 Fanny Petermann-Rocha¹¹
 Carlos Celis-Morales^{11,12,13,*}
 Grupo ELHOC en representación del Consorcio de investigación ELHOC-Chile

1. Escuela de Kinesiología. Facultad de Salud. Universidad Santo Tomás. Chile.
2. Centro de Investigación de Gerontología Aplicada (CIGAP). Universidad Santo Tomás. Chile.
3. Escuela de Nutrición y Dietética. Facultad de Salud. Universidad Santo Tomás. Chile.
4. Escuela de Educación. Universidad de Concepción. Los Angeles., Chile.
5. Instituto de Anatomía, Histología y Patología. Facultad de Medicina. Universidad Austral de Chile. Valdivia. Chile.
6. CIEDE-UCSC. Departamento de Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad Católica de la Santísima Concepción. Concepción. Chile.
7. Instituto de Farmacia. Facultad de Ciencias. Universidad Austral de Chile. Valdivia. Chile.
8. Departamento de Ciencias Básicas. Universidad Católica de la Santísima Concepción. Concepción. Chile.
9. Departamento de Psicología y Centro Vida Saludable. Universidad de Concepción. Concepción. Chile.
10. Grupo de Investigación calidad de vida en diferentes poblaciones. Departamento de Ciencias de la Educación. Universidad del Bío-Bío. Chillán. Chile.
11. Institute of Health and Wellbeing. University of Glasgow. Glasgow. United Kingdom.
12. Laboratorio de Rendimiento Humano. Grupo de Estudio en Educación, Actividad Física y Salud (GEEAFyS). Universidad Católica del Maule. Talca. Chile.
13. Centro de Investigación en Fisiología del Ejercicio (CIFE). Universidad Mayor. Santiago. Chile.

^aAutoría compartida.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: Carlos.Celis@glasgow.ac.uk (Carlos Celis).

Recibido el 21 de noviembre de 2018; aceptado el 18 de junio de 2019.

RESUMEN

Objetivos: Determinar si la velocidad de marcha lenta se asocia a un mayor riesgo de deterioro cognitivo en personas mayores de 60 años, sanas, que viven en la comunidad, e investigar si esta asociación es modificable según niveles de actividad física y tiempo que permanecen sentados. **Métodos:** Estudio correlacional, transversal y retrospectivo. Se incluyeron 1082 personas mayores de 60 años de la Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2009-2010 de Chile. La velocidad de la marcha (normal o lenta) fue autorreportada y el riesgo de deterioro cognitivo se evaluó con el cuestionario Mini-Mental State Examination. Las variables sociodemográficas y de estilos de vida se obtuvieron mediante la aplicación de cuestionarios validados en la ENS 2009-2010. Adicionalmente se evaluó el estado nutricional a través del índice de masa corporal. **Resultados:** Las personas mayores que presentaban una menor velocidad de marcha evidenciaron un mayor riesgo de presentar deterioro cognitivo en comparación con aquellos que caminan a velocidad de paso normal (OR:1,62 [IC95%:1,06;2,54], $p=0,036$). Esta asociación fue independiente de factores sociodemográficos, obesidad, tiempo sedente, actividad física y estilos de vida. **Conclusión:** Las personas mayores que reportaron caminar a un paso más lento que sus pares de la misma edad presentan un mayor riesgo de deterioro en comparación con aquellos que tienen una velocidad de la marcha normal.

ABSTRACT

Objectives: To determine if slow walking speed is associated with an increased risk of cognitive impairment in older Chilean adults, and to investigate if this association is modify according to levels of physical activity (PA) and sitting time. **Methods:** 1,082 adults over 60 years of age participants from the cross-sectional 2009-2010 Chilean National Health Survey were included in this study. The speed of walking (normal or slow) was self-reported, the risk of cognitive deterioration was assessed with the Mini-Mental State Examination questionnaire. The sociodemographic and lifestyle variables were obtained through the application of questionnaires validated in the ENS 2009-2010, nutritional status was also assessed through body mass index. **Results:** Older adults who presented a lower walking speed showed a greater risk of presenting cognitive impairment compared to those who walked at a normal gait speed (OR: 1.62 [95% CI: 1.06, 2.54], $p = 0.036$). This association was independent of sociodemographic, anthropometric, lifestyle variables. **Conclusion:** Older adults who reported walking at a slower gait speed than their peers of the same age presented

La probabilidad de deterioro cognitivo en personas mayores con marcha lenta aumenta en aquellas que no cumplen con las recomendaciones de actividad física dadas por la Organización Mundial de Salud o pasan más de 4 horas diarias en actividades sedentarias. Estos resultados refuerzan la idea de que la velocidad de la marcha podría ser usada como una herramienta de detección de riesgo de deterioro cognitivo en personas mayores.

PALABRAS CLAVE: Velocidad al caminar, anciano, trastornos del conocimiento, ejercicio, estilo de vida sedentario.

an increased risk of cognitive impairment compared to those who had a normal gait speed. The probability of cognitive impairment in older adults with slow gait speed increased in those who did not comply with the PA recommendations given by the World Health Organization or had four or more hours per day in sedentary activities.

KEYWORDS: Walking speed, aged, cognition disorders, exercise, sedentary lifestyle.

