

Correlación entre cantidad de sueño y nutrientes en adultos mayores chilenos de la comunidad

Correlation between amount of sleep and nutrients in elderly adults chileans of the community

Landaeta, Leslie¹; Angarita Dávila, Lissé²; Durán Agüero, Samuel³

1 Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Las Américas, Chile.

2 Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad Andres Bello. Sede Concepción, Chile.

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

Recibido: 10/febrero/2019. Aceptado: 17/junio/2019.

RESUMEN

Introducción: Se ha incrementado el interés en el estudio de la duración del sueño y su asociación con la salud en adultos mayores (AM). Específicamente, la cantidad inadecuada de sueño se ha asociado con resultados de salud negativos. Por otro lado, los patrones dietéticos parecen modular la cantidad y la calidad del sueño. Sin embargo, hay escasa evidencia que relacione la ingesta de nutrientes y cantidad de sueño en AM chilenos autónomos.

Objetivos: Correlacionar la cantidad de sueño semanal con ingesta energética y nutrientes en AM autónomos.

Métodos: Estudio transversal de 1688 AM de ambos sexos, autónomos de la Región Metropolitana. Se aplicó encuesta alimentaria y encuesta de sueño de Pittsburg. Se utilizó la prueba de Anova y un post hoc de Bonferroni y la correlación de Pearson.

Resultados: Existe una correlación positiva entre ingesta energética y proteínas con la cantidad de horas de sueño. Por otro lado, a mayor ingesta de lípidos y fibra dietética menor la cantidad de horas de sueño. B6, magnesio y selenio también presentaron correlaciones negativas.

Conclusión: La ingesta de calorías y proteínas se asoció a mayor cantidad de sueño; lípidos, fibra dietética, vitamina B6,

magnesio y selenio en cambio se asociaron con menos horas de sueño en AM.

PALABRAS CLAVES

Adulto mayor, sueño, calorías, proteínas, micronutrientes.

ABSTRACT

Introduction: Interest has increased in the study of the duration of sleep and its association with health in older adults (OA). Specifically, inadequate amounts of sleep have been associated with negative health outcomes. On the other hand, dietary patterns seem to modulate the quantity and quality of sleep. However, there is little evidence linking the intake of nutrients and amount of sleep in autonomous Chilean OA.

Objective: to correlate the amount of weekly sleep with energy intake and nutrients in autonomous OA.

Methodology: cross-sectional study of 1688 OA of both sexes, autonomous of the Metropolitan Region. Food Survey and Pittsburg Sleep Survey was applied. We used the Anova test and Bonferroni post hoc and the Pearson correlation.

Results: There is a positive correlation between energy intake and proteins and the amount of hours of sleep. On the other hand, the greater the intake of lipids and dietary fiber, the lower the number of hours of sleep. B6, magnesium and selenium also presented negative correlations.

Conclusion: The intake of calories and proteins was associated with a greater amount of sleep, lipids, dietary fiber,

Correspondencia:

Samuel Durán Agüero
samuel.duran@uss.cl

vitamin B6, magnesium and selenium were associated with fewer hours of sleep in OA.

KEYWORDS

Adult, sleep, calories, proteins, micronutrients.

INTRODUCCIÓN

La población adulto mayor (AM) según el último Censo (2017) en Chile, representa el 16,2%, lo que equivale a 2 millones 800 mil personas¹.

En los últimos 10 años, se ha prestado bastante interés al estudio de la duración del sueño y su asociación con la salud en población de adultos mayores^{2,3}. Específicamente, las duraciones del sueño "corto" (<7 h) y "larga" (> 8 h) se han asociado con resultados de salud negativos, como mayores tasas de mortalidad⁴, enfermedades cardiovasculares⁵, y mentales⁶.

Entre los numerosos factores asociados con el sueño⁷, los patrones dietéticos han modulado la duración y la calidad del sueño. Por ejemplo, la evidencia muestra que dormir durante 7-8 h se asocia positivamente con una mejor calidad de la dieta⁸, lo que se refleja en un mayor consumo de proteínas, verduras y frutas y una menor ingesta de grasas⁹. De manera similar a la duración del sueño, los estudios han demostrado que la calidad de sueño "buena" es asociado con una mayor ingesta de verduras y se asocia negativamente con la ingesta de grasas¹⁰. Sin embargo, la causalidad de la asociación sigue sin estar clara.

