

Asociación entre la velocidad de marcha y obesidad en población chilena: Resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017

NICOLE LASSERRE-LASO¹, IGOR CIGARROA²,
JENNIFER ZAÑARTU-FRITZ¹, JAIME VÁSQUEZ-GÓMEZ^{3,4},
YENY-CONCHA-CISTERNAS^{2,5}, CRISTIÁN ÁLVAREZ⁶,
SOLANGE PARRA-SOTO^{7,8}, FANNY PETERMANN-ROCHA^{9,10},
CARLOS CELIS-MORALES^{4,8,11} en representación del Consorcio de
Investigación ELHOC-Chile

Association between Walking Pace and obesity in Chilean Population: Findings from the Chilean National Health Survey 2016–2017

Background: Walking Pace is a functional marker, used as a predictor of chronic diseases. However, there is a lack of evidence on the association between walking pace and obesity. **Aim:** To investigate the association between self-reported walking pace with obesity in the Chilean adult population. **Methods:** 6,183 Chilean participants (aged 15 to 98 years) from the Chilean National Health Survey 2016-2017 were included in this cross-sectional study. Weight, height, waist circumference (WC), body mass index (BMI) and waist to height ratio (WHtR) were the outcomes of interest. Self-reported walking pace (slow, average and brisk) was the exposure. The association between walking pace and obesity was determined by linear regression and Poisson regression and all analyses were adjusted in models according to sociodemographic and lifestyle factors. **Results:** In the most adjusted model, those who reported an average and brisk walking pace had a lower BMI (β : -1.03, $p = 0.017$ and -1.56 $p = 0.001$), lower WC (β : -2.98, $p = 0.004$ and -3.64, $p = 0.001$) and waist to height ratio (β : -0.19, $p = 0.004$ and -0.26 $p < 0.0001$) compared to people who reported a slow walking pace. A brisk walking pace was associated with a lower probability of obesity and central obesity. **Conclusion:** the average and brisk walking pace was associated with lower body weight, BMI, waist circumference and waist to height ratio and a brisk walking pace was associated with a lower probability of obesity and central obesity, independently of sociodemographic and lifestyle factors.

(Rev Med Chile 2023; 151: 849-858)

Key words: Body Mass Index; Body Weight; Obesity; Walking Speed; Waist Circumference.

RESUMEN

Antecedentes: La velocidad de marcha es un marcador funcional, utilizado como predictor de enfermedades crónicas. Sin embargo, existe escasa evidencia de la asociación entre la velocidad de marcha y obesidad. **Objetivo:** Investigar la asociación entre la velocidad de marcha auto-reportada y obesidad en población chilena. **Métodos:** 6.183 participantes entre 15 a 98 años

¹Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás. Santiago, Chile.

²Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás. Santiago, Chile.

³Centro de Investigación de Estudios Avanzados del Maule (CIEAM). Universidad Católica del Maule. Talca, Chile.

⁴Laboratorio de Rendimiento Humano. Universidad Católica del Maule. Talca, Chile.

⁵Pedagogía en Educación Física, Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Chile. Santiago, Chile.

⁶Exercise and Rehabilitation Sciences Institute, School of Physical Therapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, Universidad Andres Bello. Santiago, Chile.

⁷Departamento de Nutrición y Salud Pública, Facultad Ciencias de la Salud y de los Alimentos, Universidad del Bío-Bío. Chillán, Chile.

⁸School Cardiovascular and Metabolic Health, University of Glasgow, United Kingdom.

⁹BHF Glasgow Cardiovascular Research Centre, Institute of Cardiovascular and Metabolic Health.

¹⁰Centro de Investigación Biomédica, Facultad de Medicina, Universidad Diego Portales. Santiago, Chile.

¹¹Laboratorio de Rendimiento Humano, Grupo de Estudio en Educación, Actividad Física y Salud (GEEAFyS), Universidad Católica del Maule. Talca, Chile.

Recibido el 25 de enero de 2022, aceptado el 19 de junio de 2023.

Correspondencia a:
MSc. Nicole Lasserre-Laso
Escuela de Nutrición y Dietética
Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Los Ángeles.
Región del Biobío, Chile.
nlasserre@santotomas.cl

de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 de Chile fueron incluidos en este estudio transversal. Peso corporal, talla, perímetro de cintura (PC), índice de masa corporal (IMC) e índice cintura/altura (ICA) fueron determinados. Auto-reporte de velocidad de la marcha (normal, lenta, rápida) fue la variable de exposición. La relación entre velocidad de marcha y marcadores de obesidad fue determinada mediante regresión lineal y regresión de Poisson y todos los análisis fueron ajustados en Modelos según factores sociodemográficos y estilos de vida. **Resultados:** En el modelo más ajustado, quienes reportaron una velocidad de marcha normal y rápida presentaron un menor IMC (β : -1,03, $p = 0,017$ y -1,56 $p = 0,001$, respectivamente), menor PC (β : -2,98, $p = 0,004$ y -3,64, $p = 0,001$) e ICA (β : -0,19, $p = 0,004$ y -0,26 $p < 0,0001$) respecto a quienes reportaron una marcha lenta. La velocidad de marcha rápida se asoció a una menor probabilidad de tener obesidad y obesidad central. **Conclusión:** La velocidad de marcha normal y rápida fueron asociadas con menor peso corporal, IMC, PC e ICA. La velocidad de marcha rápida se asoció a una menor probabilidad de obesidad y obesidad central, independiente de factores sociodemográficos y estilos de vida.

Palabras clave: Circunferencia de la Cintura; Índice de Masa Corporal; Obesidad; Peso Corporal; Velocidad al Caminar.