■ INTRODUCCIÓN

El incremento de la esperanza de vida en las últimas dos décadas ha generado un aumento de la población adulta mayor¹. Así, se estima que para el 2050 más de 2000 millones de personas en todo el mundo tendrán más de 60 años². En particular, Chile es el país latinoamericano con mayor expectativa de vida, alcanzando como media los 80,5 años³, lo que ha aumentado en un 72% la prevalencia de personas mayores en los últimos 25 años (de 6,6% en 1992 a 11,4% en 2017)⁴. No obstante, una mayor esperanza de vida no necesariamente se asocia a una mejor calidad de vida. De hecho, el grupo etario de personas mayores presenta una alta prevalencia de factores de riesgo cardiometabólicos⁵ y de deterioro cognitivo⁶. Según resultados preliminares de la Encuesta Nacional de Salud (ENS) de Chile para los años 2016-2017, se evidencia que un 41,2% de las personas mayores tiene sobrepeso y el 34,5% es obeso, un 12,8% fuma actualmente, solo el 15,1% consume la cantidad de porciones de frutas y verduras recomendadas por el Ministerio de Salud (MINSAL) de Chile y el 94% no practicaron deporte o realizaron actividad física (AF) fuera de su horario de trabajo durante 30 minutos o tres o más veces por semana en el último mes⁷. Con respecto a la evaluación cognitiva de esta población, se reportó que un 43,9% percibe tener una memoria regular-mala y un 10,4% presentó sospecha de deterioro cognitivo⁶.

Existe una gran cantidad de instrumentos que se utilizan para determinar la sospecha de deterioro cognitivo en personas mayores. Uno de los más utilizados es el Mini Mental State Examination (MMSE)^{7,8}, el cual proporciona un diagnóstico de la orientación de la persona en el tiempo y el espacio, de la memoria reciente, del registro y de la capacidad aritmética^{7,8}. Esta prueba fue modificada en Chile por Quiroga et al. (2004)⁹, lo que permitió obtener una versión abreviada y validada del instrumento original¹⁰. Actualmente, es la prueba utilizada en encuestas de carácter nacional en Chile para medir el deterioro cognitivo de las personas mayores.

Por otro lado, se han estudiado diferentes marcadores de salud en las personas mayores que permiten predecir el nivel de funcionalidad y riesgo de morbimortalidad. En este contexto, la velocidad de la marcha evaluada a un ritmo normal [>1 metro/segundo (m/s)] se ha alzado como una herramienta válida para identificar a personas mayores en riesgo de presentar eventos de salud adversos. Así, existe consenso en sociedades internacionales (Foundation for the National Institutes of Health, European Working Group on Sarcopenia in Older People) que la velocidad de marcha lenta es uno de los principales factores asociados con la presencia de sarcopenia, y es además un predictor de discapacidad, hospitalización/institucionalización, riesgo de caídas, cáncer y mortalidad prematura¹¹⁻¹³. Adicionalmente, diversas revisiones sistemáticas y estudios longitudinales han establecido en esta población la asociación entre cambios en la marcha, particularmente el descenso en la velocidad del paso, con la presencia de Alzheimer, demencias vasculares¹⁴, declive en las funciones ejecutivas¹⁵ y riesgo de deterioro cognitivo^{16,17}.

A pesar de contar con información a nivel internacional que establece la relación entre la velocidad de la marcha y el riesgo de deterioro cognitivo, hasta la fecha no se ha realizado en Chile un estudio que haya utilizado la velocidad de la marcha como un marcador de capacidad funcional asociado al riesgo de deterioro cognitivo en personas mayores. Adicionalmente, no se sabe la influencia que ejercen los hábitos de vida en dicha relación. En este sentido, este trabajo analiza los datos de la ENS 2009-2010, la cual correspondió a un estudio de prevalencia realizado en hogares en una muestra nacional, probabilística y estratificada de la población chilena. Se plantearon dos objetivos: *a*) determinar si la velocidad de marcha lenta se asocia a un mayor riesgo de deterioro cognitivo en personas mayores chilenas sanas que viven en la comunidad y *b*) determinar si esta asociación es modificada según niveles de AF recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y tiempo que permanecían sentados. Los resultados de esta investigación podrían aportar una valiosa información que valide la potencial utilización de la velocidad de marcha como una herramienta para la valoración del riesgo de deterioro cognitivo en personas mayores.

■ METODOLOGÍA

Diseño del estudio: corresponde a un estudio de diseño correlacional, retrospectivo, transversal. En este estudio fueron incluidos 1082 participantes (61% mujeres), muestra que correspondió a todos los participantes mayores de 60 años de la ENS 2009-2010 que poseían información en relación con el test MMSE, velocidad de la marcha y niveles de AF-sedentarismo⁶. La ENS 2009-2010 fue un estudio de prevalencia realizado en hogares en una muestra nacional, probabilística, estratificada y multietápica de 5412 personas mayores de 15 años con representatividad nacional, regional y área urbana/rural. La encuesta tuvo una tasa de respuesta en la población elegible del 85%, la tasa de rechazo fue del 12% y la pérdida muestral total fue de un 28%. El protocolo de estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado. El trabajo de la ENS 2009-2010 fue liderado por un equipo de profesionales del Departamento de Salud Pública de la Pontificia Universidad Católica de Chile en colaboración con organizaciones gubernamentales y otras universidades, bajo la supervisión del Ministerio de Salud de Chile. Durante el trabajo de campo participaron 95 enfermeras, 175 encuestadores y 65 conductores, y se constituyeron 23 sedes zonales, a cargo de 15 supervisores regionales y los respectivos jefes zonales de cada sede⁶.

