

Relación entre la calidad de sueño y el Índice de masa corporal

J. J. Madrid-Valero¹, J. M. Martínez Selva^{1,2}, J. R. Ordoñana^{1,2}

¹*Departamento de Anatomía Humana y Psicobiología, juanjose.madrid1@um.es; jmselva@um.es; ordonana@um.es.*

²*IMIB-Arrixaca*

Introducción

La obesidad y los problemas de sueño son cada uno por sí mismo una carga importante para el individuo y la sociedad. Ambas condiciones están relacionadas, traen consigo varias consecuencias negativas sobre la salud y bienestar de los individuos y requieren una investigación interdisciplinaria (Grunstein, 2012). Un índice de masa corporal (IMC) elevado tiende a asociarse con un aumento del riesgo de sufrir problemas de sueño como insomnio, apnea o, en general, una pobre calidad de sueño (Bjorvatn et al., 2007; Hung et al., 2013; Moraes et al., 2013; Sivertsen, Pallesen, Sand, & Hysing, 2014; Tatone-Tokuda et al., 2012; Watson, Buchwald, Vitiello, Noonan, & Goldberg, 2010; Watson et al., 2012). La relación entre IMC y sueño ha sido observada tanto en niños como en adultos (Cappuccio et al., 2008)

En concreto, está bien establecida la relación entre un IMC elevado y la corta duración del sueño (Bjorvatn et al., 2007; Moraes et al., 2013; Sivertsen et al., 2014; Watson et al., 2010; Watson et al., 2012). Sin embargo, la relación entre IMC y sueño de larga duración es conflictiva y menos clara que la correspondiente al sueño de corta duración. Esto da lugar a que encontremos relaciones lineales (inversas) entre el IMC y la duración de sueño o en forma de U, donde valores extremos de duración de sueño se relacionan con un IMC más alto (Marshall, Glozier, & Grunstein, 2008).

El mecanismo por el cual se relacionan el sueño y el IMC es complejo y aún no es bien conocido. Existen estudios que demuestran que la reducción de horas de sueño tiene como consecuencia el incremento en la actividad del sistema nervioso simpático (Spiegel, Leproult, & Van Cauter, 1999), descenso de los niveles de leptina, aumento de los niveles de grelina, o aumento del hambre y el apetito (Spiegel, Tasali, Penev, & Van Cauter, 2004) lo que podría influir en el aumento en el IMC.

Sin embargo, la duración de sueño no es el único indicador de calidad de sueño. Se suele utilizar el término calidad de sueño para referirse a un conjunto de medidas que engloban aspectos del sueño como: tiempo total de sueño, latencia de sueño o despertares nocturnos, entre otros (Krystal & Edinger, 2008). También se han realizado estudios donde se relaciona la calidad de sueño con un elevado IMC (Hung et al., 2013; Kim, 2015), no obstante estos últimos son menos numerosos y dejan todavía muchos interrogantes, especialmente acerca de la naturaleza de esta relación. No está claro si un elevado IMC es la causa o la consecuencia de los problemas de sueño, (por ejemplo una corta duración de sueño o una pobre calidad de sueño); en realidad, ambas explicaciones pueden ser posibles y no tienen por qué ser mutuamente excluyentes (Lauderdale et al., 2009). Además, el rol que podrían desempeñar factores como la genética no ha sido considerados, aun habiendo sido demostrado que los factores genéticos tienen una

importante influencia, tanto en el IMC (Nan et al., 2012) como en el sueño (Hublin, Partinen, Koskenvuo, & Kaprio, 2011)

Por todo lo anterior, el estudio de la relación entre el IMC y la calidad de sueño, utilizando un diseño caso control con gemelos, que permite, controlar variables tales como los factores genéticos y de ambiente compartido, ayudará a avanzar hacia un conocimiento más preciso sobre la naturaleza de esta relación, al obtener resultados con altos niveles de control.

