

Circunferencia de cintura y sueño en universitarios de Chile, Panamá y Paraguay: Estudio Multicéntrico

Jiniva Record Cornwall ¹, Natalia González Cañete ², Andrea Velásquez ¹, María Bartoli ¹, Samuel Durán Agüero ³.

¹ Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Interamericana de Panamá, Panamá; ² Facultad de Medicina, Universidad del Pacífico Privada. Paraguay; ³ Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Ciencias para el Cuidado de la Salud. Universidad San Sebastián, Chile.

Resumen

Fundamentos: Los casos de sobrepeso y obesidad entre los estudiantes universitarios han aumentado debido al establecimiento de hábitos nutricionales poco saludables junto con unos hábitos inadecuados. En los últimos años han destacado diferentes factores de riesgo, entre los que destaca la cantidad y calidad de sueño. El objetivo fue determinar la asociación entre la circunferencia de cintura y cantidad de sueño en estudiantes universitarios de Chile, Panamá y Paraguay.

Métodos: Se realizó un estudio multicéntrico de corte transversal. Participaron 686 estudiantes: 300 de Chile (58% mujeres), 233 de Panamá (63,3% mujeres) y 153 de Paraguay (61,4% mujeres). Se aplicó el cuestionario de Insomnio, escala de somnolencia diurna de Epworth (ESE) e índice de Calidad de sueño de Pittsburgh. Se determinó consumo de tabaco, IMC, circunferencia de cintura y % de masa grasa.

Resultados: El consumo de tabaco fue significativamente distinto entre países. El 53% dormía menos de lo recomendado, el 37% presentó somnolencia diurna (leve o severa) y sólo el 23% exhibió buena calidad de sueño, con diferencias significativas entre países. Al realizar modelos de regresión, se observó asociación entre circunferencia de cintura y horas de sueño.

Conclusiones: Estos resultados plantean la necesidad de incluir medidas de promoción de una buena higiene del sueño, junto a las ya tradicionales recomendaciones de actividad física y alimentación saludable, a fin de reducir el riesgo cardiometabólico en esta población.

Palabras clave: Estudiantes; Sueño; Obesidad Abdominal; Enfermedades Crónicas.

Waist circumference and sleep in university students from Chile, Panama and Paraguay: Multicenter Study

Summary

Background: The cases of overweight and obesity among college students have increased due to the establishment of unhealthy nutritional habits along with inappropriate habits. In recent years, different risk factors have stood out, among which the quantity and quality of sleep stand out. The objective was to determine the association between waist circumference and sleep quantity in university students from Chile, Panama and Paraguay.

Methods: A multicentre cross-sectional study was carried out. 686 students participated: 300 from Chile (58% women), 233 from Panama (63.3% women) and 153 from Paraguay (61.4% women). The Insomnia Severity Index (ISI), the Epworth daytime sleepiness scale (ESE) and the Pittsburgh Sleep Quality Index were applied. Tobacco consumption, BMI, waist circumference and % fat mass were determined.

Results: Tobacco consumption was significantly different between countries. 53% sleep less than recommended, 37% presented daytime drowsiness (mild or severe) and only 23% exhibited good quality of sleep, with significant differences between countries. When performing regression models, association between waist circumference and hours of sleep was observed.

Conclusions: These results suggest the need to include measures to promote good sleep hygiene, along with the traditional recommendations of physical activity and healthy eating, in order to reduce the cardiometabolic risk in this population.

Key words: Students; Sleep; Obesity Abdominal; Chronic Disease.

Correspondencia: Samuel Durán Agüero
E-mail: samuel.duran@uss.cl

Fecha envío: 12/03/2021
Fecha aceptación: 30/06/2021

Introducción

Una de las tendencias demográficas más notorias de los últimos tiempos es el aumento del ritmo de envejecimiento en la población a nivel mundial; hecho resultante, entre otros factores, por el descenso en la fertilidad y la disminución en la mortalidad (1). Sin embargo, al mismo tiempo que las personas están viviendo más años, también ha aumentado la prevalencia de enfermedades no transmisibles (ENT) (2), siendo ésta situación uno de los mayores retos que enfrenta el sistema de salud actual. Las ENT afectan a todas las regiones (2) y aunque anualmente matan a 38 millones de personas (3), se proyectó que a nivel global estas cifras aumentarán en un 15% entre el 2010 y 2020 (2). Tomando en cuenta las estadísticas existentes la evidencia sugiere que se trata de una verdadera pandemia (4).