Velocidad de la marcha: la velocidad de la marcha se determinó a través de la pregunta: ¿Tiene Ud. que caminar más lento que personas de su edad, en un camino plano, debido a falta de aire o ahogo? Esta pregunta fue utilizada en la ENS 2009-2010 para analizar los principales problemas de salud asociados a trastornos respiratorios⁶.

Test Mini-Mental: el cuestionario MMSE, versión abreviada, fue utilizado para identificar la sospecha de deterioro cognitivo. La versión abreviada consta de 6 preguntas, con una puntuación máxima de 19 puntos. Una puntuación menor de 13 se consideró sospecha de deterioro cognitivo⁶.

VARIABLES SOCIODEMGRÁFICAS Y DE ESTILO DE VIDA: las variables sociodemográficas (sexo, edad, zona geográfica, nivel educacional, nivel de ingreso) y datos asociados con estilo de vida, como el consumo de alcohol, horas de sueño, consumo de frutas y vegetales, autorreporte de salud y bienestar y tabaquismo se obtuvieron mediante la aplicación de cuestionarios validados en la ENS 2009-2010⁶. La estimación del índice de dieta saludable (IDS) se calculó como la suma de las puntuaciones asignadas a 4 grupos de alimentos: verduras, frutas, cereales integrales y pescado, arrojando una puntuación posible de entre 0 y 4 puntos⁶. Los niveles de AF fueron determinados con el cuestionario Global Physical Activity Questionnaire. La AF total se presentó como la suma del tiempo reportado en actividades de transporte, de intensidad moderada y vigorosa tanto en el trabajo como en el tiempo libre [evaluado como MET (*the metabolic equivalent of task*) por/hora/semana]. Se consideró como punto de corte para determinar inactividad física un gasto energético inferior a 600 MET/minutos/semana. Los niveles de sedentarismo fueron determinados mediante el mismo cuestionario a partir del autorreporte de tiempo destinado a actividades que involucren estar sentado o reclinado durante el tiempo libre o de trabajo (p. ej., tiempo sentado frente al ordenador o la televisión, viajando en autobús o automóvil, entre otras)¹⁸.

MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS: las mediciones de peso y talla fueron realizadas por personas entrenadas para el estudio (previa estandarización). El estado nutricional fue clasificado en función de los puntos de corte de valoración específica para personas mayores, del índice de masa corporal (IMC: kg/m²) determinados por la OMS: bajo peso, <22,9 kg/m²; normopeso, 23,0-27,9 kg/m²; sobrepeso, 28,0-31,9 kg/m² y obesidad, ≥32,0 kg/m² ⁶, mientras que la obesidad central fue definida como un perímetro de cintura ≥ 88 cm para mujeres y ≥102 cm para hombres, según los puntos de corte sugeridos por la ENS 2009-2010 en población chilena⁶.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO: los datos de caracterización de la población estudiada son presentados como promedio y desviación estándar para variables continuas, y como porcentaje para variables categóricas. Para investigar la asociación entre MMSE alterado (sospecha de deterioro cognitivo) y velocidad de la marcha se realizó un análisis de regresión logística. Para investigar si la asociación entre velocidad de caminata y sospecha de deterioro cognitivo difiere según niveles de AF o tiempo sedente, los análisis fueron estratificados por niveles de AF (activo versus inactivo) y tiempo sedente (≤4 horas versus >4 horas al día). Todos los análisis fueron ajustados por variables de confusión mediante la utilización de tres modelos estadísticos: modelo 0, sin ajustar; modelo 1, ajustado por edad, sexo, zona geográfica, región y nivel educacional; y modelo 2, ajustado por modelo 1 pero también por IMC, estilos de vida (tabaquismo, consumo de frutas y verduras, alcohol, sal, pescados, y tiempo sedente y niveles de AF). Para todos los análisis se utilizó el módulo de análisis de muestras complejas del programa STATA SE v14 y todos los resultados fueron estimados utilizando muestras expandidas según la ENS 2009-2010. El nivel de significación fue definido como *p*<0,05.

■ RESULTADOS

Características de la población según MMSE y velocidad de la marcha

En las tablas 1 y 2 se presentan las principales características de las personas mayores estudiadas según categoría de sospecha de deterioro cognitivo y tipo de velocidad de la marcha, respectivamente. En términos

