



RELACIÓN ENTRE LA FRECUENCIA Y HORARIO DE ALIMENTACIÓN CON EL SOBREPESO Y OBESIDAD EN ADULTOS TRUJILLANOS

RELATIONSHIP BETWEEN THE MEAL FREQUENCY AND TIMING WITH OVERWEIGHT AND OBESITY IN TRUJILLAN ADULTS

Eduardo Lam-Cabanillas^{1a}, Katherine Janeth Hilario-Vásquez^{1a}, Leidy Mariita Huamán-Salirrosas^{1a},
Camila Ipanaqué^{1a}, Yulissa Franchesca Jiménez-Rosales^a, Jorge Huamán-Saavedra^{1b}

RESUMEN

Introducción: El sobrepeso y la obesidad presentan un rápido crecimiento en el mundo, con un mayor riesgo de enfermedades crónicas. Las estrategias nutricionales son de gran interés para el control y pérdida de peso, como la influencia de la frecuencia y el horario de alimentación. **Objetivo:** Determinar la relación entre la frecuencia y horario de alimentación con el sobrepeso y obesidad en población adulta trujillana de 30 a 70 años. **Métodos:** Estudio descriptivo, de corte transversal, con enfoque cuantitativo. Se incluyó una muestra de 160 participantes, entre 30 y 70 años; los datos se recolectaron mediante una encuesta virtual. Los participantes se clasificaron en un grupo de peso normal establecido por IMC entre 18.5-24.9 y un grupo de sobrepeso-obesidad establecido por IMC mayor o igual a 25. Se utilizó un cuestionario validado por expertos para evaluar la frecuencia y horario de alimentación. **Resultados:** De los 160 participantes, el 61.88% fue de sexo femenino, el 40% tuvo una edad entre 30-39 años. El grupo de peso normal se conformó por 60 participantes; y el de sobrepeso-obesidad, por 100 participantes. En el análisis estadístico, se evidenció una diferencia significativa entre el nivel de actividad física bajo-moderado ($p=0.019$), la frecuencia de alimentación no presentó diferencia significativa ($p=0.477$) y dentro del horario de alimentación, el consumo de cena posterior a las 8:00 pm presentó diferencia significativa ($p=0.021$), así como el consumo de intermedios posterior a las 5:00 pm ($p=0.016$). **Conclusión:** Consumir alimentos durante la noche en un horario posterior a las 8:00 pm se asocia significativamente a riesgo de sobrepeso y obesidad; mientras que en la frecuencia de alimentación no se presenta.

Palabras clave: Ingesta de alimentos; Sobrepeso; Obesidad. (Fuente: DeCS BIREME)

ABSTRACT

Introduction: Overweight and obesity present rapid growth in the world, with an increased risk of chronic diseases. Nutritional strategies are of great interest for weight control and loss, as is the influence of feeding frequency and schedule. **Objective:** To determine the relationship between feeding frequency and schedule with overweight and obesity in the Trujilloan adult population aged 30 to 70. **Methods:** Descriptive, cross-sectional study with a quantitative approach. A sample of 160 participants aged between 30 and 70 years was included; the data were collected through a virtual survey. Participants were classified into a normal weight group established by BMI between 18.5-24.9 and an overweight-obesity group established by BMI greater than or equal to 25. An expert-validated questionnaire was used to assess feeding frequency and schedule. **Results:** Of the 160 participants, 61.88% were of the female sex, and 40% had aged between 30-39 years. The normal weight group was conformed of 60 participants, and the overweight obesity consisted of overweight-obesity per 100 participants. In the statistical analysis, a significant difference was evidenced between the low-moderate physical activity level ($p=0.019$), the feeding frequency presented no significant difference ($p=0.477$), and within the feeding schedule, the post-dinner consumption at 8:00 pm presented a significant difference ($p=0.021$), as well as the consumption of intermediates after 5:00 pm ($p=0.016$). **Conclusion:** Consume food during the evening at a time after 8:00 pm is significantly associated with risk of overweight and obesity; while at the feed frequency it is not presented.

Keywords: food intake, overweight, obesity. (Source: MeSH NLM)

¹ Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú.

^a Estudiante de Medicina Humana.

^b Doctor en Medicina Humana.