Un gran porcentaje de ENT pueden prevenirse reduciendo sus principales factores de riesgo: el consumo de tabaco, la inactividad física, las dietas desequilibradas y la ingesta excesiva del alcohol; así como la hipertensión arterial, el sobrepeso/obesidad y la hiperglucemia e hiperlipidemia (2). Sin lugar a dudas, entre estos factores, la obesidad es uno de los que más impacta ya que a medida que aumenta el índice de masa corporal (IMC) también aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus y otras ENT (5).

Son varios los estudios que demuestran la influencia de los factores tradicionales de riesgo, como el sedentarismo y tabaquismo, sobre la mortalidad por ENT. Sin embargo, en los últimos años se ha generado numerosa evidencia científica acerca de nuevos factores con importancia clínica, que servirían para la determinación de riesgo (6). Uno de los más estudiados recientemente es la calidad y cantidad de sueño. Ambos factores han sido

identificados como predictores de diabetes tipo 2 (7), obesidad (8) y muerte por todas las causas (9), y por tanto, debería considerarse en las evaluaciones de estilo de vida como factor de riesgo de ENT (9).

Por otro lado, se reconoce que los estudiantes universitarios son una población de alta vulnerabilidad nutricional, caracterizada por la omisión frecuente de comidas, baja ingesta de frutas, verduras y lácteos (10), y alta ingesta de comidas rápidas densas en calorías y pobres en nutrientes (11,12). Al mismo tiempo, dados los cambios sociales, económicos y las demandas académicas que enfrentan, esta alimentación poco saludable suele ir acompañada de otras prácticas asociadas a mayor riesgo cardiovascular como el hábito de fumar, ingesta elevada de alcohol, sedentarismo (11, 12) y una menor cantidad y calidad de sueño (13). Estos hábitos inadecuados presentan como consecuencia un aumento de la frecuencia de casos de sobrepeso y obesidad entre los universitarios (11,14).

El presente estudio tiene como objetivo determinar la asociación entre la circunferencia de cintura y cantidad de sueño en estudiantes universitarios de Chile, Panamá y Paraguay.

Material y métodos

Estudio multicéntrico, de corte transversal. La muestra fue seleccionada bajo un criterio consecutivo no probabilístico. Se evaluaron estudiantes universitarios de Paraguay (Universidad del Pacífico Privada), Chile (Universidad San Sebastián) y Panamá (Universidad Interamericana de Panamá), siendo las 3 universidades privadas. La recolección de datos se realizó entre el segundo semestre de 2014 y fines de 2015.

Se incluyó a universitarios de distintas carreras universitarias, que hubiesen firmado

el consentimiento informado y que completaran la totalidad de las encuestas, excluyéndose a quienes no asistieron los días de toma de datos, estudiantes que presentaron licencia médica o alguna de las siguientes patologías o situaciones fisiológicas: embarazo, diabetes tipo I y II, hipertensión, enfermedades renales, o que consumieran medicamentos que pudiesen alterar el sueño, como: antidepresivos, antihipertensivos, broncodilatadores, antiinflamatorios con corticosteroides, ACTH, gotas nasales con efedrina, fármacos para el descenso de peso con fenilpropanolamina, anfetaminas y sus derivados, hormonas tiroideas y melatonina. Las variables de estudio fueron: horas de sueño, somnolencia diurna, latencia del sueño, insomnio, calidad del sueño, tabaquismo, circunferencia de cintura, peso, talla y pliegues cutáneos.

El estudio fue desarrollado siguiendo lo expuesto en la Declaración de Helsinki, respecto al trabajo con seres humanos y aprobado por los Comités de Ética de las universidades participantes.