Tabla 1. Características de la población según riesgo de deterioro cognitivo

Variables	MMSE normal	MMSE alterado
Sociodemográficas		
n	971	111
Mujeres (%)	60,3	54,1
Edad (años)	69,9 (7,1)	78,1 (8,9)
Zona geográfica (%)		
Rural	17,1	27,0
Urbana	82,9	73,0
Nivel educacional (%)		
Básica	59,1	87,4
Media	33,2	11,7
Técnico-universitaria	7,7	0,9
Nivel de ingresos (%)		
Bajo	67,9	87,2
Medio	26,1	12,8
Alto	6,0	0,0
Antropométricas		
Peso corporal (kg)	70,2 (13,7)	66,8 (14,4)
IMC (kg/m ²)	28,6 (5,3)	27,7 (5,2)
Estado nutricional (%)		
Bajo peso	12,2	27,1
Normal	38,2	17,8
Sobrepeso	28,5	35,5
Obesidad	21,1	19,6
Perímetro de cintura (cm)	95,3 (12,0)	95,5 (13,9)
Obesidad abdominal (%)	47,8	52,3
Nivel de actividad física		
Actividad física total (MET/hora/semana)	79,6 (109,1)	54,0 (99,7)
Prevalencia inactividad física (%)	31,6	55,0
Tiempo sedente (hora/día)	3,2 (2,3)	4,5 (2,8)
Estilo de vida		
Consumo de alcohol (g/día)	38,0 (65,3)	44,0 (44,1)
Horas de sueño (%)		
<7 horas	32,8	30,6
7-9 horas	48,8	27,0
>9 horas	18,4	42,4
Consumo de frutas y vegetales	231,3 (144,7)	215,1 (146,6)
Puntuación de índice de alimentación saludable	1,58 (0,96)	1,41 (0,92)
Autorreporte salud y bienestar (%)		
Malo	2,6	10,8
Regular	35,7	49,6
Bueno	61,7	39,6
Tabaquismo (%)		
Nunca	51,6	61,3
Exfumador	31,7	29,7
Fumador	16,7	9,0
Puntuación Mini Mental State	17,0 (1,9)	8,5 (3,4)

Los datos son presentados como promedio y desviación estándar para variables continuas, y como porcentaje para variables categóricas.

IMC: índice de masa corporal; MET: *metabolic equivalent of task*; MMSE: Mini-Mental State Examination.

Igor Cigarroa, Nicole Lasserre-Laso, Rafael Zapata-Lamana, Ana María Leiva, Claudia Troncoso-Pantoja, María Adela Martínez, Marcelo Villagrán, Gabriela Nazar, Ximena Díaz, Fanny Petermann-Rocha, Carlos Celis-Morales y Grupo ELHOC en representación del Consorcio de investigación ELHOC-Chile
Asociación entre la velocidad de marcha y el riesgo de deterioro cognitivo en personas mayores que viven en la comunidad

Tabla 2. Características de la población según velocidad de la marcha

Variables	Paso normal	Paso lento
Sociodemográficas		
n	837	245
Mujeres (%)	59,1	61,2
Edad (años)	69,8 (7,2)	72,1 (8,5)
Zona geográfica (%)		
Rural	17,7	19,6
Urbana	82,3	80,4
Nivel educacional (%)		
Básica	59,3	71,4
Media	32,5	25,7
Técnico-universitaria	8,2	2,9
Nivel de ingresos (%)		
Bajo	67,4	78,7
Medio	26,6	18,4
Alto	6,0	2,9
Antropométricas		
Peso corporal (kg)	69,6 (13,9)	70,7 (13,7)
IMC (kg/m ²)	28,2 (5,0)	29,4 (6,1)
Estado nutricional (%)		
Bajo peso	13,8	13,3
Normal	38,4	28,3
Sobrepeso	28,5	31,7
Obesidad	19,3	26,7
Perímetro de cintura (cm)	94,6 (11,8)	97,6 (13,1)
Obesidad abdominal (%)	46,4	54,7
Nivel de actividad física		
Actividad física total (MET/hora/semana)	81,7 (109,6)	60,9 (102,6)
Prevalencia inactividad física (%)	30,6	45,7
Tiempo sedente (hora/día)	3,2 (2,4)	3,9 (2,5)
Estilo de vida		
Consumo de alcohol (g/día)	38,6 (65,5)	37,4 (56,0)
Horas de sueño (%)		
<7 horas	33,0	31,0
7-9 horas	48,5	40,0
>9 horas	18,5	29,0
Consumo de frutas y vegetales	231,6 (148,0)	222,7 (133,4)
Puntuación de índice de alimentación saludable	1,60 (0,97)	1,45 (0,90)
Autorreporte salud y bienestar (%)		
Malo	2,4	6,9
Regular	34,2	47,4
Bueno	63,4	45,7
Tabaquismo (%)		
Nunca	52,7	52,2
Exfumador	30,9	33,5
Fumador	16,4	14,3
Puntuación Mini Mental State	16,4 (3,0)	14,2 (4,9)

Los datos son presentados como promedio y desviación estándar para variables continuas, y como porcentaje para variables categóricas.
IMC: índice de masa corporal; MET: *metabolic equivalent of task*.

generales, las personas mayores que tenían sospecha de deterioro cognitivo eran principalmente mujeres con una edad promedio de 78,1 años, vivían en la comunidad en áreas urbanas, con un nivel educacional básico y un nivel de ingresos bajo. Además, el 55,1% presentó malnutrición por exceso de peso corporal (35,5% sobrepeso y 19,6% obesidad) y un 52,3% obesidad abdominal. En relación con los niveles de AF, las personas mayores con MMSE alterado realizaron menor nivel de AF total, pasaban mayor cantidad de horas al día sentados y tenían mayor prevalencia de inactividad física que las personas mayores con MMSE normal. Con respecto a los estilos de vida, las personas mayores con sospecha de deterioro cognitivo consumían menos fruta y vegetales, tenían una menor puntuación en el índice de alimentación saludable y en menor proporción autorreportaban una buena salud y bienestar (tabla 1).