Mundialmente, la obesidad y el sedentarismo se han convertido en dos de los factores de riesgo más importante para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT)¹. En los últimos 30 años, por su acelerado aumento se le ha clasificado como una epidemia, que afecta a grupos de todas las edades y se estima que actualmente a nivel mundial, 1,9 billones de personas padecen obesidad, lo que se traduce en una prevalencia global del 12%^{2,3}. En Latinoamérica, la obesidad afecta a 140 millones de personas, mientras que en Chile alcanzó un 28,8% el año 2016⁴, siendo el país con mayor índice (74%) de malnutrición por exceso (sobrepeso y obesidad) en adultos de 18 años y más⁵.

La alta prevalencia de obesidad se ha atribuido principalmente a cambios en los hábitos de alimentación y niveles de actividad física (AF) de la población⁶, aunque las causas asociadas a la obesidad son de origen multifactorial^{7,8} donde están además presentes la creciente urbanización, la automatización y el acceso a alimentos poco saludables y de bajo costo⁹.

Si bien, se han reportado importantes beneficios asociados a una práctica regular de AF, se estima que a nivel mundial 27,5% de la población adulta es físicamente inactiva, es decir, realiza menos de 150 minutos de AF de intensidad moderada, o 75 minutos de AF de intensidad vigorosa a la semana, siendo esta prevalencia mayor en

mujeres que en hombres (31,7% vs 23,4%), y en países de alto ingreso comparados con aquellos de bajo ingreso económico (36,8% vs 16,2%)¹⁰. En nuestro país, 35,1% de la población ≥ 15 años es físicamente inactiva (42,5% en mujeres y 27,4% en hombres)^{11,12}, siendo necesario identificar otros modos de AF que sean más factibles de ser incorporados dentro de la vida diaria.

La velocidad de marcha, o también denominada ritmo de caminata, ha sido identificada como un importante predictor de salud¹³, puesto que la marcha es una actividad natural que puede realizar la mayor parte de la población, podría ser una forma factible de incrementar los niveles de AF de la población. Si bien hay evidencia que indica que 10.000 pasos/día es una cantidad pasos suficientes en adultos para cumplir las recomendaciones de AF diaria para una buena salud^{14,15}, la intensidad de la marcha también ha sido identificada como un factor clave para obtener dichos beneficios. Caminar a una velocidad regular o rápida confiere beneficios tanto a nivel mental como social y juega un papel importante en la disminución del riesgo de desarrollar ECNT^{16,17}. Un estudio prospectivo reciente ha mostrado una fuerte asociación entre la velocidad de marcha y menor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, respiratorias y mortalidad prematura, en especial en personas que caminan a una velocidad rápida¹⁸.

No obstante, la evidencia disponible con rela-

ción a este marcador ha descrito una asociación con el peso corporal, determinada por Índice de Masa Corporal (IMC)¹⁹ y porcentaje de grasa corporal total²⁰, aún no es consistente sobre el tipo de relación que existe entre la velocidad de marcha y la obesidad, siendo particularmente escasa en países en vías de desarrollo^{16,18}. Comprender cómo la velocidad de marcha se asocia a adiposidad y niveles de obesidad podría ser de utilidad para fomentar la caminata como una forma de AF válida para combatir la alta prevalencia de obesidad, por ende, el objetivo del estudio fue investigar la asociación entre la velocidad de marcha auto-reportada y obesidad en población chilena.

Método

Diseño del estudio: Estudio observacional de corte transversal compuesto por 6.233 participantes reclutados en la Encuesta Nacional de Salud de Chile realizada entre 2016–2017 (ENS 2016–2017), estudio de prevalencia realizado en hogares en una muestra nacional, probabilística, estratificada y multietápica, dirigido a personas mayores de 15 años con representatividad nacional, regional y área urbana/rural. Se incluyeron un total de 6.168 participantes que poseían información disponible en relación con IMC, perímetro de cintura (PC) y que respondieron a la pregunta sobre velocidad de marcha de la ENS 2016-2017. El protocolo de estudio de la ENS 2016-2017 fue revisado por el Ministerio de Salud de Chile (MINSAL) y aprobado por el Comité de Ética de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile (16-019). Todos los participantes de la ENS 2016-2017 firmaron un consentimiento informado previo su participación⁵.

Velocidad de marcha: La velocidad de marcha se determinó mediante auto-reporte a través de la pregunta ¿Cómo describiría su velocidad habitual de caminar? la cual fue respondida seleccionando una de las siguientes 3 opciones de velocidad de marcha: lenta, normal, rápida²¹.

Obesidad: Para determinar la cantidad y/o localización del tejido adiposo corporal (obesidad), se utilizó IMC¹, el PC^{22,23} y el Índice Cintura Altura (ICA)^{24,25}, los cuales han sido descritos como indicadores a nivel clínico e investigativo. El peso corporal fue medido a través de una balanza digital y la talla a través de un tallímetro con

cartabón incorporado, sin zapatos y utilizando ropa ligera. Con estas mediciones se obtuvo el estado nutricional el cual fue clasificado en base a los puntos de corte del IMC según los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para adultos: bajo peso: 18,5 kg/m², normo peso: 18,5-24,9 kg/m²; sobrepeso: 25,0-29,9 kg/m² y obesidad $\geq 30,0$ kg/m²²⁶. El PC fue evaluado en la línea axilar media, ubicando el punto medio entre el borde costal y la cresta ilíaca mediante una cinta métrica inextensible, en base a esta medición fue definida la obesidad central como un PC ≥ 88 cm y ≥ 102 cm en mujeres y hombres, respectivamente⁵. Se incorporó también el ICA como predictor de riesgo metabólico el cual se obtuvo dividiendo el PC por la talla en centímetros^{24,27}.