Citar como: Lam-Cabanillas E, Hilario-Vásquez KJ, Huamán-Salirrosas LM, Ipanaqué C, Jiménez-Rosales YF, Huamán-Saavedra J. Relación entre la frecuencia y horario de alimentación con el sobrepeso y obesidad en adultos trujillanos. Rev Fac Med Hum. 2022;22(3):471-477.

Journal home page: <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH>

Artículo publicado por la Revista de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Ricardo Palma. Es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons: Creative Commons Attribution 4.0 International, CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite el uso no comercial, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada. Para uso comercial, por favor póngase en contacto con revista.medicina@urp.pe



INTRODUCCIÓN

La obesidad es una epidemia de rápido crecimiento en todo el mundo; su prevalencia casi se ha duplicado en más de 70 países desde 1980⁽¹⁾. El 75% de la población mundial vive en países donde el sobrepeso y la obesidad son responsables de una mayor mortalidad a comparación del bajo peso⁽¹⁾; esto debido a su impacto negativo en la salud que se asocia con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas, como diabetes tipo II, enfermedades cardiovasculares, trastornos musculoesqueléticos y algunos cánceres⁽²⁾.

En el Perú, el Informe "Perú: Enfermedades no transmisibles y transmisibles", donde se evaluó el Índice de Masa Corporal (IMC) en personas de 15 años a más años, mostró que en el año 2019, la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 37.8% y 22.3%, respectivamente⁽³⁾. Al comparar estas cifras con las del año 2013, se observa un aumento de 4.0 puntos porcentuales en ambas condiciones.

Ante ello, dentro de las estrategias propuestas para reducir la ingesta energética (dietas, fármacos y cirugía bariátrica) y para aumentar la producción de energía (ejercicio y movimiento sin ejercicio), el horario y la frecuencia de las comidas podrían ejercer una influencia significativa en el control y la pérdida de peso^(1,4).

Curiosamente, la relación entre la frecuencia de alimentación y los cambios en el IMC aún es controversial. En algunas investigaciones, comer una o dos comidas diarias se asoció con un IMC relativamente más bajo en comparación con tres comidas diarias; mientras que en otras se encontró una relación negativa entre los episodios de alimentación y la prevalencia de obesidad abdominal^(1,5).

Por otra parte, sobre el horario de las comidas se ha sugerido que comer más tarde por la noche puede influir negativamente en el éxito de una terapia para bajar de peso⁽⁶⁾. También se ha observado que ingerir alimentos por la mañana con regularidad puede proteger contra el aumento de peso al reducir la ingesta absoluta de energía durante el día⁽⁷⁾. Esta diferencia entre la alimentación temprana con la tardía se ha relacionado con el reloj circadiano interno^(1,7-9).

Precisamente, mediante el sistema del reloj circadiano, se explica por qué el horario de alimentación tiene un impacto en la regulación del peso corporal; ya que está involucrado en ritmos metabólicos, incluidos la glucosa y los lípidos⁽⁹⁾. De acuerdo con las investigaciones, la capacidad del organismo para asimilar los carbohidratos es mayor por la mañana y la actividad de los adipocitos en el metabolismo de los lípidos disminuye por la noche^(10,11). Esto conlleva a que nuestro organismo procese más lentamente los alimentos y los convierta más fácilmente en grasas durante la noche que por la mañana.

Por tal motivo, la presente investigación busca aportar conocimiento acerca del tema en la realidad concreta de la población trujillana adulta con el fin de evitar el potencial aumento de sobrepeso y obesidad debido a las consecuencias negativas para la salud que traen consigo.

MÉTODOS

Diseño y área de estudio

Se realizó un estudio analítico, de corte transversal, con enfoque cuantitativo.

Población y muestra

La población se conformó por los familiares de los estudiantes de la Universidad Nacional de Trujillo. Se incluyó a todos los que presentaban residencia en la provincia de Trujillo, de ambos sexos y con edad entre 30 a 70 años; los criterios de exclusión fueron no completar la encuesta, presentar bajo peso establecido como IMC < 18.5, pérdida de alguna extremidad y participantes con un IMC igual o mayor a 25 que realizaran actividad física intensa mínimo cinco días a la semana. La muestra se conformó por 160 participantes mediante muestreo no probabilístico por conveniencia.