Con respecto a las personas mayores que tenían una velocidad de marcha menor, se pudo observar en la tabla 2 que mayormente fueron mujeres de la zona rural con un nivel educativo básico, un nivel de ingreso bajo y con sobrepeso. Adicionalmente, las personas mayores con velocidad de paso lento realizaban menos horas de AF a la semana, pasaban más horas sentadas al día y tenían mayor prevalencia de inactividad física que las personas mayores que caminaban a paso normal. En relación con los estilos de vida, las personas mayores que caminan a una velocidad más lenta que sus pares de la misma edad reportaron consumir menos frutas y vegetales, tenían una menor puntuación en el índice de alimentación saludable y un menor porcentaje autorreportaban una buena salud y bienestar (tabla 2).

La velocidad de la marcha se asocia a la sospecha de deterioro cognitivo

En la tabla 3 se muestra la asociación entre la velocidad de la marcha y la sospecha de deterioro cognitivo. Los resultados indican que aquellas personas mayores que caminaban a paso lento, en comparación con aquellos que caminaban a paso normal, poseían una probabilidad de presentar sospecha de deterioro cognitivo un 130% mayor (*odds ratio* [OR]: 2,30, intervalo de confianza [IC] 95%: 1,52; 3,48, $p < 0,0001$). A pesar de que esta asociación disminuyó tras ajustar por las variables de confusión (modelo 2), esta se mantuvo significativa (OR: 1,62 [IC 95%: 1,06; 2,54], $p = 0,036$) (tabla 3). Al investigar la asociación entre la velocidad de marcha y la sospecha de deterioro cognitivo según nivel de AF se evidenció que las personas mayores que caminaban a paso lento

Tabla 3. Asociación entre velocidad de la marcha y sospecha de deterioro cognitivo

	Velocidad de la marcha		
	Caminan a paso normal OR (IC 95%)	Camina a paso lento OR (IC 95%)	Valor <i>p</i>
Modelo 0	1,00 (Ref.)	2,30 (1,52; 3,48)	<0,0001
Modelo 1	1,00 (Ref.)	1,80 (1,15; 2,79)	0,009
Modelo 2	1,00 (Ref.)	1,62 (1,06; 2,54)	0,036

Datos presentados como *odds ratio* (OR) y sus respectivos intervalos de confianza (IC95%). El grupo de referencia fue asignado a personas que reportaron caminar a un paso normal. Por ende, una OR > 1 indica una mayor probabilidad de tener deterioro cognitivo. Los análisis fueron ajustados por: modelo 0, sin ajustar; modelo 1, ajustado por edad, sexo, zona geográfica y nivel educacional, y modelo 2, ajustado por modelo 1 pero también por IMC, puntuación de índice de alimentación saludable (tabaquismo, consumo de verduras, alcohol, sal y pescados), nivel de actividad física y tiempo sedente.

Tabla 4. Asociación entre velocidad de marcha y sospecha de deterioro cognitivo: según niveles de actividad física y según tiempo destinado a estar sentado

	Físicamente activo			Físicamente inactivo			
	Camina a paso normal OR (IC 95%)	Camina a paso lento OR (IC 95%)	Valor <i>p</i>	Camina a paso normal OR (IC 95%)	Valor <i>p</i>	Camina a paso lento OR (IC 95%)	Valor <i>p</i>
Modelo 0	1,00 (Ref.)	1,98 (1,05; 3,74)	0,035	2,38 (1,45; 3,92)	0,001	4,95 (2,85; 8,60)	<0,0001
Modelo 1	1,00 (Ref.)	1,53 (0,78; 3,01)	0,211	1,89 (1,11; 3,24)	0,019	3,05 (1,66; 5,60)	<0,0001
Modelo 2	1,00 (Ref.)	1,55 (0,79; 3,06)	0,197	1,92 (1,12; 3,28)	0,017	3,13 (1,70; 5,26)	<0,0001
	Tiempo sedente < 4 horas/día			Tiempo sedente ≥ 4 horas/día			
	Camina a paso normal OR (IC 95%)	Camina a paso lento OR (IC 95%)	Valor <i>p</i>	Camina a paso normal OR (IC 95%)	Valor <i>p</i>	Camina a paso lento OR (IC 95%)	Valor <i>p</i>
Modelo 0	1,00 (Ref.)	1,02 (0,45; 2,24)	0,971	1,78 (1,08; 2,92)	0,022	5,20 (3,09; 8,74)	<0,0001
Modelo 1	1,00 (Ref.)	0,82 (0,36; 1,89)	0,655	1,89 (1,11; 3,22)	0,020	3,86 (2,16; 6,89)	<0,0001
Modelo 2	1,00 (Ref.)	0,84 (0,36; 1,93)	0,689	1,92 (1,12; 3,27)	0,017	3,98 (2,22; 6,13)	<0,0001