Encuestas

Se aplicó el Cuestionario de Insomnio o Insomnia Severity Index (ISI). El ISI es un cuestionario de autoreporte que tiene por objetivo evaluar la naturaleza, gravedad e impacto del insomnio. Son 5 preguntas que van de 0 a 4 puntos por pregunta, con un puntaje final que va de 0 a 28 puntos y se compone de 5 ítems de auto aplicación. Los resultados alcanzados se clasifican en función del valor numérico de la suma de las respuestas realizadas por los sujetos, de tal forma que los registros logrados se dividen en 4 categorías, distribuidas de la siguiente manera: ausencia de insomnio clínico (0 a 7 puntos), insomnio subclínico (8 a 14 puntos), insomnio clínico moderado (15 a 21 puntos) e insomnio clínico grave (22 a 28 puntos).

Posteriormente se aplicó la escala de somnolencia diurna de Epworth (ESE). Esta escala evalúa la propensión a quedarse dormido en ocho situaciones sedentarias diferentes. Esta escala es autoadministrable y brinda opciones de respuesta para cada ítem, con puntuaciones posibles de 0-3. Al final se obtienen puntajes acumulativos entre 0 y 24, donde los puntajes altos representan un mayor grado de somnolencia diurna.

Se aplicó también el Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh. Este cuestionario tiene como propósito evaluar la calidad del sueño a través de siete componentes: calidad subjetiva del sueño, latencia (cantidad de tiempo que lleva conciliar el sueño), duración, eficiencia habitual, alteraciones, uso de medicación hipnótica y disfunción diurna. Está compuesto por 7 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), con un punto de corte en la puntuación 5 para diferenciar a los buenos de los malos dormidores. Además de las encuestas relacionadas con el sueño, se preguntó acerca del hábito de fumar y la cantidad de cigarrillos consumidos diariamente.

Finalmente, se efectuó una evaluación antropométrica de peso, talla, circunferencia de cintura y pliegues cutáneos, realizadas por un profesional de la nutrición entrenado. La determinación del peso se realizó con un mínimo de ropa y sin calzados o accesorios en la cabeza, utilizando una balanza mecánica (SECA®, capacidad máxima de 220 kg, precisión en 50 g). La estatura se midió con el tallímetro incorporado a la balanza. Se calculó el índice de masa corporal (IMC) para categorizar el estado nutricional de acuerdo al criterio de la Organización Mundial de la Salud (OMS). La cintura se midió en el punto medio entre el último reborde costal y la

cresta iliaca, con una cinta antropométrica inextensible y se categorizó según el criterio OMS.

La medición de los pliegues cutáneos se realizó en los pliegues bicipital, tricipital, subescapular y suprailiaco, siguiendo la técnica de la International Society for the Advancement Kinanthropometry (ISAK)-Sociedad Internacional para el Avance en Cineantropometría.

El tamaño muestral se calculó a partir de un 4% de diferencia en el porcentaje de grasa en ambos grupos (hombres y mujeres), con un α de 5% (nivel de significancia), $\sigma = 4,5$ y poder del 0,8 (13), obteniéndose una n de 98 sujetos por país.

Estadística

Se utilizó una 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 22.0[®]. Las variables fueron sometidas a la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y a un análisis descriptivo calculando la media, desviación estándar, mínimo, máximo y porcentajes según el tipo de variable. Se realizó una regresión multinomial, la cual fue ajustada por sexo, actividad física, Insomnio, somnolencia diurna, suma de pliegues cutáneos. Se consideró un nivel de significación de $\alpha < 0,05$ en todos los casos.

Resultados

Se obtuvo una muestra de conveniencia de un total de 686 estudiantes, 300 de Chile (58% mujeres), 233 de Panamá (63,3% mujeres) y 153 de Paraguay (61,4 % mujeres). En la tabla 1 se presentan las características generales de la muestra.

Tabla 1. Características generales de la muestra.