Variables e instrumentos

Las variables independientes fueron la frecuencia de alimentación, definida como el número de comidas principales (desayuno, almuerzo y cena) e intermedios (alimentos o bebidas consumidos entre las comidas principales) que se ingieren durante el día; y el horario de alimentación, definido como las horas durante el día en las cuales se ingieren alimentos, en el cual se consideró la ingesta de desayuno como antes de las

6:00 am hasta 9:59 am; almuerzo, de 12:00 pm hasta 5:59 pm; cena, de 7:00 pm hasta después de las 9:00 pm; y los intermedios que se dividieron en dos horarios, durante la mañana de 8:00 am hasta 11:59 am y durante la tarde-noche de 3:00 pm hasta después de las 9:00 pm. La variable dependiente fue el sobrepeso-obesidad que se estableció como un IMC mayor o igual a 25. Asimismo, se consideraron como variables intervinientes a las horas de sueño diario y la actividad física.

Para evaluar la frecuencia y horario de alimentación se utilizó un cuestionario elaborado por los autores de la presente investigación y validado por cinco expertos en nutrición e investigación de la Universidad Nacional de Trujillo.

Por otra parte, el sobrepeso-obesidad se evaluó por el IMC, que se calculó según la fórmula de Quetelet $\text{peso(kg)} / [\text{talla(m)}]^2$ en base a los datos brindados por los participantes. Para evaluar las variables intervinientes, se utilizó el test IPAQ para el nivel de actividad física y las horas de sueño diario se evaluó con los indicadores menos de cinco horas, entre cinco y

ocho horas y más de ocho horas. Todo ello se contempló en la encuesta online elaborada mediante la plataforma Google Formularios.

Procedimientos

La recolección de los datos se realizó entre los meses de diciembre del 2021 y enero del 2022. Para la obtención de los datos se utilizó una encuesta online por la plataforma Google Formularios, el cual se envió a través de los correos institucionales de los estudiantes de la Universidad Nacional de Trujillo. Se obtuvieron un total de 172 respuestas, de las cuales se excluyeron 12 por no completar la encuesta, por presentar bajo peso ($\text{IMC} < 18.5$) o por tener un IMC igual o mayor a 25 y realizar actividad física intensa mínimo cinco días a la semana; quedando un total de 160 participantes.

Posteriormente, se clasificó a los 160 participantes en un grupo de peso normal establecido por un IMC entre 18.5-24.9 y un grupo de sobrepeso-obesidad establecido por un IMC mayor o igual a 25. En el grupo de peso normal se obtuvo un total de 60 participantes; y en el de sobrepeso-obesidad, un total de 100 participantes.

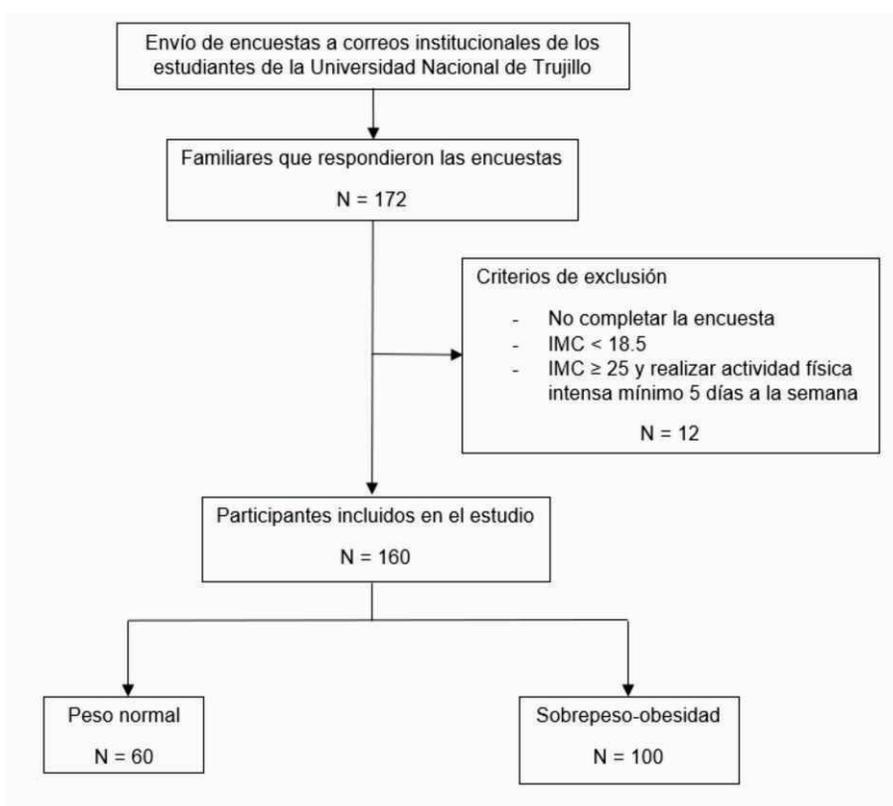


Fig 1. Diagrama de flujo para la selección de participantes.