Datos presentados como *odds ratio* (OR) y sus respectivos intervalos de confianza (IC 95%). El grupo de referencia fue asignado a personas que reportaron caminar a un paso normal y que reportaron destinar < 4 horas al día a estar sentado. Por ende, una OR > 1 indica una mayor probabilidad de tener deterioro cognitivo. Los análisis fueron ajustados por: modelo 0, sin ajustar; modelo 1, ajustado por edad, sexo, zona geográfica, nivel educacional, y modelo 2, ajustado por modelo 1 pero también por IMC, puntuación de índice de alimentación saludable (consumo de frutas, verduras, alcohol, sal y pescados), nivel de actividad física y tiempo sedente.

y que reportaron ser físicamente inactivos tenían mayor sospecha de deterioro cognitivo que quienes reportaron caminar a paso normal y cumplían con las recomendaciones de AF (OR: 4,95 [IC 95%: 2,85; 8,60], *p* < 0,0001). Esta asociación se mantuvo significativa incluso tras ajustar por variables de confusión (OR: 3,13 [IC 95%: 1,70; 5,26], *p* < 0,0001) (tabla 4). Resultados similares se identificaron al investigar la asociación entre la velocidad de la marcha y la sospecha de deterioro cognitivo en personas mayores con el tiempo que permanecían sentados ≥ 4 horas/día, observándose que las personas mayores que caminaban a paso lento y pasaban 4 horas diarias o más sentados tenían 5,2 veces mayor probabilidad de presentar sospecha de deterioro cognitivo en comparación con aquellos que caminaban a paso normal y pasaban menos de 4 horas diarias sentados (OR: 5,20 [3,09; 8,74], *p* < 0,0001). Esta asociación también se mantuvo significativa tras ajustar por las variables de confusión (tabla 4).

■ DISCUSIÓN

La velocidad de la marcha es un factor de riesgo de eventos adversos en las personas mayores, tales como pérdida de autonomía, institucionalización, riesgo de caída, mortalidad y déficit cognitivo¹³. En concordancia con estudios internacionales realizados previamente, esta investigación refuerza la idea de que existe una asociación entre la velocidad de la marcha y el deterioro cognitivo en personas mayores. En esta línea, revisiones sistemáticas y estudios observacionales recientes señalan que, en personas mayores, una velocidad de marcha lenta^{19,20} y ser sedentario se asocia a un mayor riesgo de deterioro cognitivo y desarrollo de demencia²¹, señalando que la velocidad de marcha podría verse afectada en etapas tempranas de la neurodegeneración²². A modo de ejemplo, en una revisión sistemática se analizaron 20 estudios longitudinales con un tiempo promedio de seguimiento de 4,5 años. Los resultados indicaron que una menor velocidad de marcha puede predecir deterioro cognitivo y la presencia de signos de demencia en personas mayores, siendo las

mediciones de la capacidad de marcha un buen marcador para predecir deterioro cognitivo a medio plazo²³. Esta relación podría explicarse, ya que las funciones motoras y cognitivas comparten estructuras neuroanatómicas y procesos psicológicos, siendo las áreas cerebrales que controlan la marcha también las involucradas en las funciones ejecutivas, espaciales y procesos mentales superiores²⁴.

Adicionalmente, este estudio aporta tres grandes hallazgos *a)* determinó que la velocidad de marcha lenta se asocia a un mayor riesgo de deterioro cognitivo en personas mayores, independiente de factores de confusión como el sexo, edad, zona geográfica, nivel educacional, nivel de ingreso, IMC y estilos de vida; *b)* determinó que la asociación entre la velocidad de la marcha y el riesgo de deterioro cognitivo es independiente de los niveles de AF. No obstante, las personas mayores que caminan lento y que además no cumplen con las recomendaciones de AF dadas por la OMS presentan un riesgo 3 veces mayor de tener deterioro cognitivo que aquellas personas que caminan a paso normal y son físicamente activas, y *c)* resultados similares fueron observados para el tiempo destinado a estar sentado, por lo que se sugiere que el nivel de AF y el tiempo de sedentarismo son capaces de modular la asociación entre la velocidad de la marcha y el riesgo de deterioro cognitivo.

Investigaciones internacionales ya se han interesado en la velocidad de marcha como una herramienta evaluativa válida y confiable para determinar eventos adversos y en particular déficits cognitivos en diferentes poblaciones de personas mayores, describiéndolo como un instrumento de evaluación fácil y seguro^{12,13,25}. En este contexto, estudios recientes han demostrado que el análisis cuantitativo de la marcha permite detectar de forma temprana del riesgo de caídas, así como de deficiencias de la marcha y la cognición que aún no pueden ser observados a simple vista, incluso para un especialista entrenado^{11,13,26}. A modo de ejemplo, Dumurgier et al. (2017) demostraron que tales alteraciones de la marcha pueden ser medibles años antes de que el deterioro cognitivo leve, la demencia o las dificultades para caminar fueran clínicamente evidentes²⁷. Futuras investigaciones que analicen la marcha podrían ayudar incluso a distinguir los subtipos de demencia en las primeras etapas de las enfer-

medades²⁸. Concretamente, según la bibliografía revisada, la evaluación a un paso habitual en un tramo de 4 metros (a una velocidad de 1 m/s) es el método más utilizado en la literatura científica y podría representar un instrumento rápido, seguro, económico y altamente confiable para ser implementado¹³. En este contexto, la evaluación temprana de la marcha permite identificar a quienes presenten mayor riesgo de eventos adversos y los factores determinantes de su declive, lo que permitiría la implementación oportuna de intervenciones con el objetivo final de mejorar o mantener la movilidad y la independencia funcional durante el mayor tiempo posible. En esta línea, la combinación de velocidad de marcha lenta y deterioro cognitivo, conocido clínicamente como síndrome de riesgo cognitivo-motor, puede ser una poderosa nueva herramienta clínica para identificar a aquellas personas mayores que presentan alto riesgo de desarrollar demencia¹⁶.