No obstante, hay escasa evidencia que relacione la ingesta de nutrientes específicos y cantidad de sueño en adultos mayores chilenos autónomos, y ningún estudio en Latinoamérica.

El objetivo del presente estudio es correlacionar la cantidad de sueño semanal con ingesta energética y nutrientes específicos en adultos mayores autónomos chilenos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio transversal. La muestra fue seleccionada por conveniencia y consistió en 1688 AM (60,6% mujeres) de la Región Metropolitana (capital Santiago) de Chile, quienes fueron reclutados en Centros de Salud Familiar pertenecientes a las comunas de: Recoleta, Macul, Santiago Centro, La Florida, Puente Alto, Providencia, Pedro Aguirre Cerda, La Granja, Cerro Navia, La Reina, Pudahuel, Melipilla, Quilicura, Conchalí, San Bernardo, La Cisterna y Buin. Se incluyeron en el estudio AM de ambos sexos, con 60 o más años de edad y autónomos. Todos los AM firmaron un consentimiento informado que autorizaba el uso de la información con fines científicos. Los procedimientos de evaluación y tratamiento de datos fueron previamente revisados y aprobados por el Comité de Ética de la Universidad San Sebastián de Chile (Proyecto 2013-0007-c).

Encuesta alimentaria

Nutricionistas entrenados encuestaron a los AM. El instrumento sobre tendencia de consumo de alimentos semanal incluyó 31 tipos de alimentos (frutas, verduras, cereales, pan, carnes, pescados, lácteos, papas, aceites y grasas, bebidas, azúcares, etc.). Las porciones fueron descritas como utensilios típicos de uso en el hogar (vaso, taza, cuchara, cucharadita, plato, etc.). Esta información fue utilizada para calcular la ingesta diaria de nutrientes. Para ello, se utilizó el software de Evaluación de Ingesta de Alimentos del Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos¹¹.

Encuesta de sueño de Pittsburg

Este cuestionario mide la cantidad y calidad de Sueño, de esta encuesta se utilizó la información referida a la cantidad de sueño que duerme cada adulto mayor¹².

Estadística

Se realizó la prueba de Kolmogorov Smirnov para determinar la normalidad de las variables. Para comparar entre grupos se utilizó la prueba de Anova y un post hoc de Bonferroni. Se utilizó la correlación de Pearson. Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS versión 22.0, considerando significativo un valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Se entrevistaron a 1688 AM, el 59,8% de la muestra son mujeres. En la Tabla 1 se observan las características generales de la muestra. Al comparar los sujetos según cantidad de sueño se observa que las diferencias se presentan en ingesta energética (calorías totales), además las mayores ingestas se presentan en los sujetos que duermen mayor cantidad de horas, por otro lado, para la ingesta de B12 y selenio las mayores ingestas se presentan en los AM que duermen < de 7 horas (Tabla 2). En el caso de la ingesta energética, se observa una correlación positiva con la cantidad de horas de sueño, sin embargo, al diferenciar por sexo, se mantienen estas correlaciones positivas solo en mujeres. En el caso de las proteínas se observa una correlación positiva con el sueño solo en el grupo total. Por otro lado en lípidos se observa que ha mayor ingesta es menor la cantidad de horas de sueño, solo en hombres. En el caso de Fibra dietética a mayor ingesta menor era la cantidad de sueño. Para micronutrientes, los principales resultados fueron que B6, magnesio y selenio también presentaron correlaciones negativas, tanto en población total como en mujeres (Tabla 3)

DISCUSIÓN

El principal resultado es que la ingesta de calorías, macro y micronutrientes se asocia con cantidad de sueño en esta muestra de AM.