	Mínimo	Máximo	Media	DE
Edad (años)	18	37	21,5	2,6
Estatura (cm)	143,0	190,0	163,7	7,8
Peso (kg)	38,4	127,4	64,6	11,8
Cintura (cm)	59	115	74,7	10,3
Cir. Braquial (cm)	20	46	28,3	4,7
Pliegue bicipital (mm)	4	35	9,6	4,4
Pliegue tricipital (mm)	4	60	17,2	5,9
Pliegue suprailiaco (mm)	6	45	17,0	6,4
Pliegue subescapular (mm)	6	37	16,5	5,3
Suma de pliegues (mm)	20	161	60,6	17,5
Puntaje Epworth	0	28	8,1	4,4
Cantidad sueño (horas)	3	12	6,4	1,6
Insomnio (puntuación)	0	25	7,2	5,0

DE: desviación estándar.

La circunferencia de cintura (indicador de adiposidad abdominal) se encontraba sobre el límite en 6,3% de los estudiantes chilenos, el 18,2% de los estudiantes panameños y el 1,9% de los estudiantes de Paraguay, existiendo diferencias significativas entre los países ($p < 0,001$).

Con respecto al consumo de tabaco, éste fue mayor en Chile con un 27,3%, en segundo

lugar Paraguay con un 12,5% y finalmente Panamá con un 11,5%, presentando también diferencias significativas entre los países ($p < 0,05$).

Es importante mencionar que el 52% de los universitarios dormía menos de lo recomendado, siendo Panamá con un 56% de los estudiantes quienes encabezaban el

listado (Figura 1), existiendo diferencias significativas entre los países ($p < 0,05$).

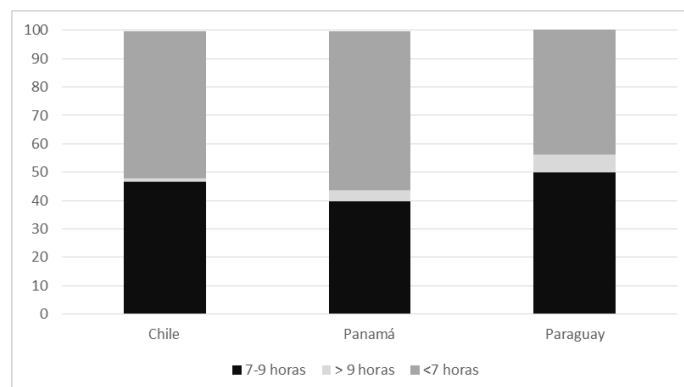


Figura 1. Comparación de la cantidad de sueño (%) en estudiantes según país.

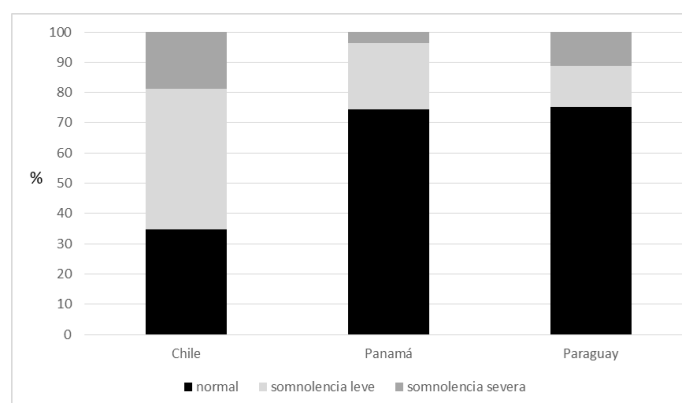


Figura 2. Comparación de la somnolencia diurna en estudiantes según país.

La somnolencia diurna (leve y severa) se presentaba en el 37% de los estudiantes (Figura 2), siendo los estudiantes de Chile los que más somnolencia diurna presentaban (65%), existiendo diferencias significativas entre los países ($p < 0,001$). Los resultados de insomnio y latencia de sueño, se observan en las tablas 1 y 2, respectivamente. El 12% y 5% presentó insomnio clínico moderado y grave, respectivamente.