Sujetos

La muestra estuvo formada por 2150 voluntarios nacidos entre 1939 y 1966, pertenecientes al Registro de Gemelos de Murcia (RGM) (Ordoñana et al., 2013). El 54,7% de la muestra fueron mujeres, siendo la media de edad de 53,7 años (DT: 7,4). El RGM es un registro de base poblacional que recopila información sobre salud y variables asociadas en parejas de gemelos adultos. Los participantes cumplen los criterios de inclusión establecidos: parejas con ambos miembros vivos en el momento de incorporación, residencia en la Región de Murcia, y ausencia de trastornos o incapacidad que pueda limitar su participación voluntaria.

El RGM y los instrumentos, procedimientos de recolección de datos y análisis derivados del mismo, han sido aprobados por la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia y cumplen con los requisitos legales de confidencialidad y protección de datos de carácter personal.

Instrumentos

La calidad subjetiva de sueño se valoró mediante auto-informe a través del Cuestionario de Calidad de Sueño de Pittsburgh (Buysse, Reynolds, Monk, Berman, & Kupfer, 1989; Royuela & Macías, 1997) que proporciona siete puntuaciones parciales y una puntuación global sobre características del sueño referidas al mes anterior. La puntuación global se conoce como Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (ICSP). Las siete puntuaciones parciales son: 1) calidad subjetiva de sueño, 2) latencia de sueño, 3) duración del sueño, 4) eficiencia habitual de sueño (porcentaje de tiempo que el paciente cree estar dormido sobre el total de tiempo acostado), 5) perturbaciones del sueño (frecuencia de alteraciones, como ronquidos o ir al servicio), 6) uso de medicación hipnótica, y 7) disfunción diurna (somnolencia diurna o fatiga). Las personas con una puntuación mayor de cinco en la escala general pueden clasificarse como con pobre calidad de sueño (Buysse et al., 1989; Royuela & Macías, 1997).

El IMC fue calculado como peso (kg) / altura (metros)². La medición del IMC se obtuvo de manera auto-informada en todos los varones y en el 40,1% de las mujeres. Para el resto de mujeres la medición del IMC fue realizada de manera objetiva, por un investigador entrenado. En estos casos se utilizó un tallímetro portátil y un impedanciómetro modelo "TANITA BC-420MA-S", que informaba además del porcentaje de grasa corporal y visceral, masa ósea y masa muscular mediante la técnica de la impedanciometría bipolar. Los instrumentos fueron siempre los mismos para todos los participantes.

Atendiendo a la investigación anterior, las posibles variables de confusión tenidas en cuenta fueron: edad, sexo, nivel de estudios, consumo de tabaco, consumo de alcohol, actividad física y ansiedad/depresión y por tanto fueron, introducidas en los análisis estadísticos como variables de control.

Análisis de datos

El análisis de los resultados se divide en 2 fases (Figura 1). Primero se analizó la muestra total, usando todos los sujetos, independientemente de la cigosidad de los gemelos, es decir, como individuos aislados, para analizar qué relación existe entre el IMC y la calidad de sueño. En una segunda fase, se seleccionaron parejas de gemelos discordantes, por un lado, para calidad de sueño (uno de los gemelos tiene una puntuación superior a 5 puntos en el ICSP y el otro igual o inferior a 5 puntos) acorde al criterio establecido para diferenciar entre sujetos con una pobre calidad de sueño y sujetos con una calidad de sueño normal, y por otro lado, para IMC (diferencia mayor de 3kg/m^2 entre los gemelos), con el objetivo de controlar las influencias genéticas y de ambiente temprano compartido. Se sigue además un proceso secuencial: primero se analizan los gemelos discordantes tanto monocigóticos como dicigóticos, después se seleccionan sólo los gemelos dicigóticos y por último, se analizan los monocigóticos. Se realizaron análisis de regresión utilizando el paquete estadístico STATA versión 12.0.



