

Relación entre calidad de sueño y calidad de vida con el estado nutricional y riesgo cardiometabólico en adultos mayores físicamente activos

Relationship between sleep quality and quality of life with nutritional status and cardiometabolic risk in physically active older adults

Valdés Badilla, Pablo^{1,2}; Durán Agüero, Samuel³; Godoy Cumillaf, Andrés⁴; Ortega Spuler, Jenny⁵; Salvador Soler, Noemí⁴; Guzmán Muñoz, Eduardo⁶; Zapata Bastias, José⁷; Díaz Aravena, Daniela⁴; Herera Valenzuela, Tomás^{8,9}; Vásquez Gómez, Jaime¹⁰; Vargas Vitoria, Rodrigo¹¹

1 Instituto de Actividad Física y Salud, Universidad Autónoma de Chile, Chile.

2 Programa de Doctorado en Ciencias de la Actividad Física, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Católica del Maule, Chile.

3 Facultad de Ciencias para el Cuidado de la Salud, Universidad San Sebastián, Chile.

4 Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Chile.

5 Instituto Nacional de Deportes, Región de La Araucanía, Chile.

6 Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Chile.

7 Escuela de Educación, Universidad Viña del Mar, Chile.

8 Laboratorio de Ciencias de la Actividad Física, el Deporte y la Salud, Universidad de Santiago de Chile, Chile.

9 Escuela de Ciencias de la Actividad Física y Deporte, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, UST, Chile.

10 Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, Universidad Católica del Maule, Chile.

11 Departamento de Ciencias de la Actividad Física, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Católica del Maule, Chile.

Recibido: 31/julio/2018. Aceptado: 30/diciembre/2018.

RESUMEN

Introducción: El incremento de la población de adultos mayores (AM) es una realidad global que plantea a las sociedades grandes retos y oportunidades.

Objetivo: Relacionar la calidad de sueño y percepción de la calidad de vida con el estado nutricional y riesgo cardiometabólico en AM chilenos físicamente activos.

Material y método: Estudio transversal que evaluó 212 AM. Se estudió el índice de calidad del sueño de Pittsburgh, la escala de somnolencia de Epworth, la calidad de vida relacionada con la salud SF-36, el estado nutricional según el índice de masa corporal y el riesgo cardiometabólico según perímetro de cintura e índice cintura estatura. Se realizaron comparaciones a través de la prueba t de Student y asociaciones por medio de regresión logística, considerando un $p < 0,05$.

Resultados: Los AM evaluados presentaron diferencias significativas sólo entre las mujeres para latencia al sueño ($p=0,022$). Además, la regresión logística manifestó relación entre menor latencia al sueño con baja probabilidad de presentar sobrepeso/obesidad (OR=0,276; IC95%=0,086-0,887; $p=0,031$). Por su parte, menor cantidad de sueño aumenta la probabilidad de presentar sobrepeso/obesidad (OR=3,921; IC95%=1,061-14,490; $p=0,031$). La calidad de vida no reportó relaciones significativas con el estado nutricional ni con el riesgo cardiometabólico.

Conclusiones: Los AM chilenos que participan en talleres gubernamentales de actividad física que presentan mayor latencia al sueño y menor cantidad de sueño exhiben más riesgo de poseer sobrepeso/obesidad. Además, la percepción de la calidad de vida es positiva independiente de su estado nutricional o riesgo cardiometabólico.

PALABRAS CLAVE

Calidad de sueño, calidad de vida, obesidad, actividad física, adultos mayores.

Correspondencia:

Pablo Antonio Valdés Badilla
pablo.valdes@uautonoma.cl

ABSTRACT

Introduction: The increase in the population of older adults is a global reality that poses great challenges and opportunities to societies.

Objective: To relate sleep quality and the perception of quality of life with the nutritional status and cardiometabolic risk in Chilean physically active older adults.

Material and method: Cross-sectional study that evaluated 212 older adults. We studied the Pittsburgh Sleep Quality Index, the Epworth Sleepiness Scale, the health-related quality of life SF-36, the nutritional status according to body mass index and the cardiometabolic risk according to waist circumference and waist-to-height ratio. Comparisons were made through the Student's t-test and associations through logistic regression, considering $p < 0.05$.