Variables sociodemográficas y de estilo de vida: Las variables sociodemográficas como edad, sexo, nivel educacional (básica < 8 años, media 8 a 12 años, educación superior > 12 años), zona geográfica de residencia (rural/urbana), ingreso económico en tertiles (bajo < 250.000; medio 250.000 a 450.000; alto > 450.000 pesos chilenos) fueron recolectadas mediante el uso de cuestionarios validados de la ENS. Los datos asociados con los estilos de vida, como el tabaquismo, consumo diario de frutas y verduras (porciones/día) y la presencia de multimorbilidad, referido a la cantidad de enfermedades crónicas diagnosticadas (categoría 0, 1, 2, 3 o más enfermedades) se obtuvieron mediante la aplicación de cuestionarios validados en la ENS 2016-2017²¹.

Niveles de actividad física: fueron determinados con el cuestionario “Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ)”, los niveles de sedentarismo fueron determinados mediante el auto reporte de tiempo destinado a actividades que involucren estar sentado o reclinado durante el tiempo libre o de trabajo a través del mismo cuestionario²⁸. Se utilizó como punto de corte para determinar la prevalencia de inactividad física un gasto energético menor a < 600 METs/minutos/semana, según las recomendaciones de la OMS y especificaciones de la guía de análisis de GPAQ v2²⁹.

Análisis estadístico

Todos los análisis fueron realizados con el *software* estadístico STATA 15 *software* (Statacorp; College Station, TX). Los datos de caracterización de la población estudiada son presentados como promedios para variables continuas o como

porcentaje para variables categóricas con sus respectivos intervalos de confianza del 95% (95% IC).

Para estudiar la asociación entre velocidad de marcha y los marcadores de obesidad (peso, IMC, PC e ICA) se realizaron análisis de regresión lineal multivariada donde los marcadores de obesidad fueron utilizados como variable dependiente y la velocidad de paso como variable independiente. Las personas que se desplazaban a una velocidad de marcha lenta se consideraron como grupo de referencia. Estos resultados fueron reportados como coeficientes β y sus respectivos 95% IC. La asociación entre la velocidad de paso y el sobrepeso, obesidad y obesidad central fue determinada mediante regresión de Poisson (prevalencia en la población mayor al 10%) con error estándar robusto, expresado como IRR (Incidence Rate Ratio) y su 95% IC.

Todos los análisis fueron ajustados incrementalmente de acuerdo con diversos factores confundentes. Así: Modelo 0 – sin ajustar; Modelo 1 – ajustado por factores sociodemográficos como edad, sexo, nivel educacional, ingreso económico, y lugar de residencia (urbano/rural); Modelo 2 – ajustado por el Modelo 1, y por estilos de vida (tiempo sedente, tabaquismo y consumo de frutas y verdura); Modelo 3 – ajustado por Modelo 1 y 2 más categoría de multimorbilidad.

Resultados

En la Tabla 1 se presentan las principales características sociodemográficas, estilos de vida y AF según velocidad de marcha (lenta, normal, rápida). La mayor proporción de personas se desplazó a una velocidad de marcha normal (54,7%). En comparación al grupo que reportó una velocidad de marcha rápida, el grupo que se desplazó habitualmente a una velocidad de marcha lenta presentó un mayor promedio de edad (39,1 vs 55,9 años), una mayor proporción eran mujeres (50,2% vs 61,7%) y una mayor proporción de personas con nivel educacional inferior a 8 años de estudio (9,5 vs 36,3%) con bajos ingresos (20,9% vs 37,4%). En relación con los estilos de vida, aquellas personas que se desplazaron habitualmente a una velocidad de marcha lenta presentaron menor consumo diario de frutas y verduras (2,86 vs 3,11 porciones/día), mayor proporción de personas con obesidad (47,3 vs 29,8%), mayores niveles de

inactividad física (39,7 vs 19,5%), menor AF total diaria (769 vs 1.464 MET/min/día), vigorosa (40,4 vs 82,4 min/día) y de transporte (45,1 vs 78,8 min/día) (Tabla 1).

En la Tabla 2 se presenta la asociación entre velocidad de marcha e indicadores de obesidad (peso, IMC, PC e ICA). En el modelo sin ajustar, las personas que reportaron desplazarse a velocidad de marcha normal y rápida presentaron un menor IMC (β : -1,89 y -2,58 kg/m²), menor PC (β : -5,86 y -7,13 cm) e ICA (β : -0,53 y -0,64 cm) respectivamente, comparado con los que se desplazaban a una velocidad de marcha lenta. Tras ajustar los modelos de regresión lineal por factores sociodemográficos, estilos de vida y categoría de multimorbilidad, las asociaciones fueron ligeramente atenuadas; sin embargo, las personas que se desplazaron a una velocidad de marcha normal y rápida tuvieron (respectivamente) un menor peso corporal (β : -2,67, $p = 0,021$ y -3,17, $p = 0,017$), un menor IMC (β : -1,03, $p = 0,017$ y -1,56, $p = 0,001$), menor PC (β : -2,98, $p = 0,004$ y -3,64, $p = 0,001$) e ICA (β : -0,19, $p = 0,004$ y -0,26, $p < 0,0001$) con respecto a quienes de desplazaban a una velocidad de marcha lenta (Figura 1).

En la Tabla 3 se presenta la asociación de velocidad de marcha con la probabilidad de tener sobrepeso, obesidad y obesidad central. En el modelo sin ajustar, comparado con las personas que se desplazaban a una velocidad de marcha lenta, quienes reportaron desplazarse a una velocidad de marcha normal y rápida (respectivamente) presentaron una menor probabilidad de tener obesidad (IRR: 0,83 y 0,73) y obesidad central (IRR: 0,81 y 0,72). Cuando los modelos fueron ajustados por factores de confusión (modelo 3), el grupo que se desplazaba a una velocidad de marcha rápida mantuvo una menor probabilidad de ser obeso (IRR: 0,85, $p = 0,033$) y de tener obesidad central (IRR: 0,86, $p = 0,011$), pero la asociación desapareció para el grupo que reportó una velocidad de marcha normal (Figura 2).