Con respecto a la calidad del sueño, se encontró que sólo el 23,1% de los estudiantes evaluados presentó buena calidad de sueño y al comparar entre países se observó que los chilenos y los paraguayos tenían menor calidad (Figura 3).

Además, en la tabla 2 se observa al comparar por sexo, que se presentaban diferencias significativas en las variables antropométricas según sexo en todos los países, mayor peso, estatura, circunferencia de cintura e IMC en los hombres y mayor sumatorio de pliegues cutáneos en las mujeres. Con respecto a la somnolencia diurna, sólo en Panamá se presentaban diferencias significativas, siendo ésta mayor en hombres que en mujeres.

Finalmente, al realizar los modelos de regresión (Tabla 3) se observó, tanto en el modelo crudo como en el ajustado, una asociación entre la circunferencia de cintura con la cantidad de horas de sueño.

Circunferencia de cintura y sueño en universitarios

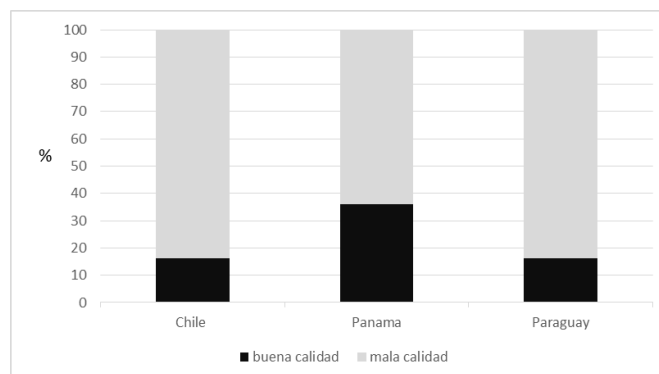


Figura 3. Comparación de la calidad de sueño por país.

Tabla 2. Comparación variables antropométricas y sueño según sexo.

	Chile		Panamá		Paraguay	
	mujeres n=173	Hombres n=126	mujeres n=147	hombres n=86	Mujeres n=90	Hombres n=57
Edad (años)	22,0 ± 2,4	21,8 ± 1,9	20,6 ± 2,1	21,5 ± 3,4*	21,3 ± 2,9	21,8 ± 3,3
Estatura (cm)	161,7 ± 6,6	169,9 ± 8,5**	160,2 ± 6,6	170,5 ± 7,2**	159,1 ± 5,9	172,9 ± 7,2**
Peso (kg)	59,8 ± 9,2	69,2 ± 10,6**	61,4 ± 11,4	77,7 ± 14,7**	60,4 ± 9,9	73,0 ± 10,1**
IMC (kg/m ²)	22,7 ± 2,4	23,9 ± 2,9**	23,9 ± 4,2	26,7 ± 4,5**	23,8 ± 1,0	24,4 ± 1,6*
Cintura (cm)	74,9 ± 8,6	79,5 ± 8,8**	70,4 ± 10,8	80,6 ± 15,7**	70,4 ± 1,7	78,8 ± 3,5**
Suma de pliegues (mm)	62,8 ± 14,7	59,0 ± 22,8	54,5 ± 18,6	54,2 ± 18,6	70,1 ± 14,2	54,1 ± 6,7**
Epworth (puntos)	8,6 ± 4,4	8,8 ± 4,8	7,0 ± 3,4	8,1 ± 3,3*	7,9 ± 5,8	7,6 ± 4,9
Latencia (minutos)	21,0 ± 20,5	24,1 ± 24,6	23,0 ± 20,9	20,8 ± 18,5	32,9 ± 41,8	39,5 ± 66,4
Horas de sueño (hs)	6,3 ± 1,4	6,6 ± 1,4	6,3 ± 1,7	6,0 ± 1,6	6,6 ± 1,9	6,8 ± 1,6

Tabla 3. Asociación entre circunferencia de cintura y cantidad de sueño.