Análisis estadísticos

Para el análisis, se utilizó una base de datos diseñada en el programa Microsoft Excel 2016. Mediante el mismo programa, se construyeron tablas de frecuencia y contingencia, y se evaluó la asociación entre variables mediante la prueba de hipótesis Chi cuadrado con nivel de significancia $p < 0.05$.

Aspectos éticos

El presente estudio fue elaborado respetando los principios éticos de la Declaración de Helsinki para investigación en seres humanos. Se consideró la aceptación del consentimiento informado por parte de

los participantes al inicio del cuestionario, asimismo, ningún dato recolectado permitió la identificación de los participantes. El trabajo fue aprobado por el Comité de Ética de investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo.

RESULTADOS

Los participantes fueron clasificados de acuerdo a sexo y grupo etario (Tabla 1), 99 fueron mujeres y 61 hombres. Se observó una proporción similar de mujeres y varones en ambos grupos. Los participantes entre 30-39 años representaron un mayor porcentaje en el grupo de normopesos y en el de sobrepeso-obesidad.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los grupos con peso normal y con sobrepeso-obesidad.

Variable	Peso Normal		Sobrepeso-obesidad		Total	p	
	N=60	%	N=100	%			
Sexo	Femenino	36	60,00	63	63,00	99	0,70
	Masculino	24	40,00	37	37,00		
Edad	30-39 años	29	48,30	35	35,00	64	0,20
	40-49 años	13	21,70	32	32,00	45	
	50-70 años	18	30,00	33	33,00	51	

Las personas con sobrepeso-obesidad tuvieron una mayor frecuencia de actividad física baja-moderada (Tabla 2), estadísticamente significativa.

Tabla 2. Nivel de actividad física según el test IPAQ y horas de sueño diario en los grupos con peso normal y con sobrepeso-obesidad.

Variable	Peso Normal		Sobrepeso-obesidad		Total	p
	N=60	%	N=100	%		
Nivel de actividad física						
Bajo-Moderado	33	55,00	73	73,00	106	0,019
Alto	27	45,00	27	27,00	54	
Horas de sueño						
Menos de 5 horas	8	13,33	11	11,00	19	0,722
5 a 8 horas	48	80,00	79	79,00	127	
Más de 8 horas	4	6,67	10	10,00	14	

La cantidad de horas de sueño fueron similares en ambos grupos (Tabla 2), siendo de cinco a ocho horas

de sueño diario lo más común. La frecuencia de consumo de alimentos no presentó diferencia significativa. (Tabla 3)

Tabla 3. Frecuencia de alimentación en los grupos con peso normal y con sobrepeso.

Frecuencia de Alimentación	Peso Normal		Sobrepeso-obesidad		Total	p
	N=60	%	N=100	%		
3 veces o menos	35	58,33	58	58,00	85	
4 veces	18	30,00	24	24,00	42	0,477
5 veces o más	7	11,67	18	18,00	25	

Tanto el grupo de peso normal como el sobrepeso-obesidad consumieron el desayuno con mayor frecuencia en el horario de 8:00-9:59 am; y el almuerzo, de 12:00-1:59 pm.

El grupo de sobrepeso-obesidad consumió la cena y los intermedios tarde-noche en un horario más tardío que el grupo de peso normal, con diferencia significativa. (Tabla 4)

Tabla 4. Horario de alimentación en los grupos con peso normal y con sobrepeso-obesidad.