Results: Older adults evaluated showed significant differences only among women for sleep latency ($p = 0.022$). In addition, the logistic regression showed a relationship between lower sleep latency with a low probability of being overweight/obesity (OR=0.276, 95% CI=0.086-0.887, $p = 0.031$). On the other hand, less sleep increases the probability of being overweight/obesity (OR=3.921, 95% CI=1.061-14.490, $p = 0.031$). The dimensions of quality of life did not report significant relationships with nutritional status or cardiometabolic risk.

Conclusions: Chilean older adults participating in physical activity governmental workshops that present greater sleep latency and less sleep exhibit a higher risk of being overweight/obesity. In addition, the perception of quality of life is positive regardless of their nutritional status or cardiometabolic risk.

KEYWORDS

Sleep quality, quality of life, obesity, physical activity, elderly.

ABREVIATURAS

AF: Actividad física.

AM: Adultos mayores.

ESE: Escala de somnolencia de *Epworth*.

ICE: índice cintura estatura.

IND: Instituto Nacional de Deportes.

IMC: Índice de masa corporal.

ISI: *Insomina Severity Index*.

ISAK: *International Society for the Advancement of Kinanthropometry*.

OR: Odds ratio.

PC: Perímetro de cintura.

SPSS: *Statistical Package for Social Science*.

INTRODUCCIÓN

El incremento de la población de adultos mayores (AM) es una realidad global que plantea a las sociedades grandes retos y oportunidades^{1,2}. Entre ellos, la promoción de la actividad física (AF), frente a las conductas sedentarias, ha sido definida como una pieza clave para un envejecimiento saludable².

En Chile, los AM han aumentado de un 10,1% en 1990 a 17,6% el 2015³, de los cuales el 35,6% presenta obesidad⁴. Esto ha sido asociado a mayor riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles⁵, deterioro de la calidad del sueño⁶⁻⁸ y disminución de la calidad de vida⁹. Por otra parte, la inactividad física se ha descrito como un factor de riesgo de mortalidad, incluso mayor que el sobrepeso/obesidad¹⁰, y el rendimiento físico, como un factor protector¹¹. Lamentablemente, en Chile sólo el 15,8% de los AM es físicamente activo¹².

El sueño en cantidad y calidad adecuada proporciona la recuperación del bienestar físico y mental, mejora el estado de ánimo, la concentración, la memoria y reduce el riesgo de accidentes (especialmente caídas) en los AM¹³. Sin embargo, durante el proceso de envejecimiento, tanto la cantidad como la calidad del sueño se ven alteradas¹⁴. Mientras que, la percepción de la calidad de vida relacionada con la salud se ve incrementada cuando los AM son sometidos a programas de AF reportando efectos positivos a nivel físico, motriz, psicológico y social^{2,15}.

A pesar de la abundante evidencia respecto a los beneficios que proporciona la AF sobre la salud en AM¹⁶, existen pocos trabajos que relacionen la calidad de sueño y calidad de vida con parámetros antropométricos en AM latinoamericanos. Región que ha sido señalada como la de más rápido envejecimiento en las próximas décadas¹. En este sentido, el objetivo del presente estudio es relacionar la calidad de sueño y percepción de la calidad de vida con el estado nutricional y riesgo cardiometabólico en AM chilenos físicamente activos.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio transversal que evaluó 212 AM de ambos sexos (88,6% mujeres), situados entre los 60 y 88 años de edad, seleccionados bajo un criterio no probabilístico intencionado y que asisten al programa "*Adulto mayor en movimiento*" del Instituto Nacional de Deportes (IND), región de La Araucanía, Chile. Los criterios de inclusión utilizados, fueron: a) estar inscrito y contar con una antigüedad ≥ 6 meses en los talleres del programa; b) tener ≥ 60 años de edad; c) presentar capacidad para comprender y seguir instrucciones; d) ser autónomo. Se consideró autónomo a la persona que contaba con un puntaje ≥ 43 puntos en el Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor¹⁷. Los AM que participan en el programa "*Adultos mayor en movimiento*" realizan más de 150 min de AF moderada por semana, hecho que los clasifica como físi-

camente activos¹⁶. Fueron excluidos los AM que presentaron: a) alguna enfermedad inhabilitante; b) aquellos que poseían lesiones musculoesqueléticas o en tratamiento de rehabilitación física que impidiera su normal desempeño físico; c) quienes tuviesen contraindicaciones permanentes o temporales para realizar AF. Todos los participantes fueron informados de los alcances de la investigación y firmaron un consentimiento informado que autoriza el uso de la información con fines científicos. El protocolo de investigación fue revisado y aprobado por el Comité Ético Científico de la Universidad Autónoma de Chile (N°06-16) y fue desarrollado siguiendo lo expuesto en la Declaración de Helsinki.