Tabla 1. Cantidad de sueño e ingesta de nutrientes en hombres y mujeres adultos mayores

	Total (n=1688)		Mujeres (n=1011)		Hombres (n=677)	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE
Sueño (horas)	8,5	1,7	8,4	1,7	8,5	1,8
Calorías	1872,2	537,4	1789,6	520,9	1995,6	538,5
Proteínas (gr)	75,7	26,3	72,9	25,7	79,8	26,7
Lípidos (gr)	55,2	22,7	54,8	22,2	55,8	23,5
Hidratos de Carbono (gr)	266,1	88,4	263,8	88,0	269,4	89,0
Fibra dietaria (gr)	22,0	8,7	21,8	8,6	22,2	8,8
Hierro (mg)	13,2	5,0	13,1	5,1	13,3	4,8
Zinc (mg)	7,3	4,3	7,3	4,5	7,3	3,8
Calcio (mg)	766,3	464,0	756,8	468,4	780,4	457,4
Vitamina A (µgER)	443,1	524,7	422,2	494,7	474,4	565,6
B1 (mg)	1,69	0,73	1,70	0,79	1,69	0,63
B2 (mg)	1,34	0,86	1,33	0,88	1,37	0,82
B3 (ENs)	14,5	5,2	14,5	5,3	14,6	5,1
B6 (mg)	1,14	0,55	1,14	0,56	1,14	0,54
Folato (µg)	572,9	262,8	563,4	254,9	587,1	273,9
B12 (µg)	1,38	1,14	1,38	1,20	1,37	1,06
Ac.pantoténico (mg)	3,39	1,27	3,36	1,26	3,43	1,27
Vit. C (mg)	69,1	70,2	69,1	74,0	69,1	64,3
Vit. E	18,6	144,1	18,6	144,4	18,5	143,9
Cobre	1,23	4,74	1,22	4,75	1,23	4,74
Magnesio (mg)	168,4	121,9	169,5	129,8	166,7	109,1
Selenio (µg)	88,1	43,7	88,4	44,9	87,7	42,0

Debido a que la ingesta de energía es un contribuyente importante a un IMC más alto, numerosos análisis transversales de estudios observacionales examinaron la asociación entre horas de sueño y la ingesta total de energía. Por un lado los hallazgos de estudios experimentales de restricción del sueño y estudios observacionales de la duración habitual del sueño y la ingesta dietética, en general han encontrado una asociación entre menos horas de sueño y mayor ingesta energética total (10,13-14). Opuesto a lo observado en nuestro estudio donde la correlación es positiva entre horas de sueño e ingesta energética. Estas discrepancias se pue-

den deber a la diferencia en grupos etarios estudiados. Donde la muestra de este estudio estaba constituida por adultos mayores >65 años respecto de los otros estudios con adultos < 60 años.

Respecto de los macronutrientes, el estudio NHANES Grandner et al.¹³ informaron que a menor cantidad de horas de sueño (5-6 hr) un mayor consumo de proteínas absolutas, contrario a lo observado en nuestro estudio, no obstante, para los adultos que dormían muy pocas horas de sueño (<5hr) la ingesta de proteínas fue menor lo que es coinci-

Tabla 2. Comparación de la ingesta según cantidad de sueño en adultos mayores (n=1688).

	< 7 horas (n=447)	7 - 8,5 horas (n=459)	8,5 - 9,5 horas (n=336)	> 9,5 horas (n=446)
Calorías	1783 ± 536,3*	1882,3 ± 550,4*	1917,5 ± 523,2*	1916,3 ± 526,4*
Proteínas (gr)	71,9 ± 25,9	76,7 ± 26,3	76,3 ± 25,6	78,1 ± 27,0
Lípidos (gr)	55,9 ± 24,4	55,3 ± 22,3	54,4 ± 22,2	55,1 ± 21,8
Hidratos de Carbono (gr)	265,9 ± 91,9	266,7 ± 89,1	264,6 ± 91,1	266 ± 82,3
Fibra dietaria (gr)	22,2 ± 8,9	22,4 ± 8,8	21,6 ± 9,0	21,7 ± 8,0
Hierro (mg)	13,2 ± 5,2	13,1 ± 4,9	13,1 ± 5,2	13,2 ± 4,7
Zinc (mg)	7,5 ± 4,0	7,2 ± 3,9	6,9 ± 4,3	7,6 ± 4,8
Calcio (mg)	791,0 ± 450,5	745,7 ± 459,5	709,4 ± 439,8	804,9 ± 494,9
Vitamina A (µgER)	428,2 ± 502,3	456,9 ± 569,9	413,5 ± 482,1	466,3 ± 529,2
B1 (mg)	1,72 ± 0,7	1,66 ± 0,6	1,67 ± 0,6	1,70 ± 0,8
B2 (mg)	1,36 ± 0,8	1,31 ± 0,8	1,29 ± 0,8	1,39 ± 0,8
B3 (ENs)	14,6 ± 5,6	14,6 ± 5,1	14,5 ± 5,3	14,4 ± 4,7
B6 (mg)	1,18 ± 0,6	1,12 ± 0,5	1,11 ± 0,5	1,11 ± 0,4
Folato (µg)	570,0 ± 274,1	567,0 ± 262,9	582,2 ± 275,4	575,0 ± 241,3
B12 (µg)	1,50 ± 1,2*	1,28 ± 1,0*	1,28 ± 1,1	1,42 ± 1,2
Ac.pantoténico (mg)	3,39 ± 1,3	3,40 ± 1,2	3,37 ± 1,2	3,36 ± 1,1
Vit. C (mg)	70,1 ± 66,3	70,3 ± 70,5	63,3 ± 70,6	71,3 ± 73,4
Vit. E	12,6 ± 12,3	27,3 ± 19,4	18,4 ± 14,9	15,6 ± 12,5
Cobre	1,03 ± 2,9	1,54 ± 6,4	1,21 ± 4,7	1,09 ± 4,1
Magnesio (mg)	174,9 ± 119,9	168,3 ± 114,5	150,9 ± 127,0	168,4 ± 127,1
Selenio (µg)	92,7 ± 48,3 *	87,8 ± 45,5	87,1 ± 40,3	84,6 ± 39,6*