Horario de Alimentación	Peso Normal		Sobrepeso-obesidad		Total	p	
	N=60	%	N=100	%			
Desayuno	Antes de las 8:00 am	21	35,00	25	25,00	46	
	8:00-9:59 am	32	53,33	52	52,00	84	0,143
	No tiene horario fijo o no desayuna	7	11,67	23	23,00	30	
Almuerzo	12:00-1:59 pm	33	55,00	48	48,00	81	
	Después de las 2:00 pm	22	36,67	44	44,00	66	0,651
	No tiene horario fijo o no almuerza	5	8,33	8	8,00	13	
Cena	7:00-7:59 pm	24	40,00	20	20,00	44	
	Después de las 8:00 pm	27	45,00	57	57,00	74	0,021
	No tiene horario fijo o no cena	9	15,00	23	23,00	32	
Intermedios mañana	9:00-10:59 am	22	36,67	48	48,00	70	
	Después de las 11:00 am	15	25,00	15	15,00	30	0,21
	No consume	23	38,33	37	37,00	60	
Intermedios tarde-noche	3:00-4:59 pm	15	25,00	9	9,00	24	
	Después de las 5:00 pm	26	43,33	45	45,00	71	0,016
	No consume	19	31,67	46	46,00	65	

DISCUSIÓN

En la presente investigación se encontró una relación significativa entre el consumo de cena más tarde durante la noche (después de las 8:00 pm) con el sobrepeso y obesidad, estos hallazgos son similares a los encontrados por Ha K, et al.⁽⁶⁾ donde observaron un aumento en la prevalencia de obesidad y síndrome metabólico asociado a cenar después de las 9:00 pm en adultos coreanos. También, se encontró que el consumo de intermedios durante la tarde-noche en el grupo de sobrepeso y obesidad fue significativamente más tardío que en el de peso normal, lo cual no se evidenció con los intermedios durante la mañana. Estos hallazgos coinciden con lo reportado por Barrington W, et al.⁽¹²⁾ quienes encontraron una asociación entre el consumo de intermedios por la noche con una conducta obesogénica, mas no con los intermedios de la mañana o mediodía.

En base a ello, se deduce que las personas con sobrepeso u obesidad consumen alimentos durante la noche en un horario más tardío que las personas con peso normal. Esto coincide con lo reportado por Xiao, et al.⁽⁷⁾; Yoshida, et al.⁽¹³⁾; Kutsuma, et al.⁽¹⁴⁾ y Berg, et al.⁽¹⁵⁾; quienes señalaron que las personas con hábitos alimentarios nocturnos, como cenar inmediatamente antes de dormir o consumir "snacks" después de la cena, tienen mayores probabilidades de desarrollar obesidad que aquellos que no presentan estos hábitos.

No se encontró diferencia significativa en el horario de desayuno entre el grupo con peso normal y el de sobrepeso u obesidad, así como tampoco entre los que sí desayunaban y los que no lo hacían. Sin embargo, estudios indican que no consumir desayuno se ha asociado con un mayor riesgo de sobrepeso y obesidad; como lo informado por Guinter M, et al.⁽¹⁶⁾, donde mujeres que desayunaban siete días a la semana presentaron una disminución en el riesgo de sobrepeso y obesidad, en comparación con las mujeres que desayunaban tres a cuatro días por semana. Odegaard A, et al.⁽¹⁷⁾ encontraron que las personas que desayunaban tres días a la semana o menos tenían un riesgo 1,33 veces mayor de obesidad que personas que desayunaban de cuatro a seis días a la semana y 1,75 veces mayor que las que desayunaban siete días a la

semana. Goto M, et al.⁽¹⁸⁾ evidenció que era 1,34 veces más probable un aumento de >5 % en el valor del IMC en los hombres que no desayunaban dos o más días a la semana en comparación con los que no desayunaban solo 1 día a la semana o menos.

La frecuencia de consumo de alimentos en personas con peso normal y con sobrepeso-obesidad no evidenció diferencias significativas, siendo en ambos grupos habitual el consumo de cuatro a menos comidas diarias. Ello difiere con los hallazgos de Ha K, et al. evidenció y Holmbäck I, et al.⁽¹⁹⁾ que indican una asociación entre un mayor número de episodios de alimentación con una menor prevalencia de obesidad abdominal. Asimismo, Aljuraiban G, et al.⁽²⁰⁾ encontraron que los participantes que comían seis veces o más al día en comparación con aquellos que comían menos de cuatro veces tuvieron un menor IMC. Sin embargo, Van der Heijden A, et al.⁽²¹⁾ observó que un aumento en la frecuencia de alimentación más allá de tres comidas diarias se asoció con un mayor riesgo de aumento cinco peso de cinco kg en diez años. Se necesitan estudios adicionales para comprender mejor el papel de la frecuencia de las comidas en el riesgo de sobrepeso y obesidad.