Calidad de sueño

Se evaluó a través del índice de calidad del sueño de *Pittsburgh* y por medio de la escala de somnolencia de *Epworth* (ESE). El Índice de calidad del sueño de *Pittsburgh* tiene como propósito evaluar la calidad del sueño a través de siete componentes: calidad subjetiva del sueño, latencia al sueño (cantidad de tiempo que lleva conciliar el sueño), duración, eficiencia habitual, alteraciones, uso de medicación hipnótica y disfunción diurna¹⁸. Está compuesto por 10 preguntas que oscilan entre 0 (no existe dificultad) y 3 puntos (grave dificultad), con una puntuación global entre 0 (ninguna dificultad) y 21 puntos (dificultades en todas las áreas), además cuenta con un criterio de corte en la puntuación 5 para diferenciar a los buenos de los malos dormidores¹⁸. Por su parte, la ESE evalúa la propensión a quedarse dormido en ocho situaciones sedentarias diferentes, donde cada situación brinda opciones de respuesta¹⁹. Cuenta con un puntaje que va de 0 a 3 puntos. Al final se obtienen puntajes acumulativos que varían entre 0 y 24 puntos. Entre más elevado el puntaje mayor es el grado de somnolencia.

Percepción de la calidad de vida

Se midió a través de la encuesta de percepción de la calidad de vida relacionada con la salud (SF-36), instrumento que contiene 36 preguntas o ítems, las cuales miden los atributos de ocho dimensiones de salud²⁰: función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental. Cada dimensión, está compuesta por una serie de preguntas que en su conjunto otorgan una escala de puntuación que va de 0 (el peor estado de salud para esa dimensión) a 100 (el mejor estado de salud)^{20,21}.

Estado nutricional y riesgo cardiometabólico

Las evaluaciones para obtener los datos antropométricos de los AM comenzaron con el peso corporal utilizando una balanza mecánica (Scale-tronix, USA; precisión 0,1 kg), la estatura bípeda se midió con estadiómetro (Seca modelo 220, Alemania; precisión 0,1 cm) y el perímetro de cintura (PC) con cinta métrica (Sanny, Brasil; precisión 0,1 cm). Poste-

riormente, se calculó el índice de masa corporal (IMC) por medio de la división del peso corporal por la estatura bípeda al cuadrado (kg/m^2) y se clasificó a los participantes según su estado nutricional en: normopeso ($\leq 27,9 \text{ kg}/\text{m}^2$) y sobrepeso/obesidad ($\geq 28 \text{ kg}/\text{m}^2$), siguiendo los criterios de la Organización Panamericana de la Salud²² y del Ministerio de Salud de Chile¹⁷. El riesgo cardiometabólico se determinó a través del PC considerando un valor de $\geq 88 \text{ cm}$ para mujeres y $\geq 102 \text{ cm}$ para hombres^{17,23} y, por medio del ICE, el cual fue obtenido a través de la división del PC por la estatura bípeda, utilizando como riesgo el valor $\geq 0,5$ según lo propuesto por Browning, Hsieh²⁴. Todas las evaluaciones se realizaron de acuerdo a las recomendaciones de la Sociedad Internacional para Avances de la Cineantropometría (*ISAK*)²⁵ a través de dos antropometristas *ISAK*, uno nivel II (error técnico de medición: 0,8%) y otro nivel III (error técnico de medición: 0,7%).