Prueba Anova, Post Hoc Bonferroni, * indica diferencias significativas.

dente con nuestros resultados. Por otro lado, para el consumo de hidratos de carbono, grasa total, y fibra dietaria se observan que mayores ingestas se asocian con una menor cantidad de horas de sueño, resultados similares a los observados en nuestro estudio. Por su parte, Kant et al.¹⁵ identificaron en un análisis reciente de NHANES que incluyó hasta 15.199 adultos, que a menor horas de sueño una mayor ingesta total de azúcar. Datos similares a los observados en los adultos mayores chilenos. Respecto de las grasas, en una muestra de mujeres posmenopáusicas Grandner et al.¹⁰ identificaron correlaciones negativas entre la duración en horas de sueño y la ingesta absoluta de grasa total efecto que no se observa en

nuestra muestra. No obstante, otro resultado que avala nuestros hallazgos muestran que pacientes ancianos hombres tienen una correlación negativa entre la duración en horas del sueño y la ingesta de lípidos¹⁶. En resumen, aunque los resultados de estudios que evalúan la relación entre la ingesta absoluta de nutrientes y la duración del sueño son inconsistentes, la evidencia actual sugiere una tendencia hacia una mayor ingesta absoluta de grasa en las personas que tienen menos horas de sueño, probablemente una alta ingesta de grasas o fibra dietaria en las últimas horas del día produzca distensión abdominal, meteorismo, malestar y esto afecte la cantidad de sueño^{9,17-21}.

Tabla 3. Correlaciones entre ingesta de nutrientes seleccionados y cantidad de sueño.

Nutrientes	Total		mujer		hombres	
	Sueño (horas)	Valor p	Sueño (horas)	Valor p	Sueño (horas)	Valor p
Calorías	,074**	,002	,087**	,005	,056	,145
Proteínas	,055*	,025	,041	,188	,074	,056
Lípidos	-,031	,210	,006	,843	-,082*	,033
Hidratos de carbono	-,012	,620	-,045	,151	,036	,349
Fibra dietética	-,028	,247	-,063*	,044	,023	,553
Hierro	-,007	,788	-,029	,361	,028	,470
Calcio	-,012	,620	-,006	,858	-,022	,568
B1	-,023	,341	-,051	,106	,027	,476
B3	-,013	,590	-,033	,301	,017	,660
B6	-,058*	,018	-,087**	,006	-,013	,734
Acido pantoténico	-,013	,588	-,031	,321	,013	,734
Magnesio	-,026	,279	-,076*	,016	,060	,116
Selenio	-,068**	,005	-,119**	,000	,013	,731