	Modelo crudo OR (95% IC)	Modelo 2* OR (95% IC)	Modelo 3* OR (95% IC)
Cantidad de sueño (<7 horas)	1,96 (1,09-3,54)	1,98 (1,10-3,58)	2,59 (1,38-4,85)
Cantidad de sueño (7-9 horas)	1	1	1
Consumo de Tabaco		1,77 (0,94-3,34)	1,30 (0,65-2,57)
Estudiante de salud			0,27 (0,09-0,81)

Ajustado por sexo, actividad física, Insomnio, somnolencia diurna, suma de pliegues cutáneos

Discusión

A conocimiento de los autores, este estudio es probablemente el primero en demostrar que existe una asociación inversa entre la circunferencia abdominal y la cantidad de sueño en estudiantes universitarios latinoamericanos. Estudios previos han descrito que el dormir menos de las horas recomendadas se asocia con sobrepeso/obesidad (15), encontrándose

incluso que adultos jóvenes dormidores cortos (≤ 6 horas de sueño al día) tienen 1,7 kg/m² más de IMC (16). Sin embargo, muy pocos han explorado la asociación entre las horas de sueño y la distribución de grasa corporal. En un estudio que utilizó actígrafos para medir las horas de sueño, se observó que únicamente en las mujeres, a menor cantidad de sueño mayor era el perímetro de cintura (17).

Coincidiendo con lo documentado por otros autores (13), la mayoría de los universitarios estudiados (52%) duerme menos de las 7 horas recomendadas, además se encontró que en comparación con los chilenos y los paraguayos, los panameños no sólo presentaron la menor cantidad de sueño (56%) sino también el mayor porcentaje de adiposidad abdominal (18,2%). Este hallazgo no sorprende si se compara con estudios en los que de forma similar al presente estudio, se detecta mayor circunferencia abdominal en personas que dormían menos de 6 horas al día (dormidores cortos) (16). La asociación entre la cantidad de sueño y la adiposidad abdominal puede observarse incluso a largo plazo, tal como demostraron Chaput y cols. al encontrar que 6 años después de la evaluación basal, la ganancia de tejido adiposo visceral era superior en dormidores cortos (18).

Existen múltiples mecanismos que explican el efecto de la poca cantidad de sueño en la obesidad y son varios los estudios que asocian el dormir poco con alteraciones en hormonas de gran relevancia para el sistema de regulación hambre-saciedad, como son la leptina y la grelina. Se ha encontrado que el sueño insuficiente genera niveles bajos de leptina y niveles altos de grelina, lo que conlleva a aumento en el apetito e incremento en la ingesta calórica (19). Además, se ha señalado que la ingesta calórica aumenta no sólo debido al incremento en la sensación de hambre, sino también porque a mayor tiempo de vigilia mayor es la exposición a un ambiente en el que suelen prevalecer alimentos altamente calóricos, sobre todo si dicho tiempo se emplea en actividades sedentarias (19).

Las investigaciones que han evaluado específicamente el vínculo entre el sueño y el desarrollo de grasa abdominal, apuntan hacia su rol como factor influyente en la actividad

del Eje hipotalámico-hipofisario-adrenal (Eje HHA), principal mediador neuroendocrino de las reacciones al estrés por medio de la liberación de cortisol (20). Niveles elevados de esta hormona se relacionan estrechamente con el depósito de grasa en las regiones subcutáneas y viscerales del abdomen, mediante mecanismos que incluyen su unión a receptores altamente disponibles en el tejido graso intra-abdominal, la activación de lipoprotein lipasa y al hecho que en presencia de insulina, inhibe la movilización de lípidos (21). La secreción de cortisol está supeditada al ritmo circadiano y en este sentido, se ha detectado que sus niveles se elevan cuando se restringen las horas de sueño (20).