Análisis estadístico

Se utilizó planilla Microsoft Excel versión 7.0 para el vaciado preliminar de los datos y para el tratamiento estadístico se usó el programa *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versión 23.0 ®. Las variables fueron sometidas a la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y a un análisis descriptivo calculando la media aritmética, desviación estándar, mínimo, máximo y porcentajes según el tipo de variable. Se realizaron comparaciones a través de la prueba t de Student entre los grupos de normopeso vs sobrepeso/obesidad, y entre los participantes clasificados sin riesgo cardiometabólico vs con riesgo según PC e ICE. Para analizar los factores asociados con la calidad de sueño y calidad de vida se aplicó un modelo de regresión logística para obtener los odds ratio (OR) utilizando el estado nutricional (0 normopeso y 1 sobrepeso/obesidad) y riesgo cardiometabólico (0 sin riesgo y 1 con riesgo) dicotomizados. Se consideró un nivel de significancia de $p < 0,05$ en todos los casos.

RESULTADOS

Un total de 212 AM fueron evaluados. De ellos, 43,9% presenta normopeso y 56,1% ostenta sobrepeso/obesidad. El 58,5% exhibe riesgo cardiometabólico según el PC y 7,1% tiene riesgo de acuerdo al ICE (Tabla 1). Por otra parte, el 60,3% duerme menos de lo recomendado, el 52% presenta una latencia al sueño mayor a 30 min y el 60,4% muestra una mala calidad de sueño. Respecto a la percepción de la calidad de vida, los valores media de las dimensiones de salud reflejaron un puntaje de 76,5 para la función física, 94,1 para el rol físico, 67,8 para el dolor corporal, 65,5 para la salud general, 67,3 para la vitalidad, 80,5 para la función social, 94,3 para el rol emocional y 71,6 para la salud mental.

En la Tabla 2 se exponen los resultados de las comparaciones entre los puntajes de calidad de sueño y calidad de vida según el estado nutricional (normopeso vs sobrepeso/obesi-

Tabla 1. Características generales de la muestra.

(n=212)	Edad (años)	Peso Corporal (kg)	Estatura bípeda (m)	PC (cm)	IMC (kg/m ²)	ICE
Mínimo	60	44,7	1,37	61,6	20,7	0,46
Media	70,1	70,3	1,52	93,5	30,2	0,62
DE	6,3	12,1	0,74	11,6	4,7	0,1
Máximo	88	126,2	1,81	130,7	55,3	0,86
Según IMC		Según PC		Según ICE		
Normopeso (n)	Sobrepeso/Obesidad (n)	Sin riesgo (n)	Con riesgo (n)	Sin riesgo (n)	Con riesgo (n)	
93	119	88	124	15	197	

DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; ICE: índice cintura estatura; n: número de casos; PC: perímetro de cintura.

Tabla 2. Comparación entre los puntajes de calidad de sueño y calidad de vida según estado nutricional y riesgo cardiometabólico de los adultos mayores evaluados.

	Normopeso vs Sobrepeso/Obesidad (según IMC)		Sin riesgo vs Con riesgo (Según PC)		Sin riesgo vs Con riesgo (Según ICE)	
	Hombres (n=20 vs n=4) Valor p	Mujeres (n=73 vs n=115) Valor p	Hombres (n=15 vs n=9) Valor p	Mujeres (n=73 vs n=115) Valor p	Hombres (n=22 vs n=2) Valor p	Mujeres (n=175 vs n=13) Valor p
<i>Calidad de sueño</i>						
Latencia al sueño	0,568	0,116	0,777	0,022	0,243	0,536
Cantidad de sueño	0,118	0,822	0,634	0,062	0,056	0,612
Somnolencia diurna	0,122	0,122	0,742	0,331	0,220	0,237
<i>Calidad de vida</i>						
Función Física	0,932	0,399	0,165	0,525	0,406	0,518
Rol físico	0,530	0,492	0,941	0,720	0,461	0,095
Dolor corporal	0,695	0,103	0,356	0,146	0,540	0,561
Salud general	0,407	0,241	0,944	0,286	0,222	0,418
Vitalidad	0,788	0,831	0,124	0,510	0,353	0,258
Función social	0,610	0,272	0,110	0,772	0,365	0,579
Rol emocional	0,672	0,580	0,465	0,176	0,933	0,078
Salud mental	0,350	0,941	0,889	0,603	0,293	0,296

ICE: índice cintura estatura; IMC: índice de masa corporal; PC: perímetro de cintura; n: número de casos. Significancia estadística (Valor p) de acuerdo a la prueba t de Student.

dad) y riesgo cardiometabólico (sin riesgo vs con riesgo) de los AM. Sólo se presentan diferencias significativas en latencia al sueño ($p=0,022$) en las mujeres distribuidas por riesgo cardiometabólico de acuerdo al PC. El resto de variables consideradas en el estudio no reflejaron diferencias significativas.