Discusión

Los principales resultados de este estudio indican que las personas que se desplazaban habitualmente a una velocidad de marcha normal y rápida presentaron un menor peso corporal, menor IMC, menor PC y menor ICA en compa-

Tabla 1. Características de la población según velocidad de marcha

	Velocidad de Marcha		
	Lenta	Normal	Rápido
Porcentaje por grupo	17,7 (16,1; 19,3)	54,7 (52,4; 56,9)	27,7 (25,6; 29,8)
Sociodemográficas			
Edad (años)	55,9 (53,9; 57,9)	40,9 (39,9; 41,8)	39,1 (37,6; 40,4)
Sexo, % mujeres	61,7 (56,8; 66,4)	47,6 (44,6; 50,6)	50,2 (45,6; 54,7)
Lugar de residencia urbana (%)	85,6 (82,5; 87,8)	88,1 (86,6; 89,5)	92,6 (90,7; 94,1)
Nivel Educativo (%)			
≤ 8 años	36,3 (32,0; 40,8)	13,0 (11,3; 14,9)	9,5 (7,4; 12,3)
1-12 años	48,4 (43,6; 53,4)	59,2 (56,2; 62,2)	54,7 (50,2; 59,3)
> 12 años	15,3 (11,8; 19,5)	27,8 (25,0; 30,8)	35,7 (31,4; 40,3)
Nivel de ingresos (%)			
Bajo	37,4 (32,7; 42,3)	25,3 (22,9; 27,9)	20,9 (17,4; 25,0)
Medio	37,5 (32,1; 43,1)	31,8 (28,8; 35,0)	31,3 (27,0; 36,1)
Alto	25,1 (20,4; 30,4)	42,9 (39,6; 46,3)	47,7 (42,7; 52,8)
Estilos de vida			
Tabaquismo (%)			
Fumador regular	18,8 (15,1; 23,1)	25,9 (23,3; 28,8)	25,6 (21,7; 29,8)
Fumador ocasional	6,1 (4,0; 9,1)	9,0 (7,3; 11,1)	7,3 (5,3; 10,0)
Ex-fumador	27,2 (23,5; 31,3)	24,3 (21,7; 27,1)	25,5 (21,7; 29,8)
No fumador	47,9 (43,0; 52,8)	40,7 (37,8; 43,6)	41,6 (37,2; 46,1)
Consumo F&V (porción/día)	2,86 (2,66; 3,05)	2,80 (2,61; 2,99)	3,11 (2,89; 3,33)
Estado nutricional (%)			
Bajo peso	1,1 (0,1; 2,6)	1,5 (0,1; 2,7)	0,1 (0,0; 0,2)
Normal	21,7 (17,7; 26,3)	24,1 (21,4; 27,0)	26,9 (22,9; 31,4)
Sobrepeso	29,9 (25,5; 34,7)	41,9 (38,7; 45,1)	42,4 (37,7; 47,4)
Obeso	47,3 (42,1; 52,4)	32,5 (29,6; 35,5)	29,8 (25,6; 34,4)
Multi-morbilidad (%)			
Categoría 0	19,2 (15,6; 23,8)	51,3 (48,3; 54,3)	48,1 (43,6; 52,7)
Categoría 1	20,7 (17,0; 24,9)	23,9 (21,4; 26,6)	25,1 (21,3; 29,2)
Categoría 2	16,8 (13,4; 21,0)	12,8 (10,9; 14,9)	13,1 (10,1; 16,7)
Categoría 3	43,3 (38,6; 48,2)	12,0 (10,5; 13,7)	13,7 (11,1; 16,8)
Actividad física			
AF (MET/min/día)	769 (636; 902)	1.186 (1.090; 1281)	1.464 (1.289; 1.640)
Tiempo sedente (min/día)	215 (198; 232)	196 (185; 207)	205 (189; 222)
AF de transporte (min/día)	45,1 (32,5; 57,7)	72,3 (64,7; 79,9)	78,8 (66,9; 90,7)
AF moderada (min/día)	66,3 (52,3; 80,3)	89,8 (79,6; 100,1)	122,6 (103,7; 141,4)
AF vigorosa (min/día)	40,4 (26,9; 53,8)	67,1 (58,2; 76,1)	82,4 (66,8; 98,0)
Prevalencia IF (%)	39,7 (35,2; 44,5)	24,0 (21,6; 26,6)	19,5 (16,3; 23,3)

Datos presentados como promedio y 95% IC según velocidad de marcha (lento, normal y rápido), para variables continuas y como % y 95% IC para variables categóricas. F&V = Fruta y Verdura, AF = actividad física, IF = Inactividad Física.