La somnolencia diurna se encontró en 3 de cada 10 estudiantes, resultado que se asemeja al reportado por Barrenechea y cols., quienes hallaron un 26% de somnolencia diurna según la Escala de Epworth, en estudiantes de medicina en el Perú (22). Al comparar los tres países estudiados llama la atención el caso particular de los chilenos, quienes no sólo presentaron significativamente más somnolencia diurna (65%) sino también el mayor porcentaje de tabaquismo (27,3%). Si bien la somnolencia diurna puede deberse a factores como el déficit y/o mala calidad de sueño y algunos fármacos, estudios observacionales y experimentales han demostrado que el tabaquismo también puede afectar negativamente la calidad del sueño. Se ha encontrado que los fumadores reportan menos horas de sueño, mayor dificultad para conciliarlo y mantenerse dormidos y además, mayor sensación de sueño no reparador, en comparación con no fumadores (23). Esto puede explicarse en el hecho que la nicotina estimula neurotransmisores que influyen en la regulación del ciclo sueño-vigilia como dopamina, norepinefrina, serotonina y acetilcolina (23).

Algunos estudios han reportado que la asociación entre la cantidad de sueño y las medidas antropométricas varía con el género (17). Sin embargo, aunque en esta investigación los hombres presentaron mayor IMC y circunferencia abdominal, no hubo diferencias significativas en la cantidad de sueño; hecho que se asemeja a lo descrito por otros autores (16). En el caso de la somnolencia diurna, solo se observó diferencias significativas en Panamá, en donde ésta fue mayor en los hombres y nos lleva a pensar que probablemente en este grupo la adiposidad se debe más a calidad del sueño que a su cantidad. En Paraguay el sumatorio de pliegues cutáneos fue superior en las mujeres, lo que no sorprende y plantea la necesidad de explorar en un futuro el impacto de la cantidad y calidad del sueño, no sólo en la distribución grasa sino también en la ganancia de grasa corporal total.

En esta muestra, el ser estudiante de ciencias de la salud se asoció con un menor perímetro de cintura, resultado que llama la atención si consideramos que la mitad de los estudiantes estudiados son dormidores cortos y tal como ya hemos planteado, existe un estrecho vínculo entre la cantidad de sueño y la adiposidad visceral. Al mismo tiempo se debe tomar en cuenta que la mayoría de los estudios sobre este grupo particular de estudiantes señalan que suelen no solamente mantener privación y pobre calidad del sueño (22), sino también hábitos alimentarios inadecuados (10 y 13) y poca aplicación de conocimientos de salud en la toma de decisiones que influyen en el estado nutricional (13).

Esta investigación tiene aportes importantes por ser el primer estudio latinoamericano en evidenciar la asociación entre el perímetro abdominal y el sueño en estudiantes universitarios de tres latitudes. No obstante, tiene algunas limitantes como el hecho que

los instrumentos empleados para medir calidad y cantidad de sueño tienen características subjetivas que dependen de la memoria y percepción de los encuestados. Además, por tratarse de un estudio transversal no permite establecer causalidad, sin embargo, futuras investigaciones permitirán obtener resultados más concluyentes en este sentido y evaluar factores aquí no considerados como la actividad física, consumo de medicamentos y la ingesta alimentaria (como por ejemplo la cafeína y el alcohol), que también influyen en las características del sueño.

Conclusión

Con este estudio queda evidenciada la asociación inversa entre la circunferencia abdominal y la cantidad de sueño en la población de estudio, hecho que lleva a plantear la necesidad de incluir medidas de promoción de una buena higiene del sueño, junto a las ya tradicionales recomendaciones de actividad física y alimentación saludable que buscan reducir el riesgo cardiometabólico.

Referencias

1. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2013). World Population Ageing 2013. ST/ESA/SER.A/348.
2. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2010.
3. World Health Organization. Non-communicable diseases. Factsheet. Geneva.WHO 2015
4. Allen L. Are we facing a noncommunicable disease pandemic?, J Epidemiol Global Health 2017;7(1):5-9.
5. World Health Organization. Obesity and overweight [Internet] [cited 2019 Sep 24] <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight>
6. Ikeda N, Inoue M, Iso H, et al. Adult Mortality Attributable to Preventable Risk Factors for