La regresión logística (Figura 1) mostró que los AM con menor latencia al sueño exhiben menor probabilidad de presentar sobrepeso/obesidad (OR=0,276; IC95%=0,086-0,887; $p=0,031$), específicamente, tienen 0,28 veces mayor probabilidad de ser normopesos. Por su parte, menor cantidad de sueño aumenta 3,9 veces la probabilidad de presentar sobrepeso/obesidad (OR=3,921; IC95%=1,061-14,490; $p=0,031$). El análisis no mostró una asociación significativa entre las variables de calidad de vida con el sobrepeso/obesidad. Sin embargo se puede observar la tendencia hacia una menor calidad de vida con mayor riesgo de padecer sobrepeso/obesidad en los AM evaluados.

DISCUSIÓN

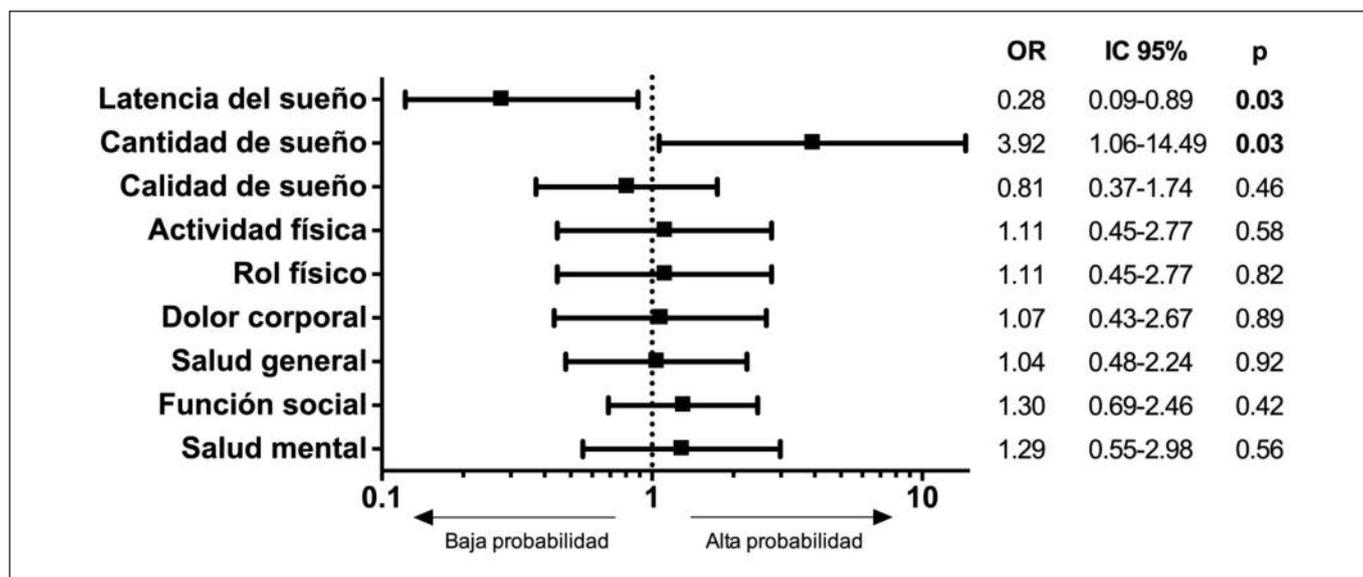
El principal resultado de nuestro estudio señala que los AM que manifiestan mayor latencia al sueño y menor cantidad de sueño presentan mayor riesgo de padecer sobrepeso/obesidad. Por otra parte, las variables de calidad de vida no reportaron relación con el estado nutricional ni con el riesgo cardiometabólico de los AM evaluados. En este contexto, diversos estudios han asociado los problemas de sueño con menor calidad de vida, bajo nivel educativo, menor rendimiento de memoria, mayor discapacidad y menor funcionalidad motriz en la vejez^{13,26}.