También, se consideraron a la actividad física y horas de sueño diario como variables intervinientes. Respecto a la actividad física baja-moderada, esta predominó en los participantes con sobrepeso u obesidad que en aquellos con un peso normal, este hallazgo fue significativo y similar al trabajo de Xiao, et al.⁽⁷⁾ quien halló un nivel más bajo de actividad física determinado por el número de pasos por día en los participantes con sobrepeso-obesidad.

Las horas de sueño pueden influir en el peso de las personas, como lo señala Canuto R, et al.⁽²²⁾ que encontraron razones de prevalencia de obesidad de 1,4 y 4,4 en los trabajadores con privación de sueño en niveles I (<cinco h de sueño continuo/día con algún descanso adicional) y II (<cinco h de sueño continuo/día sin descanso adicional), respectivamente. Este efecto no se encontró en el presente estudio.

Dentro de las limitaciones del trabajo se puede señalar

señalar que el número podría ser mayor para obtener resultados significativos. Los datos de peso y talla fueron autoreportados, debido a razones de la virtualidad no se pudo hacer presencialmente. Además, el estudio es analítico transversal por lo que no se puede evaluar causalidad; asimismo, el muestreo fue no probabilístico, lo cual hace que pierda representatividad.

Contribuciones de autoría: Eduardo Lam-Cabanillas, Katerine Janeth Hilario-Vásquez, Leidy Mariita Huamán-Salirrosas, Camila Ipanaqué, Yulissa Franchesca Jiménez-Rosales y Jorge Huamán-Saavedra han participado en la concepción del artículo, la recolección de datos, su redacción y aprobación de la versión final. Además, Eduardo Lam-Cabanillas y Jorge Huamán-Saavedra realizaron la estadística y el análisis de datos.

Financiamiento: Autofinanciado.

Correspondencia: Eduardo Rubén Lam Cabanillas.

Dirección: Prof. Costa Rica Mz R' Lote 7 Dpto. 102, Urb. Monserrate Trujillo-Perú