Uno de los mecanismos que podrían influir en los resultados, son los horarios de comida y la ingesta de snack a horas no convencionales, datos que no fueron controlados ni estudiados en esta muestra. Algunos resultados de estudios indican que la alimentación convencional (es decir, comer durante las horas de alimentación desde el desayuno hasta la cena) disminuyó el número de personas que duermen menor cantidad de horas, mientras que la ingesta de snacks o la alimentación irregular (es decir, el predominio de los snack sobre las comidas convencionales) aumentó el número de personas que duermen menor cantidad de horas¹⁹. Igualmente, en el NHANES, Kant et al.¹⁵ observaron que aunque el número total de comidas y snack no estaba relacionado con la duración del sueño, los que dormían menor cantidad de horas mostraron un menor consumo de desayuno y cena, y mayor cantidad de snack después de las 20hrs específicamente, después de la cena. No es sorprendente que la variedad de alimentos en personas que duermen menor cantidad de horas (5–6 h) y aquellas de muy pocas horas (<5 h) tiende a ser menor que en aquellos que duermen mayor cantidad de horas (7–8 h)¹³.

Por otro lado, desde un punto de vista fisiológico, la cantidad y la calidad dietética de nutrientes específicos pueden afectar las vías hormonales reguladoras que podrían alterar el sueño. Un estudio de Frank et al.²² intentaron explicar los alcances de la dieta y la fisiología del sueño y cómo estas asociaciones estaban relacionadas con las enfermedades cróni-

cas. Su artículo de revisión mostró que la duración en horas del sueño cambian los patrones de este, los niveles hormonales y el ritmo circadiano, lo que además llevó a problemas relacionados con el peso (asociados con la obesidad y el síndrome metabólico) y enfermedades cardiovasculares.

Respecto a la fibra dietética, un estudio mostró que la ingesta de esta se asociaba a mayor sueño profundo (SWS)²³. Mayor ingesta de fibra predijo un menor tiempo del sueño en etapa 1 y mayor tiempo en etapa de SWS en una muestra de adultos sanos. Por lo tanto, concluyen que una dieta saludable con aporte suficiente de fibra podría promover el tiempo del sueño profundo. Sin embargo, nuestros hallazgos difieren con estos resultados. Estas diferencias podrían deberse a que la muestra estudiada son adultos mayores y que presentan menor tolerancia a la fibra dietética, o también a que nuestra muestra cerca del 40% cenó después de las 21 horas lo que podría estar asociado a menor cantidad de sueño, provocando molestias, distensión abdominal u otras molestias que afectaron la cantidad de horas de sueño. Futuros estudios, tanto en animales como en humanos, serían necesarios para establecer una relación causal entre la fibra y la duración del sueño y determinar si el aumento del consumo de fibra dietética, específicamente incrementa la duración del sueño profundo.

En el caso del hierro, un reciente estudio observacional mostró una asociación entre una baja ingesta de hierro y

corta duración en horas de sueño en adultos (< 5h) después de controlar la dieta¹³, información que es contraria a nuestros hallazgos. Estas discrepancias podrían deberse al tipo de información del consumo de alimentos recopilada en nuestro estudio, que incluyó la aplicación de una encuesta de consumo cuantificado, herramienta que sólo estima en una unidad de tiempo (1semana, o 1mes) la frecuencia del consumo de los alimentos y no a un control de ingesta exhaustivo.

Entre las debilidades podemos nombrar que es un estudio transversal por lo que no podemos hablar de causalidad, además no se utilizó el gold estándar para evaluar el sueño que es la polisomnografía, además en el caso de los hidratos de carbono no fue posible analizar por separado almidones y azúcares, entre las fortalezas podemos indicar que se utilizó una encuesta validada tanto la sueño como la de alimentación.

CONCLUSIÓN

La ingesta de Calorías, proteínas se asoció a mayor cantidad de sueño, lípidos, fibra dietética, Vitamina B6, magnesio y selenio en cambio se asociaron con menos horas de sueño. Es necesario continuar con estudios similares dada la importancia tanto de la alimentación como del sueño en envejecimiento saludable.