En relación con posibles estrategias preventivas y terapéuticas, se hace necesario prescribir acciones apropiadas que puedan aumentar la funcionalidad y detener o reducir la progresión de la fragilidad de la persona mayor. Según un metaanálisis realizado el año 2018, la fuerte relación existente entre la función cognitiva y la movilidad en el envejecimiento respalda el rol que pudieran tener intervenciones de entrenamiento cognitivo. Así, este entrenamiento podría tener un efecto sobre las funciones ejecutivas y la velocidad de marcha, generando un efecto sinérgico entre ambas capacidades²⁹. Se sugiere, además, que el entrenamiento cognitivo considere actividades combinadas, que potencien a la vez, la cognición y las actividades motoras como el desplazamiento y la marcha. En la actualidad, una de las intervenciones que cumple con estos requisitos es el entrenamiento basado en ejercicios multicomponentes (fuerza muscular combinado con ejercicios de entrenamiento del equilibrio, la marcha y ejercicios funcionales), el cual podría tener efectos positivos sobre la velocidad de marcha y la función cognitiva en personas mayores^{30,31}. No obstante, se debe tener precaución con respecto al período de intervención, así como los métodos utilizados para cuantificar la intensidad del entrenamiento.

Según lo investigado, este es el primer estudio realizado en Chile donde se establece la asociación entre la velocidad de la marcha y el deterioro cognitivo. La principal fortaleza del estudio fue la utilización de datos poblacionales que permiten generalizar los resultados a la población chilena mayor de 60 años. No obstante, entre las limitaciones es importan-

te considerar que, debido al diseño observacional de corte transversal de la ENS 2009-2010, no permite establecer una relación de causa-efecto entre las variables de estudio. También cabe destacar la medición de la velocidad de marcha como variable categórica, por lo cual no es posible establecer una relación de dosis-respuesta entre velocidad de caminata y deterioro cognitivo. Por otro lado, las personas con riesgo de deterioro cognitivo podrían haber disminuido su velocidad de marcha debido a la aparición de deterioro cognitivo, lo cual limita nuestra capacidad para concluir cuál es la dirección de esta asociación. Sin embargo, estudios internacionales han reportado que una disminución en la velocidad de la marcha en la adultez se asocia a un riesgo mayor de deterioro cognitivo al pasar a ser una persona mayor^{23,26}.

■ CONCLUSIÓN

El estudio es concordante con la literatura internacional, que establece que el enlentecimiento en la velocidad de la marcha se asocia a mayor riesgo de deterioro cognitivo en las personas mayores en comparación con aquellos que tienen una velocidad de la marcha normal para su edad. Además, se concluye que esta asociación aumenta si las personas mayores no cumplen con las recomendaciones de AF dadas por la OMS o si permanecen cuatro o más horas diarias en actividades sedentarias. Este estudio confirma que la velocidad de marcha podría ser utilizada como una variable rápida, segura, económica y altamente confiable para ser implementada en la detección de riesgo de deterioro cognitivo en poblaciones de personas mayores ■

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Se agradece de manera especial a todos los participantes de la ENS 2009-2010, al equipo profesional de la Escuela de Salud Pública, de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, quienes desarrollaron y aplicaron la Encuesta Nacional de Salud, y al Ministerio de Salud del Gobierno de Chile.