Tabla 2. Asociación entre la velocidad de marcha e indicadores de obesidad

Variables	Lenta	Normal IRR (95% IC)	Valor p	Rápida IRR (95% IC)	Valor p
Peso corporal (kg)					
Modelo 0	0,00 Ref.	-0,67 (-2,66; 1,32)	0,511	-1,53 (-3,84; 0,77)	0,192
Modelo 1	0,00 Ref.	-3,81 (-6,11; -1,51)	0,001	-4,26 (-6,87; -1,65)	0,001
Modelo 2	0,00 Ref.	-3,76 (-6,03; -1,49)	0,001	-4,13 (-6,76; -1,50)	0,002
Modelo 3	0,00 Ref.	-2,67 (-4,93; -0,41)	0,021	-3,17 (-5,76; -0,57)	0,017
IMC (kg/m²)					
Modelo 0	0,00 Ref.	-1,89 (-2,64; -1,15)	< 0,0001	-2,58 (-3,39; -1,77)	<0,0001
Modelo 1	0,00 Ref.	-1,50 (-2,38; -0,62)	0,001	-2,00 (-2,96; -1,03)	<0,0001
Modelo 2	0,00 Ref.	-1,51 (-2,39; -0,64)	0,001	-1,98 (-2,94; -1,02)	<0,0001
Modelo 3	0,00 Ref.	-1,03 (-1,88; -0,18)	0,017	-1,56 (-2,48; -0,63)	0,001
Perímetro de cintura (cm)					
Modelo 0	0,00 Ref.	-5,86 (-7,56; -4,12)	< 0,0001	-7,13 (-9,03; -5,22)	<0,0001
Modelo 1	0,00 Ref.	-4,22 (-6,27; -2,17)	< 0,0001	-4,83 (-7,05; -2,61)	<0,0001
Modelo 2	0,00 Ref.	-4,18 (-6,23; -2,13)	< 0,0001	-4,70 (-6,91; -2,48)	<0,0001
Modelo 3	0,00 Ref.	-2,98 (-4,98; -0,98)	0,004	-3,64 (-5,80; -1,48)	0,001
Índice cintura/altura (cm)					
Modelo 0	0,00 Ref.	-0,53 (-0,65; -0,42)	< 0,0001	-0,64 (-0,77; -0,52)	<0,0001
Modelo 1	0,00 Ref.	-0,27 (-0,40; -0,14)	< 0,0001	-0,34 (-0,48; -0,19)	<0,0001
Modelo 2	0,00 Ref.	-0,27 (-0,40; -0,13)	< 0,0001	-0,33 (-0,46; -0,17)	<0,0001
Modelo 3	0,00 Ref.	-0,19 (-0,03; -0,01)	0,004	-0,26 (-0,40; -0,12)	<0,0001

Datos presentados como el coeficiente RRR y su respectivo 95% IC según velocidad de marcha (lenta, normal y rápida). La velocidad de paso lenta se consideró como valor de referencia (Ref.). La asociación entre velocidad de paso y los marcadores de obesidad fue determinada mediante regresión lineal. Los análisis fueron ajustados incrementalmente en Modelos, de acuerdo con diversos factores confundentes: Modelo 0 – sin ajustar; Modelo 1 – ajustado por factores sociodemográficos como edad, sexo, nivel educacional, ingreso económico, y lugar de residencia (urbano/rural); Modelo 2 – ajustado por el Modelo 1, pero también por estilos de vida como tiempo sedente, tabaquismo y consumo de frutas y verdura; Modelo 3 – ajustado por Modelo 1 y 2 más categoría de multi-morbilidad asociada.

ración a aquellos que reportaron realizaron a una velocidad lenta. Además, la velocidad de desplazamiento rápida se asoció a una menor probabilidad de obesidad y obesidad central, independiente de factores sociodemográficos, de estilo de vida y comorbilidades.

En relación con la asociación entre la velocidad de marcha y la obesidad, nuestros resultados son concordantes a estudios internacionales, en donde las personas que reportaban caminar más lento presentaban un mayor riesgo de obesidad^{16,18} y con resultados en población chilena donde se evidenció que los individuos que auto reportaron una velocidad de marcha lenta, respecto a los sujetos que reportaron caminar a marcha normal,

presentaron mayores niveles de peso corporal, IMC y PC³⁰. Estos resultados podrían explicarse ya que las personas con obesidad realizan un mayor esfuerzo físico y, por ende, seleccionan una velocidad de marcha más lenta para reducir el trabajo mecánico y metabólico³¹. Se ha observado además, que adultos con obesidad presentan alteraciones estructurales y biomecánicas en la articulación de tobillo y pie, lo que afecta las características de la marcha, evidenciada en una menor velocidad³², una menor longitud de paso y menor cadencia, aumentando de este modo el tiempo total de ciclo de marcha¹⁹. Contrariamente, se ha evidenciado que las personas que se desplazan habitualmente a una velocidad de marcha más rápida logran

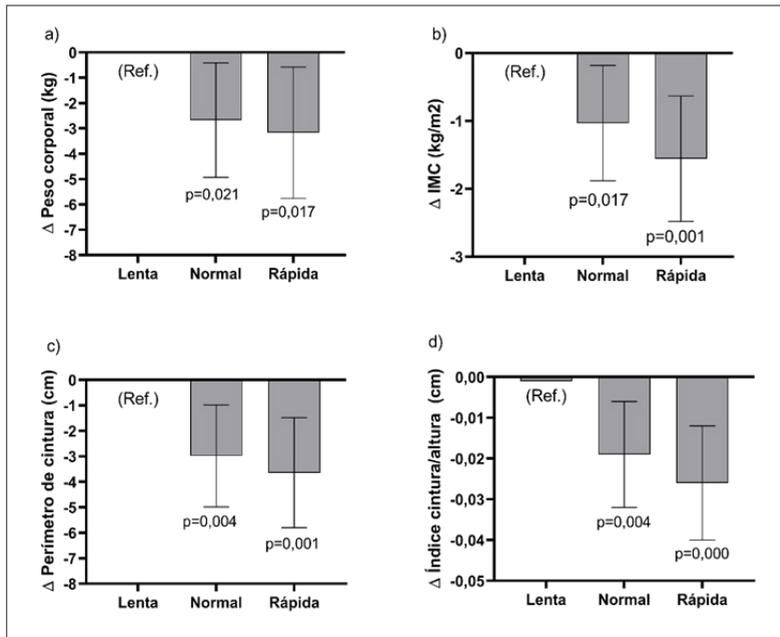


Figura 1. Asociación entre velocidad de la marcha e indicadores de obesidad. Datos presentados como Coeficiente β y su respectivo 95% IC según velocidad de marcha (Lenta, normal y rápida). La velocidad de paso lenta se consideró como valor de referencia (Ref.). La asociación entre velocidad de paso y los marcadores de obesidad fue determinada mediante regresión lineal. La figura presentada se ajustó por edad, sexo, nivel educacional, ingreso económico, lugar de residencia, tiempo sedente, tabaquismo, consumo de frutas y verdura y categoría multi-morbilidad asociada (modelo 3).