AGRADECIMIENTOS

A las autoridades que apoyaron para la realización del estudio

REFERENCIAS

1. CENSO 2017 REVELÓ QUE MÁS DEL 16% DE LA POBLACIÓN CHILENA ES ADULTO MAYOR. <http://www.senama.gob.cl/noticias/censo-2017-revelo-que-mas-del-16-de-la-poblacion-chilenas-adulto-mayor>
2. Shan Z, Ma H, Xie M, Yan P, Guo Y, Bao W, et al. Sleep duration and risk of type 2 diabetes: A meta-analysis of prospective studies. *Diabetes Care* 2015;38: 529–537.
3. Ferrie JE, Shipley MJ, Cappuccio FP, Brunner E, Miller MA, Kumari M, et al. A prospective study of change in sleep duration: Associations with mortality in the Whitehall II cohort. *Sleep* 2007;30:1659–1666
4. Tamakoshi A, Ohno, Y. Self-reported sleep duration as a predictor of all-cause mortality: Results from the JACC study, Japan. *Sleep* 2004;27:51–54.
5. Sabanayagam C, Shankar A. Sleep duration and cardiovascular disease: Results from the National Health Interview Survey. *Sleep* 2010;33:1037–1042.
6. Ferrie JE, Shipley MJ, Akbaraly TN, Marmot MG, Kivimäki M, Singh-Manoux, A. Change in sleep duration and cognitive function: Findings from the Whitehall II Study. *Sleep* 2011;34:565–573.
7. Stranges S, Dorn JM, Shipley MJ, Kandala NB, Trevisan M, Miller MA, et al. Correlates of short and long sleep duration: a cross-cultural comparison between the United Kingdom and the United States: The Whitehall II study and the Western New York Health Study. *Am J Epidemiol.* 2008;168:1353–1364.
8. Xiao RS, Simas TAM, Pagoto SL, Person SD, Rosal MC, Waring ME. Sleep duration and diet quality among women within 5 years of childbirth in the United States: A cross-sectional study. *Matern. Child Health J.* 2016;20: 1869–1877.
9. Dashti HS, Scheer FA, Jacques PF, Lamon-Fava S, Ordovás JM. Short sleep duration and dietary intake: Epidemiologic evidence, mechanisms, and health implications. *Adv Nutr.* 2015; 6: 648–659.
10. Grandner MA, Kripke DF, Naidoo N, Langer RD. Relationships among dietary nutrients and subjective sleep, objective sleep, and napping in women. *Sleep Med.* 2010;11:180–184.
11. Programa de Evaluación de Ingesta de Alimentos, INTA, Universidad de Chile, 2006.
12. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res* 1989; 28: 193-213.
13. Grandner MA, Jackson N, Gerstner JR, Knutson KL. Dietary nutrients associated with short and long sleep duration. Data from a nationally representative sample. *Appetite* 2013;64:71–80.
14. Stern JH, Grant AS, Thomson CA, Tinker L, Hale L, Brennan KM, et al. Short sleep duration is associated with decreased serum leptin, increased energy intake and decreased diet quality in postmenopausal women. *Obesity (Silver Spring)* 2014;22:E55–61. 48.
15. Kant AK, Graubard BI. Association of self-reported sleep duration with eating behaviors of American adults: NHANES 2005–2010. *Am J Clin Nutr* 2014;100:938–47.
16. Santana AA, Pimentel GD, Romualdo M, Oyama LM, Santos RVT, Pinho RA, et al. Sleep duration in elderly obese patients correlated negatively with intake fatty. *Lipids Health Dis* 2012;11:99
17. 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):270–273.
18. Escudero Álvarez E., González Sánchez P. La fibra dietética. *Nutr Hosp.* 2006; 21(Suppl 2): 61-72.
19. St-Onge MP, Mikic A, Pietrolungo CE. Effects of Diet on Sleep Quality. *Adv Nutr.* 2016;7(5):938-49.
20. St-Onge MP, Roberts A, Shechter A, Choudhury AR. Fiber and Saturated Fat Are Associated with Sleep Arousals and Slow Wave Sleep. *J Clin Sleep Med.* 2016;12(1):19-24.
21. Kim S, DeRoo LA, Sandler DP. Eating patterns and nutritional characteristics associated with sleep duration. *Public Health Nutr* 2011;14: 889–95
22. Frank S, Gonzalez K, Lee-Ang L, Young MC, Tamez M, Mattei J. Diet and sleep physiology: Public health and clinical implications. *Front Neurol.* 2015; 8:393
23. Spaeth AM, Dinges DF, Goel N. Effects of Experimental Sleep Restriction on Weight Gain, Caloric Intake, and Meal Timing in Healthy Adults. *Sleep.* 2013;36(7):981-990.