■ BIBLIOGRAFÍA

- WHO. La esperanza de vida ha aumentado en 5 años desde el año 2000, pero persisten las desigualdades sanitarias. World Health Organization. 2016. Disponible: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/health-inequalities-persist/es/>
- WHO. La salud mental y los adultos mayores. World Health Organization. 2017. Disponible: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/la-salud-mental-y-los-adultos-mayores>.
- PAHO. Salud en las Américas 2017: Resumen panorama general y perfiles de país. Organización Panamericana de la Salud. 2017; Publicación Científica y Técnica n° 642.
- INE. Resultados definitivos CENSO 2017. Instituto Nacional de Estadística, Chile. 2017. Disponible: http://www.censo2017.cl/wp-content/uploads/2017/12/Presentacion_Resultados_Definitivos_Censo2017.pdf
- MINSAL. Encuesta Nacional de Salud 2016-2017. Ministerio de Salud, Chile. 2017. Disponible: <http://epi.minsal.cl/encuesta-ens-descargable/>
- MINSAL. Chile: Encuesta Nacional de Salud 2009-2010. Ministerio de Salud de Chile. 2010. Disponible: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/bcb03d7bc28b64dfe040010165012d23.pdf>
- Woodford HJ, George J. Cognitive assessment in the elderly: a review of clinical methods. QJM. 2007;100(8):469-84.
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiatr Res. 1975;12(3):189-98.
- Quiroga LP, Albala BC, Klaassen PG. Validación de un test de tamizaje para el diagnóstico de demencia asociada a edad, en Chile. Rev Med Chile. 2004;132(4):467-78.
- Mora Villalobos L, Contreras Rojas J, Valerio Aguilar D, Raventos H, Schnaider BerriM, Silverman J. Desempeño de la prueba "Mini-Mental State Examination" en personas adultas mayores sin deterioro cognitivo. Anales en Gerontología. 2018;19-42. Recuperado a partir de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/gerontologia/article/view/31028>
- Pamoukdjian F, Paillaud E, Zelek L, Laurent M, Lévy V, Landre T, et al. Measurement of gait speed in older adults to identify complications associated with frailty: A systematic review. J Geriatr Oncol. 2015;6(6):484-96.
- Artaud F, Singh-Manoux A, Dugravot A, Tzourio C, Elbaz A. Decline in Fast Gait Speed as a Predictor of Disability in Older Adults. J Am Geriatr Soc. 2015;63(6):1129-36.
- 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(10):881-9.
- Valkanova V, Ebmeier KP. What can gait tell us about dementia? Review of epidemiological and neuropsychological evidence. Gait Posture. 2017;53:215-23.
- Taylor ME, Lasschuit DW, Lord SR, Delbaere K, Kurrle SE, Miko-laizak AS, et al. Slow gait speed is associated with executive function decline in older people with mild to moderate dementia: A one year longitudinal study. Arch Gerontol Geriatr. 2017;73:148-53.
- Cohen JA, Verghese J, Zwerling JL. Cognition and gait in older people. Maturitas. 2016;93:73-7.
- Morris R, Lord S, Bunce J, Burn D, Rochester L. Gait and cognition: Mapping the global and discrete relationships in ageing and neurodegenerative disease. Neurosci Biobehav Rev. 2016;64:326-45.
- WHO. Global Physical Activity Questionnaire: GPAQ version 2.0. World Health Organization.2009. Disponible en: http://www.who.int/chp/steps/resources/GPAQ_Analysis_Guide.pdf
- Hackett RA, Davies-Kershaw H, Cadar D, Orrell M, Steptoe A. Walking Speed, Cognitive Function, and Dementia Risk in the English Longitudinal Study of Ageing. J Am Geriatr Soc. 2018;66(9):1670-5.
- Kueper JK, Speechley M, Lingum NR, Montero-Odasso M. Motor function and incident dementia: a systematic review and meta-analysis. Age Ageing. 2017;46(5):729-38.
- Vancampfort D, Brendon S, Lara E, Vandenbulcke M, Swinnen N, Smith L, et al. Mild cognitive impairment and sedentary behavior: A multinational study. Exp Gerontol. 2018;108(15):174-80.
- Knapstad MK, Steihaug OM, Aaslund MK, Nakling A, Naterstad IF, Fladby T, et al. Reduced Walking Speed in Subjective and Mild Cognitive Impairment: A Cross-Sectional Study. J Geriatr Phys Ther. 2019;42(3):E122-8.

Igor Cigarroa, Nicole Lasserre-Laso, Rafael Zapata-Lamana, Ana María Leiva, Claudia Troncoso-Pantoja, María Adela Martínez, Marcelo Villagrán, Gabriela Nazar, Ximena Díaz, Fanny Petermann-Rocha, Carlos Celis-Morales y Grupo ELHOC en representación del Consorcio de investigación ELHOC-Chile

Asociación entre la velocidad de marcha y el riesgo de deterioro cognitivo en personas mayores que viven en la comunidad

23. Kikkert L, Vuillerme N, Van Campen JP, Hortobágyi T, Lamoth CJ. Walking ability to predict future cognitive decline in old adults: A scoping review. *Ageing Res Rev.* 2016;27:1-14.
24. 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(11):1375-88.
25. Middleton A, Fritz SL, Lusardi M. Walking Speed: The Functional Vital Sign. *J Aging Phys Act.* 2015;23(2):314-22.
26. Garcia-Pinillos F, Cozar-Barba M, Munoz-Jimenez M, Soto-Hermoso V, Latorre-Roman P. Gait speed in older people: an easy test for detecting cognitive impairment, functional independence, and health state. *Psychogeriatrics.* 2016;16(3):165-71.
27. Dumurgier J, Artaud F, Touraine C, Rouaud O, Tavernier B, Dufouil C, et al. Gait Speed and Decline in Gait Speed as Predictors of Incident Dementia. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2017;72(5):655-61.
28. Bridenbaugh SA, Kressig RW. Quantitative gait disturbances in older adults with cognitive impairments. *Curr Pharm Des.* 2014;20(19):3165-72.
29. Marusic U, Verghese J, Mahoney JR. Cognitive-Based Interventions to Improve Mobility: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc.* 2018;19(6):484-91.e3.
30. Sáez de Asteasu ML, Martínez-Velilla N, Zambom-Ferraresi F, Casas-Herrero A, Izquierdo M. Role of physical exercise on cognitive function in healthy older adults: A systematic review of randomized clinical trials. *Ageing Res Rev.* 2017;37:117-34.
31. Cadore EL, Casas-Herrero A, Zambom-Ferraresi F, Idoate F, Millor N, Gómez M, et al. Multicomponent exercises including muscle power training enhance muscle mass, power output, and functional outcomes in institutionalized frail nonagenarians. *Age (Dordr).* 2014;36(2):773-85.