Un estudio que evaluó los problemas de sueño en mujeres mayores de Vietnam indica que la dificultad para mantener el sueño, mayor latencia al sueño y disminución en la calidad de sueño son los principales problemas²⁷. Además, presentar sobrepeso aumenta la alteración del sueño, por el contrario, realizar AF beneficia el buen dormir. En nuestro estudio más del 60% de los AM presenta mala calidad de sueño y un 52% exhibe latencia al sueño alterada, siendo similar en ambos sexos. Otras investigaciones han reportado cambios positivos sobre la calidad de sueño y composición corporal en AM sometidos a ocho semanas de entrenamiento combinado¹⁵. Situación que no se reflejó en nuestro estudio, dado que los AM evaluados presentaron en su mayoría mala calidad de sueño, pese a ser físicamente activos.

Por otra parte, el 16,8% de los AM evaluados mostró somnolencia leve (<10 ESE). Hecho favorable al compararlos con AM chilenos sedentarios, quienes presentan un 27,3% de somnolencia leve¹⁴, y similares, a los reportados en AM japoneses²⁸. A su vez, la cantidad reducida de sueño se ha vinculado con incrementos en el riesgo de obesidad tanto en AM chilenos²⁶, como en adultos de diversos países¹³. Es posible que este fenómeno se encuentre asociado con la variación de las hormonas reguladoras del apetito, como son: la leptina y grelina, que conducen a un aumento del apetito, y por consiguiente, una mayor ingesta calórica⁷. Además, las personas que duermen menos, cuentan con mayor tiempo de vigilia, lo que incrementa las oportunidades de comer⁸.

Las mujeres mayores evaluadas sin riesgo cardiometabólico según PC presentaron menor latencia al sueño respecto al

Figura 1. Variables de calidad de sueño y calidad de vida asociadas con el sobrepeso/obesidad de los adultos mayores evaluados*.



*Análisis ajustado por sexo, educación, edad, función física, vitalidad, rol emocional, somnolencia diurna, perímetro de cintura e índice cintura estatura. Referencia para variables: latencia de sueño = menor cantidad de minutos; cantidad de sueño = menor número de horas; calidad de sueño = menor puntaje; actividad física = menor puntaje; rol físico = menor puntaje; dolor corporal = menor puntaje; salud general = menor puntaje; función social = menor puntaje; salud mental = menor puntaje. IC: intervalo de confianza; OR: odds ratio; valor p : prueba de regresión logística.

grupo de mujeres con riesgo. Mayor latencia al sueño se ha asociado con estrés psicológico²⁹, efectos cardiovasculares adversos (aumento del ritmo cardíaco)³⁰ y efectos nocivos sobre el sistema endocrino (aumento de las catecolaminas)³¹. No obstante, convendría realizar este tipo de análisis a través de métodos más objetivos de medición, por ejemplo, actigrafía o polisomnografía.

En cuanto a la calidad de vida relacionada con la salud, los AM presentaron una buena percepción, incluso, al distribuirlos por estado nutricional y riesgo cardiometabólico. Sin embargo, no se reportaron relaciones significativas entre las dimensiones de calidad de vida con el resto de variables estudiadas. Situación que podría ser consecuencia de la práctica regular de AF, lo que ha sido descrito en investigaciones previas⁹. Sin perjuicio de lo anterior, sería interesante que investigaciones futuras pudiesen ahondar sobre este tipo de variables a través de estudios longitudinales o experimentales, con el afán de informar sobre los posibles cambios que provocan los programas gubernamentales de AF sobre la percepción de la calidad de vida en los AM chilenos.

Entre las fortalezas del estudio se encuentran: la cantidad de AM evaluados que participan en el programa "Adulto mayor en movimiento", el uso de encuestas validadas internacionalmente, la evaluación directa de las medidas antropométricas (no autorreportada) y la escasez de estudios sobre iniciativas gubernamentales de AF para AM en Chile³². Como limitaciones se pueden señalar: la selección no probabilística de la muestra que restringe la validez externa de los resultados y el diseño del estudio que no permite relaciones causa/efecto.