Teléfono: 953015443

Email: elam@unitru.edu.pe

REFERENCIAS

1. Paoli A, Tinsley G, Bianco A, Moro T. La influencia de la frecuencia y el momento de las comidas en la salud de los seres humanos: el papel del ayuno. *Nutrients*. 2019; 11(4):719. DOI: [10.3390/nu11040719](https://doi.org/10.3390/nu11040719)
2. Harris L, Hamilton S, Azevedo LB, Olajide J, De Brún C, Waller G, et al. Intervenciones de ayuno intermitente para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos: una revisión sistemática y metaanálisis. Informe de implementación del sistema de base de datos del JBI. 2018; 16(2):507-547. doi: [10.11124/JBISRIR-2016-003248](https://doi.org/10.11124/JBISRIR-2016-003248)
3. Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI. Perú: Enfermedades transmisibles y no transmisibles, 2019. Lima: INEI, 2020. Disponible en: https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2020/SALUD/ENFERMEDADES_ENDES_2020.pdf
4. Paoli A. Ketogenic diet for obesity: friend or foe?. *Int J Environ Res Public Health*. 2014;11(2):2092-107. DOI: [10.3390/ijerph110202092](https://doi.org/10.3390/ijerph110202092).
5. Kahleova H, Lloren J, Mashchak A, Hill M, Fraser G. Meal frequency and timing are associated with changes in body mass index in adventist health study 2. *J Nutr*. 2017;147:1722-8. DOI: [10.3945/jn.116.244749](https://doi.org/10.3945/jn.116.244749).
6. Ha K, Song Y. Associations of Meal Timing and Frequency with Obesity and Metabolic Syndrome among Korean Adults. *Nutrients*. 2019;11(10). DOI: [10.3390/nu11102437](https://doi.org/10.3390/nu11102437)
7. Xiao Q, Garaulet M, Scheer F. Meal timing and obesity; interactions with macronutrient intake and chronotype. *Int J Obes*. 2019;43(9):1701-1711. DOI: [10.1038/s41366-018-0284-x](https://doi.org/10.1038/s41366-018-0284-x).
8. Mattson M, Allison D, Fontana L, Harvie M, Longo V, Malaisse W, et al. Meal frequency and timing in health and disease. *PNAS*. 2014;111(47):16647-16653. DOI: [10.1073/pnas.1413965111](https://doi.org/10.1073/pnas.1413965111).
9. Hutchison A, Heibronn L. Metabolic impacts of altering meal frequency and timing-Does when we eat matter?. *Biochimie*. 2016;124:187-197. DOI: [10.1016/j.biochi.2015.07.025](https://doi.org/10.1016/j.biochi.2015.07.025).
10. Chamorro R, Farias R, Periano P. Regulación circadiana, patrón horario de alimentación y sueño: Enfoque en el problema de obesidad. *Rev chil nutr*. 2018;45(3). DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182018000400285>
11. Calvo J, Gianzo M. Los relojes biológicos de la alimentación. *Nutr Hosp*. 2018;35(4). DOI: <https://dx.doi.org/10.20960/nh.2122>
12. Barrington W, Beresford S. Eating Occasions, Obesity and Related Behaviors in Working Adults: Does it Matter When You Snack?. *Nutrients*. 2019;11(10):2320. DOI: [10.3390/nu11102320](https://doi.org/10.3390/nu11102320).
13. Yoshida J, Eguchi E, Nagaoka K, Ito T, Ogino K. Association of night eating habits with metabolic syndrome and its components: a longitudinal study. *BMC Public Health*. 2018; 18:1366. DOI: [10.1186/s12889-018-6262-3](https://doi.org/10.1186/s12889-018-6262-3).
14. Kutsuma A, Nakajima K, Suwa K. Potential Association between Breakfast Skipping and Concomitant Late-Night-Dinner Eating with Metabolic Syndrome and Proteinuria in the Japanese Population. *Scientifica (Cairo)* 2014;2014:253581. DOI: [10.1155/2014/253581](https://doi.org/10.1155/2014/253581).
15. Berg C, Lappas G, Wolk A, Strandhagen E, Toren K, Rosengren A, et al. Eating patterns and portion size associated with obesity in a Swedish population. *Appetite*. 2009;52:21-26. DOI: [10.1016/j.appet.2008.07.008](https://doi.org/10.1016/j.appet.2008.07.008).
16. Guinter M, Park Y, Steck S, Sandler D. Day-to-day regularity in breakfast consumption is associated with weight status in a prospective cohort of women. *Int J Obes (Lond)*. 2020;44(1):186-194. DOI: [10.1038/s41366-019-0356-6](https://doi.org/10.1038/s41366-019-0356-6).
17. Odegaard A, Jacobs D, Steffen L, Van Horn L, Ludwig D, Pereira M. Breakfast frequency and development of metabolic risk. *Diabetes Care*. 2013;36(10):3100-6. DOI: [10.2337/dc13-0316](https://doi.org/10.2337/dc13-0316).
18. Goto M, Kiyohara K, Kawamura T. Lifestyle risk factors for overweight in Japanese male college students. *Public Health Nutr*. 2010;13(10):1575-80. DOI: [10.1017/S1368980009992813](https://doi.org/10.1017/S1368980009992813).
19. Holmbäck I, Ericson U, Gullberg B, Wirfält E. A high eating frequency is associated with an overall healthy lifestyle in middle-aged men and women and reduced likelihood of general and central obesity in men. *Br J Nutr*. 2010;104:1065-1073. DOI: [10.1017/S0007114510001753](https://doi.org/10.1017/S0007114510001753).
20. Aljuraiban G, Chan Q, Oude L, Brown J, Daviglius M, Stamler J, et al. The impact of eating frequency and time of intake on nutrient quality and Body Mass Index: the INTERMAP Study, a Population-Based Study. *J Acad Nutr Diet*. 2015;115:4:528-36.e1. DOI: [10.1016/j.jand.2014.11.017](https://doi.org/10.1016/j.jand.2014.11.017).
21. Van der Heijden A, Hu F, Rimm E, Van Dam R. A prospective study of breakfast consumption and weight gain among U.S. men. *Obesity (Silver Spring)*. 2007;15(10):2463-9. DOI: [10.1038/oby.2007.292](https://doi.org/10.1038/oby.2007.292).
22. Canuto R, Pattussi M, Macagnan J, Henn R, Olinto M. Sleep deprivation and obesity in shift workers in southern Brazil. *Public Health Nutr*. 2014; 17(11):2619-23. DOI: [10.1017/S1368980013002838](https://doi.org/10.1017/S1368980013002838).