Resultados

La media de IMC fue de 27,4 (DT: 4,5), con un 68,3% de sujetos con sobrepeso u obesidad ($\text{IMC} \geq 25$). La media en el ICSP fue de 5,1 (DT: 4.0) y un 38,2% de los participantes mostraron una pobre calidad de sueño ($\text{ICSP} < 5$). Los sujetos con sobrepeso/obesidad tuvieron una puntuación superior en el ICSP ($\bar{X}=5.32$) que aquellos con menor IMC ($\bar{X}=4.62$).

Respecto a la influencia de la calidad de sueño sobre el IMC, se encontró una asociación significativa ($b=0.06$, 95% IC 0.01, 0.11, $p=0.02$). Esta asociación mostró un efecto similar y se mantuvo significativa en todos los niveles del análisis caso control (todos los gemelos discordantes, ($b=0.18$, 95% IC 0.09, 0.27, $p<0.01$); gemelos dicigóticos ($b=0.18$, 95% IC 0.07, 0.28, $p<0.01$); gemelos monocigóticos ($b=0.17$, 95% IC 0.01, 0.34, $p=0.04$).

Por último, respecto a la influencia del IMC sobre la calidad de sueño, como era de esperar, se encontró una relación similar a la anterior ($b=0.04$, 95% IC -0.01, 0.08, $p=0.06$) estando muy cerca de la significación estadística. Sin embargo, cuando se seleccionaron gemelos discordantes la relación fue más débil y perdió significación ($b=0.02$, 95% CI -0.05, 0.08, $p=0.59$) y, por tanto, también en gemelos dicigóticos ($b=0.02$, 95% IC -0.06, 0.11, $p=0.60$) y monocigóticos ($b=0.01$, 95% IC -0.09, 0.97, $p=0.98$).

Conclusiones

Los resultados de este estudio muestran como en población española tanto el porcentaje de obesidad como el de una pobre calidad de sueño es elevado. Estos resultados, ponen de relieve la importancia de la investigación en este área y sobre todo, si tenemos en cuenta las implicaciones que ambas condiciones tienen para la salud.

Además, este trabajo confirma la estrecha relación que existe entre el IMC y la calidad de sueño, incluso después de aplicar altos niveles de control, incluyendo factores genéticos. Además, este estudio apunta a una posible dirección de esta relación, siendo la calidad de sueño la que ejerce un efecto significativo sobre el IMC (al menos en población no clínica) y no al revés. Sin embargo, esta investigación no está exenta de limitaciones como pueden ser la utilización de métodos auto-informados para valorar la calidad de sueño o la naturaleza transversal, que no nos permite poder establecer relaciones causales, por eso estudios longitudinales son necesarios para confirmar estos resultados.