Tabla 3. Asociación entre la velocidad de marcha y riesgo de desarrollar sobrepeso, obesidad y obesidad central

Variables	Lenta	Normal		Rápida	
		IRR (95% IC)	Valor p	IRR (95% IC)	Valor p
Sobrepeso					
Modelo 0	1,00 Ref.	0,94 (0,87; 1,01)	0,113	0,89 (0,81; 0,97)	0,010
Modelo 1	1,00 Ref.	0,97 (0,88; 1,06)	0,464	0,92 (0,82; 1,02)	0,124
Modelo 2	1,00 Ref.	1,15 (0,81; 1,62)	0,440	1,06 (0,71; 1,58)	0,787
Modelo 3	1,00 Ref.	0,99 (0,91; 1,01)	0,84	0,94 (0,84; 1,05)	0,273
Obesidad					
Modelo 0	1,00 Ref.	0,83 (0,75; 0,92)	< 0,0001	0,73 (0,64; 0,83)	<0,0001
Modelo 1	1,00 Ref.	0,89 (0,79; 1,01)	0,062	0,80 (0,69; 0,94)	0,005
Modelo 2	1,00 Ref.	0,89 (0,79; 1,00)	0,060	0,80 (0,69; 0,93)	0,004
Modelo 3	1,00 Ref.	0,95 (0,84; 1,07)	0,379	0,85 (0,73; 0,99)	0,033
Obesidad central					
Modelo 0	1,00 Ref.	0,81 (0,75; 0,87)	< 0,0001	0,72 (0,65; 0,73)	<0,0001
Modelo 1	1,00 Ref.	0,94 (0,85; 1,03)	0,161	0,84 (0,74; 0,94)	0,003
Modelo 2	1,00 Ref.	0,93 (0,85; 1,03)	0,151	0,83 (0,74; 0,94)	0,003
Modelo 3	1,00 Ref.	0,96 (0,87; 1,06)	0,428	0,86 (0,76; 0,96)	0,011

Datos presentados como IRR y 95% IC según velocidad de marcha (Lenta, normal y rápida). La velocidad de paso lento se consideró como valor de referencia (Ref.). El riesgo de desarrollar sobrepeso ($IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$), obesidad ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$) y obesidad central (perímetro de cintura ≥ 88 en mujeres o ≥ 102 en hombres) fue analizado mediante regresión de Poisson. Los análisis fueron ajustados por: Modelo 0 – sin ajustar; Modelo 1 –ajustado por factores sociodemográficos como edad, sexo, nivel educacional, ingreso económico, y lugar de residencia (urbano/rural); Modelo 2 – ajustado por el Modelo 1, pero también por estilos de vida como tiempo sedente, tabaquismo y consumo de frutas y verdura; Modelo 3 – ajustado por Modelo 1 y 2 más categoría multi-morbilidad asociada.

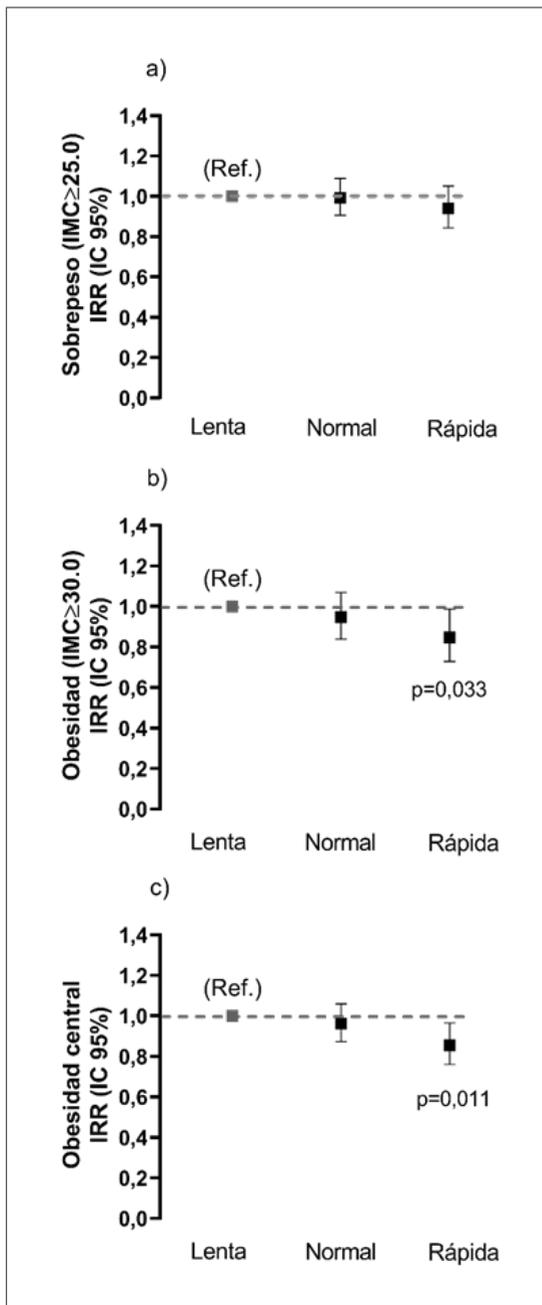


Figura 2. Asociación entre velocidad de la marcha y obesidad. Datos presentados como tasa de incidencia (IRR) y su respectivo 95% IC según velocidad de marcha (Lenta, normal y rápida). La velocidad de paso lenta se consideró como valor de referencia (Ref.). La asociación entre velocidad de paso y obesidad fue determinada mediante regresión de Poisson. La figura presentada se ajustó por edad, sexo, nivel educacional, ingreso económico, lugar de residencia, tiempo sedente, tabaquismo, consumo de frutas y verdura y categoría multi-morbilidad asociada (modelo 3).

reducir el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, mortalidad prematura¹⁶⁻¹⁸ y diabetes mellitus tipo 2³³. Con respecto a la asociación entre la velocidad de marcha y el peso corporal, la evidencia es limitada; no obstante, se ha descrito una relación entre una velocidad lenta con un mayor IMC y la grasa corporal total^{19,20}.