- Non-Communicable Diseases and Injuries in Japan: A Comparative Risk Assessment. *PLoS Med.* 2012;9(1):e1001160.
7. Baden MY, Hu FB, Vetter C, Schernhammer E, Redline S, Huang T. Sleep Duration Patterns in Early to Middle Adulthood and Subsequent Risk of Type 2 Diabetes in Women. *Diabetes Care.* 2020. [Epub ahead of print]
8. Ogilvie RP1, Patel SR. The epidemiology of sleep and obesity. *Sleep Health.* 2017;3(5):383-388.
9. Ding D, Rogers K, van der Ploeg H, et al. Traditional and Emerging Life style Risk Behaviors and All-Cause Mortality in Middle-Aged and Older Adults: Evidence from a Large Population-Based Australian Cohort. *PLoS Med.* 2015;12(12): e1001917.
10. Becerra-Bulla F, Vargas-Zarate M. Estado nutricional y consumo de alimentos de estudiantes universitarios admitidos a nutrición y dietética en la Universidad Nacional de Colombia. *Rev Salud Pública.* 2015;17(5):762-775.
11. Antonella R, Vidal PD, Brasseco BR, et al. Estado nutricional en estudiantes universitarios: su relación con el número de ingestas alimentarias diarias y el consumo de macronutrientes. *Nutr Hosp.* 2015;31:1748-1756.
12. Anischenko A, Gurevich K, Arhangelskaya A, et al. Behavior Risk Factors Among Russian University Students Majoring in Medicine, Education, and Exercise Science. *Int Q Community Health Educ.* 2016;36(4):219-225.
13. Sa J, Choe S, Cho BY, Chaput JP, Kim G, Park CH, Chung J, Choi Y, Nelson B, Kim Y. Relationship between sleep and obesity among U.S. and South Korean college students. *BMC Public Health.* 2020;20(1):96.
14. Delgado Floody P, Alarcon Hormazabal M, Caamano Navarrete F. Análisis de los factores de riesgo cardiovascular en jóvenes universitarios según su estado nutricional. *Nutr Hosp.* 2015;32(4):1820-1824.
15. Durán-Agüero S, Fernández-Godoy E, Fehrman-Rosas P, Delgado-Sánchez C, Quintana-Muñoz C, Yunge-Hidalgo W, Hidalgo-Fernández A, Fuentes-Fuentes J. Menos horas de sueño asociado con sobrepeso y obesidad en estudiantes de nutrición de una universidad chilena. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2016;33(2):264-8.
16. Ford ES, Li C, Wheaton AG, et al. Sleep Duration and Body Mass Index and Waist Circumference among US Adults. *Obesity (Silver Spring).* 2014;22(2):598–607.
17. Mezick EJ, Wing RR, McCaffery JM. Associations of Self-Reported and Actigraphy-Assessed Sleep Characteristics with Body Mass Index and Waist Circumference in Adults: Moderation by Gender. *Sleep Med.* 2014;15(1):64–70.
18. Chaput JP, Bouchard C, Tremblay A. Change in Sleep Duration and Visceral Fat Accumulation Over 6 Years in Adults. *Obesity (Silver Spring).* 2014;22(5):E9-12.
19. Chaput JP, Tremblay A. Insufficient Sleep as a Contributor to Weight Gain: An Update. *Curr Obes Rep.* 2012;1(4):245–256.
20. Balbo M, Leproult R, Van Cauter E.. Impact of Sleep and Its Disturbances on Hypothalamo-Pituitary-Adrenal Axis Activity. *Int J Endocrinol.* 2010;2010:759234.
21. Björntorp P. Do stress reactions cause abdominal obesity and comorbidities?. *Obes Rev.* 2001;2(2):73–86.
22. Barrenechea MB, Gomez Zeballos C, Huaira Peña AJ, et al. Calidad de sueño y excesiva somnolencia diurna en estudiantes del tercer y cuarto año de Medicina. *CIMEL.* 2010;15(2):54-58.
23. Zhang L, Samet J, Caffo B, et al. Power Spectral Analysis of EEG Activity During Sleep in Cigarette Smokers. *CHEST.* 2008; 133:427–432.