- Bjorvatn, B., Sagen, I. M., Øyane, N., Waage, S., Fetveit, A., Pallesen, S., & Ursin, R. (2007). The association between sleep duration, body mass index and metabolic measures in the Hordaland Health Study. *J Sleep Res*, 16(1), 66-76. doi:10.1111/j.1365-2869.2007.00569.x
- Buysse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*, 28(2), 193-213.
- Cappuccio, F. P., Taggart, F. M., Kandala, N. B., Currie, A., Peile, E., Stranges, S., & Miller, M. A. (2008). Meta-analysis of short sleep duration and obesity in children and adults. *Sleep*, 31(5), 619-626.
- Grunstein, R. (2012). Global perspectives on sleep and health issues. *Journal of the National Institute of Public Health*, 61(1), 35-42.
- Hublin, C., Partinen, M., Koskenvuo, M., & Kaprio, J. (2011). Heritability and mortality risk of insomnia-related symptoms: a genetic epidemiologic study in a population-based twin cohort. *Sleep*, 34(7), 957-964. doi:10.5665/SLEEP.1136
- Hung, H. C., Yang, Y. C., Ou, H. Y., Wu, J. S., Lu, F. H., & Chang, C. J. (2013). The association between self-reported sleep quality and overweight in a Chinese population. *Obesity (Silver Spring)*, 21(3), 486-492. doi:10.1002/oby.20259
- Kim, M. (2015). Association between objectively measured sleep quality and obesity in community-dwelling adults aged 80 years or older: a cross-sectional study. *J Korean Med Sci*, 30(2), 199-206. doi:10.3346/jkms.2015.30.2.199
- Krystal, A. D., & Edinger, J. D. (2008). Measuring sleep quality. *Sleep Med*, 9 Suppl 1, S10-17. doi:10.1016/S1389-9457(08)70011-X
- Lauderdale, D. S., Knutson, K. L., Rathouz, P. J., Yan, L. L., Hulley, S. B., & Liu, K. (2009). Cross-sectional and longitudinal associations between objectively measured sleep duration and body mass index: the CARDIA Sleep Study. *Am J Epidemiol*, 170(7), 805-813. doi:10.1093/aje/kwp230
- Marshall, N. S., Glozier, N., & Grunstein, R. R. (2008). Is sleep duration related to obesity? A critical review of the epidemiological evidence. *Sleep Med Rev*, 12(4), 289-298. doi:10.1016/j.smr.2008.03.001
- Moraes, W., Poyares, D., Zalcman, I., de Mello, M. T., Bittencourt, L. R., Santos-Silva, R., & Tufik, S. (2013). Association between body mass index and sleep duration

- assessed by objective methods in a representative sample of the adult population. *Sleep Med*, 14(4), 312-318. doi:10.1016/j.sleep.2012.11.010
- Nan, C., Guo, B., Warner, C., Fowler, T., Barrett, T., Boomsma, D., . . . Zeegers, M. (2012). Heritability of body mass index in pre-adolescence, young adulthood and late adulthood. *Eur J Epidemiol*, 27(4), 247-253. doi:10.1007/s10654-012-9678-6
- Ordoñana, J. R., Rebollo-Mesa, I., Carrillo, E., Colodro-Conde, L., García-Palomo, F. J., González-Javier, F., . . . Pérez-Riquelme, F. (2013). The Murcia Twin Registry: a population-based registry of adult multiples in Spain. *Twin Res Hum Genet*, 16(1), 302-306. doi:10.1017/thg.2012.66
- Royuela, A., & Macías, J. A. (1997). Propiedades clinimétricas de la versión castellana del cuestionario de Pittsburgh. *Vigilia-Sueño*, 9(2), 81-94.
- Sivertsen, B., Pallesen, S., Sand, L., & Hysing, M. (2014). Sleep and body mass index in adolescence: results from a large population-based study of Norwegian adolescents aged 16 to 19 years. *BMC Pediatr*, 14, 204. doi:10.1186/1471-2431-14-204
- Spiegel, K., Leproult, R., & Van Cauter, E. (1999). Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. *Lancet*, 354(9188), 1435-1439. doi:10.1016/S0140-6736(99)01376-8
- Spiegel, K., Tasali, E., Penev, P., & Van Cauter, E. (2004). Brief communication: Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Ann Intern Med*, 141(11), 846-850.
- Tatone-Tokuda, F., Dubois, L., Ramsay, T., Girard, M., Touchette, E., Petit, D., & Montplaisir, J. Y. (2012). Sex differences in the association between sleep duration, diet and body mass index: a birth cohort study. *J Sleep Res*, 21(4), 448-460. doi:10.1111/j.1365-2869.2011.00989.x
- Watson, N. F., Buchwald, D., Vitiello, M. V., Noonan, C., & Goldberg, J. (2010). A twin study of sleep duration and body mass index. *J Clin Sleep Med*, 6(1), 11-17.
- Watson, N. F., Harden, K. P., Buchwald, D., Vitiello, M. V., Pack, A. I., Weigle, D. S., & Goldberg, J. (2012). Sleep duration and body mass index in twins: a gene-environment interaction. *Sleep*, 35(5), 597-603. doi:10.5665/sleep.1810