Este estudio determinó que la velocidad a la que se desplazan las personas tiene relación con el riesgo de padecer obesidad, por lo que profundiza sobre la relevancia que tiene la velocidad de marcha como predictor funcional de variables de salud en la población general. Otros estudios han sugerido a la velocidad de marcha como una herramienta útil en la predicción de enfermedades cardiovasculares, cáncer y muerte prematura³⁴. Por lo tanto, la velocidad de marcha podría ser usada como una pregunta de screening en atención primaria de salud para identificar en forma fácil personas de alto riesgo quienes podrían beneficiarse de evaluaciones de su salud metabólica, así como de planes de intervención. Por otro lado, el incremento de la velocidad de marcha en actividades cotidianas de la vida diaria podría ser un método simple, seguro, económico y factible para incrementar la AF y el gasto energético diario y así maximizar sus beneficios en la población con obesidad.

Dentro de las fortalezas de este estudio están la representatividad nacional de la población y amplio grupo etario (de 15 a 98 años), sumado al uso de protocolos estandarizados y personal entrenado para la medición de las variables antropométricas. También se presentan algunas limitaciones, ya que, si bien los análisis fueron ajustados por variables de confusión, otras no se evaluaron, como lo es el consumo de alcohol, estrés, trastornos nerviosos y la calidad del sueño^{7,35}. Por otro lado, aunque la velocidad de marcha fue auto reportada, estudios previos han mostrado que esta simple pregunta es un predictor de marcadores de salud en la población^{13,36}. Es necesario considerar que, debido al diseño transversal del estudio, los resultados no pueden determinar causalidad.

En conclusión, la velocidad de marcha normal y rápida fueron asociadas a menor peso corporal, menor IMC, menor PC y menor ICA comparado con quienes se desplazan habitualmente a una velocidad de marcha lenta en población adulta chilena, independiente de factores sociodemográficos, estilos de vida y comorbilidad. Además, la

velocidad de marcha normal y rápida se asociaron a una menor probabilidad de tener obesidad y obesidad central comparado a quienes se desplazan a una velocidad lenta.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. WHO | Obesity and overweight [Internet]. [citado 2 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Matta J, Carette C, Rives Lange C, Czernichow S. Épidémiologie de l'obésité en France et dans le monde. *Presse Médicale*. 2018; 47(5): 434-8.
3. Lee BY, Bartsch SM, Mui Y, Haidari LA, Spiker ML, Gittelsohn J. A systems approach to obesity. *Nutr Rev*. 2017; 75(suppl 1): 94-106.
4. Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de Salud. OPS/OMS Costa Rica - Sobrepeso afecta a casi la mitad de la población de América Latina y el Caribe [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2017 [citado 23 de mayo de 2020]. Disponible en: https://www.paho.org/costa-rica/index.php?option=com_content&view=article&id=348:sobrepeso-afecta-poblacion-america-latina-y-caribe&Itemid=314
5. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. ENCUESTA NACIONAL DE SALUD 2016-2017, Primeros resultados [Internet]. 2017 [citado 21 de mayo de 2020]. Disponible en: https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17_PRIMEROS-RESULTADOS.pdf
6. Celis-Morales C, Salas C, Alduhishy A, Sanzana R, Martínez MA, Leiva A, et al. Socio-demographic patterns of physical activity and sedentary behaviour in Chile: results from the National Health Survey 2009-2010. *J Public Health*. 2016; 38(2): e98-105.
7. Petermann-Rocha F, Martínez-Sanguinetti MA, Villagrán M, Ulloa N, Nazar G, Troncoso-Pantoja C, et al. Desde una mirada global al contexto chileno: ¿Qué factores han repercutido en el desarrollo de obesidad en Chile? (Parte 1). *Rev Chil Nutr*. abril de 2020; 47(2): 299-306.
8. Martínez-Sanguinetti MA, Petermann-Rocha F, Villagrán M, Ulloa N, Nazar G, Troncoso-Pantoja C, et al. Desde una mirada global al contexto chileno: ¿Qué factores han repercutido en el desarrollo de obesidad en Chile? (Parte 2). *Rev Chil Nutr*. abril de 2020; 47(2): 307-16.
9. Williams EP, Mesidor M, Winters K, Dubbert PM, Wyatt SB. Overweight and Obesity: Prevalence, Consequences, and Causes of a Growing Public Health Problem. *Curr Obes Rep*. 2015; 4(3): 363-70.
10. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *Lancet Glob Health*. Octubre de 2018; 6(10): e1077-86.
11. Lepe Zamora J, Munizaga B, Margozzini P. Actividad física y conducta sedentaria en la Encuesta Nacional de Salud 2016-17. *Medwave* [Internet]. 2019; 19 (Suppl 1). Disponible en: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/ResumenesCongreso/sp2018/MetodInvestEpidemiol/SP74.act>
12. Ministerio del Deporte. Encuesta Nacional de Actividad Física y Deporte en Población de 18 años y más [Internet]. 2018. Disponible en: <http://www.mindep.cl/encuesta-actividad-fisica-y-deporte-2018/>
13. Middleton A, Fritz SL, Lusardi M. Walking Speed: The Functional Vital Sign. *J Aging Phys Act*. 2015; 23(2): 314-22.
14. Tudor-Locke C, Craig CL, Aoyagi Y, Bell RC, Croteau KA, De Bourdeaudhuij I, et al. How many steps/day are enough? For older adults and special populations. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2011; 8(1): 80.
15. Tudor-Locke C, Han H, Aguiar EJ, Barreira TV, Schuna Jr JM, Kang M, et al. How fast is fast enough? Walking cadence (steps/min) as a practical estimate of intensity in adults: a narrative review. *Br J Sports Med*. 2018; 52(12): 776-88.
16. Yates T, Zaccardi F, Dhalwani NN, Davies MJ, Bakrania K, Celis-Morales CA, et al. Association of walking pace and handgrip strength with all-cause, cardiovascular, and cancer mortality: a UK Biobank observational study. *Eur Heart J*. 2017; 38(43): 3232-40.
17. Stamatakis E, Kelly P, Strain T, Murtagh EM, Ding D, Murphy MH. Self-rated walking pace and all-cause, cardiovascular disease and cancer mortality: individual participant pooled analysis of 50 225 walkers from 11 population British cohorts. *Br J Sports Med*. 2018; 52(12): 761-8.
18. Celis-Morales CA, Gray S, Petermann F, Iliodromiti S, Welsh P, Lyall DM, et al. Walking Pace Is Associated with Lower Risk of All-Cause and Cause-Specific Mortality. *Med Sci Sports Exerc*. 2019; 51(3): 472-80.
19. Fernández Menéndez A, Saubade M, Hans D, Millet GP, Malatesta D. The Determinants of the Preferred Walking Speed in Individuals with Obesity. *Obes Facts*. 2019; 12(5): 543-53.
20. DaSilva SG, Guidetti L, Buzzachera CF, Elsangedy HM, Colombo H, Krinski K, et al. The Influence of Adiposity on Physiological, Perceptual, and Affective Responses during Walking at a Self-Selected Pace. *Percept Mot Skills*. 2009; 109(1): 41-60.
21. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de SaludD 2016-