CONCLUSIÓN

Los AM chilenos que participan en talleres gubernamentales de actividad física que presentan mayor latencia al sueño y menor cantidad de sueño exhiben más riesgo de poseer sobrepeso/obesidad. Además, la percepción de la calidad de vida es positiva independiente de su estado nutricional o riesgo cardiometabólico. Al parecer, la AF podría ser un factor que contrarresta algunos aspectos negativos que genera el sobrepeso/obesidad. Es importante que tanto instituciones públicas como privadas favorezcan las intervenciones con AF como estrategia de prevención y promoción de la salud en los AM, con equipos multidisciplinarios y que consideren dentro de sus diagnósticos y seguimientos variables relacionadas con los trastornos del sueño.

AGRADECIMIENTOS

La presente investigación fue financiada por la Universidad Autónoma de Chile a través del proyecto interno DIP 85-2016. Además, agradecemos a los estudiantes Nibaldo Castro Garrido y Luis Sandoval Muñoz, quienes participaron activamente en las evaluaciones.

REFERENCIAS

1. He W, Goodkind D, Kowal P. U.S. Census Bureau, International Population Reports, P95/16-1, An Aging World: 2015 In: U.S. Government publishing office, editor. Washington, DC, 2016. Disponible en: <https://www.census.gov/content/dam/Census/library/publications/2016/demo/p95-16-1.pdf>
2. Valdés-Badilla P, Gutiérrez-García C, Pérez-Gutiérrez M, Vargas-Vitoria R, López-Fuenzalida A. Effects of physical activity governmental programs on health status in independent older adults: a systematic review. *J Aging Phys Act.* 2018;1-32. Doi: <https://doi.org/10.1123/japa.2017-0396>
3. CASEN. Adultos mayores, síntesis de resultados CASEN 2015. In: Ministerio de Desarrollo Social. Santiago, 2016. Disponible en: http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/casen-multidimensional/casen/docs/CASEN_2015_Resultados_adultos_mayores.pdf
4. Ministerio de Salud. ENCUESTA NACIONAL DE SALUD 2016-2017: Primeros resultados. Santiago, Chile: Ministerio de Salud, 2017. Disponible en: http://www.ipsuss.cl/ipsuss/site/artic/20171122/asocfile/20171122142253/ens_2016_17_primeros_resultados.pdf
5. Guh DP, Zhang W, Bansback N, Amarsi Z, Birmingham CL, Anis AH. The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health.* 2009;9(1):88. Doi: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-9-88>
6. Stranges S, Dorn JM, Shipley M, Kandala N-B, Trevisan M, Ferrie JE, et al. Correlates of short and long sleep duration: cross-cultural comparison between UK and US. The Whitehall II Study and the Western New York Health Study. *J Sleep Res.* 2008;17(Suppl. 1):143-. Doi: <http://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/103861>
7. Taheri S, Lin L, Austin D, Young T, Mignot E. Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. *PLoS Med.* 2004;1(3):e62. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0010062>
8. Knutson KL. Does inadequate sleep play a role in vulnerability to obesity? *Am J Hum Biol.* 2012;24(3):361-71. Doi: 10.1002/ajhb.22219
9. Phillips SM, Wójcicki TR, McAuley E. Physical activity and quality of life in older adults: an 18-month panel analysis. *Qual Life Res.* 2013;22(7):1647-54. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11136-012-0319-z>
10. McAuley PA, Artero EG, Sui X, Lee D-c, Church TS, Lavie CJ, et al., editors. The obesity paradox, cardiorespiratory fitness, and coronary heart disease. *Mayo Clin Proc.* 2012; 87(5):443-51. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2012.01.013>
11. Barry V, Baruth M, Beets M, Durstine J, Liu J, Blair S. Fitness vs. fatness on all-cause mortality: a meta-analysis. *Prog Cardiovasc Dis.* 2014;56(4):382-90. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2013.09.002>
12. Ministerio del deporte. Encuesta Nacional de Hábitos de Actividad Física y Deportes 2015. Santiago, Chile: Ministerio del deporte, Gobierno de Chile; 2016. Disponible en: <http://www.mindep.cl/wp-content/uploads/2016/07/PRESENTACION-ENCUESTA-HABITOS-2015.pdf>