- 2016, Manual de Aplicación del Cuestionario F1. 2016 p. 194.
22. Meldrum DR, Morris MA, Gambone JC. Obesity pandemic: causes, consequences, and solutions-but do we have the will? *Fertil Steril*. 2017; 107(4): 833-9.
 23. Ruilope LM, Nunes Filho ACB, Nadruz W, Rodríguez Rosales FF, Verdejo-Paris J. Obesity and hypertension in Latin America: Current perspectives. *Hipertens Riesgo Vasc*. 2018; 35(2): 70-6.
 24. Petermann-Rocha F, Ulloa N, Martínez-Sanguinetti MA, Leiva AM, Martorell M, Villagrán M, et al. Is waist-to-height ratio a better predictor of hypertension and type 2 diabetes than body mass index and waist circumference in the Chilean population? *Nutrition*. 2020; 79-80: 110932.
 25. Ashwell M, Gunn P, Gibson S. Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: systematic review and meta-analysis. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes*. 2012; 13(3): 275-86.
 26. WHO | Obesity: preventing and managing the global epidemic [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado 21 de mayo de 2020]. Disponible en: http://www.who.int/entity/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/index.html
 27. Arnaiz P, Marín A, Pino F, Barja S, Aglony M, Navarrete C, et al. [Waist height ratio, ultrasensitive c reactive protein and metabolic syndrome in children]. *Rev Med Chil*. 2010;138(11):1378-85.
 28. World Health Organization (WHO). Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) Analysis Guide [Internet]. [citado 3 de octubre de 2019]. Disponible en: https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/resources/GPAQ_Analysis_Guide.pdf
 29. WHO | Global recommendations on physical activity for health [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado 22 de mayo de 2020]. Disponible en: https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/
 30. Vázquez-Gómez JA, Beltrán AR, Cigarroa-Cuevas I, Lasserre-Laso N, Garrido-Méndez A, Matus-Castillo C, et al. Auto reporte de la velocidad de marcha y su asociación con marcadores de adiposidad y riesgo cardiovascular en Chile. *Rev Med Chile*. 2020;148(4):459-68.
 31. Malatesta D, Vismara L, Menegoni F, Galli M, Romei M, Capodaglio P. Mechanical external work and recovery at preferred walking speed in obese subjects. *Med Sci Sports Exerc* [Internet]. 2009 [citado 20 de septiembre de 2020];41(2). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19127181/>
 32. Hills A, Hennig E, Byrne N, Steele J. The biomechanics of adiposity--structural and functional limitations of obesity and implications for movement. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes* [Internet]. 2002 [citado 20 de septiembre de 2020];3(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12119658/>
 33. Cigarroa I, Espinoza-Sanhueza MJ, Lasserre-Laso N, Diaz-Martinez X, Garrido-Mendez A, Matus-Castillo C, et al. Association between Walking Pace and Diabetes: Findings from the Chilean National Health Survey 2016-2017. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(15):5341.
 34. Fonseca Alves DJ, Bartholomeu-Neto J, Júnior ER, Ribeiro Zarricueta BS, Nóbrega OT, Córdova C. Walking Speed, Risk Factors, and Cardiovascular Events in Older Adults-Systematic Review. *J Strength Cond Res*. 2017;31(11):3235-44.
 35. Martínez-Sanguinetti MA, Petermann-Rocha F, Villagrán M, Ulloa N, Nazar G, Troncoso-Pantoja C, et al. Desde una mirada global al contexto chileno: ¿Qué factores han repercutido en el desarrollo de obesidad en Chile? (Parte 2). *Rev Chil Nutr*. abril de 2020;47(2):307-16.
 36. Ganna A, Ingelsson E. 5 year mortality predictors in 498 103 UK Biobank participants: a prospective population-based study. *The Lancet*. 2015; 386(9993): 533-40.