13. Wu Y, Zhai L, Zhang D. Sleep duration and obesity among adults: a meta-analysis of prospective studies. *Sleep Med.* 2014;15(12):1456-62. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2014.07.018>
14. Durán Agüero S, Sánchez Reyes H, Díaz Narváez V, Araya Pérez M. Factores asociados a la somnolencia diurna en adultos mayores chilenos. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2015;50(6):270-3. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.regg.2015.02.008>
15. Sousa TMdS, Rodrigues B, Uchida MC, Ruberti OdM, Schwingel PA, Novais TMG, et al. Novel Combined Training Approach Improves Sleep Quality but Does Not Change Body Composition in Healthy Elderly Women: A Preliminary Study. *J Aging Res.* 2017; 2017. Doi: <https://doi.org/10.1155/2017/8984725>
16. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee I-M, et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43(7):1334-59. Doi: 10.1249/MSS.0b013e318213fefb
17. Ministerio de Salud. Manual de Aplicación del Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor. Santiago: MINSAL, 2013. Disponible en: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/ab1f81f43ef0c2a6e04001011e011907.pdf>
18. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Hoch CC. Quantification of subjective sleep quality in healthy elderly men and women using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). *Sleep.* 1991;14(4):331-338. Doi: <https://doi.org/10.1093/sleep/14.4.331>
19. Johns M. The Epworth Sleepiness Scale (ESS). 2017. Disponible en: <http://epworthsleepinessscale.com/about-the-ess/>
20. Gobierno de Chile. Protocolo de estudio: Encuesta SF-36 v.2. Documento de trabajo estado de salud de beneficiarios del sistema de salud de Chile: 2004-2005. Santiago: Superintendencia de Isapres, 2006. Disponible en: http://www.supersalud.gob.cl/difusion/665/articles-1068_recurso_1.pdf
21. Vilagut G, Ferrer M, Rajmil L, Rebollo P, Permanyer-Miraldá G, Quintana JM, et al. El cuestionario de salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gac Sanit.* 2005;19(2):135-50. Disponible en: https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0213-91112005000200007&script=sci_arttext&tlng=
22. Organización Panamericana de la Salud. Valoración Nutricional del Adulto Mayor. Washington: WHO, 2003. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/modulo5.pdf>
23. WHO Expert Consultation. Waist circumference and waist-hip ratio. Geneva:WHO, 2011. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.418.302&rep=rep1&type=pdf>
24. Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutr Res Rev.* 2010;23(02):247-69. doi: <https://doi.org/10.1017/S0954422410000144>
25. Marfell-Jones MJ, Stewart A, de Ridder J. International standards for anthropometric assessment. Wellington: ISAK, 2012. Disponible en: <https://repository.openpolytechnic.ac.nz/handle/11072/1510>
26. Durán-Agüero S, Reyes HS. Relación entre cantidad de sueño nocturno y obesidad en adultos mayores chilenos. *Arch Latinoam Nutr.* 2016;66(2):142-47. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0004-06222016000200007&script=sci_arttext&tlng=pt
27. Dao-Tran TH, Seib C. Prevalence and correlates of sleep disturbance among older women in Vietnam. *J Clin Nurs.* 2017. Doi: 10.1111/jocn.14080
28. Okamura T, Ito K, Konno M, Inagaki H, Sugiyama M, Sakuma N, et al. Subjective daytime sleepiness in community-dwelling elderly in Japan. *Nihon Koshu Eisei Zasshi.* 2012;59(9):675-83. Disponible en: <http://europepmc.org/abstract/med/23157123>
29. Stansfeld SA, Matheson MP. Noise pollution: non-auditory effects on health. *Br Med Bull.* 2003;68(1):243-57. Doi: <https://doi.org/10.1093/bmb/ldg033>
30. Zhao Y, Zhang S, Selvin S, Spear RC. A dose response relation for noise induced hypertension. *Occup Environ Med.* 1991;48(3):179-84. Doi: <http://dx.doi.org/10.1136/oem.48.3.179>
31. Evans GW, Hygge S, Bullinger M. Chronic noise and psychological stress. *Psychol Sci.* 1995;6(6):333-8. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1995.tb00522.x>
32. Valdés Badilla P, Ortega Spuler J, Guzmán Muñoz E, Concha Cisternas Y, Vargas Vitoria R. Índices antropométricos y condición física en varones mayores físicamente activos: estudio preliminar. *Nutr Clín Diet Hosp.* 2018; 38(1):61-65. Doi: 10.12873/381Valdes