

Composición corporal de las estudiantes universitarias que consumen desayunos hipercalóricos en relación con la cena

Body composition of university students who consume hypercaloric breakfasts in relation to dinner

Composição corporal de universitárias que consomem café da manhã hipercalórico em relação ao jantar

Jesús Adán Ortega González^{1*}, Marcela Vélez Pliego¹, Cecilia Barrios Espinosa¹, Cristina Cárcamo Morales¹, Lino Amos Rodríguez Romero¹, Jorge Alejandro Cebada Ruiz¹, José Herminio Jiménez Sánchez¹, Tania Bilbao Reboredo¹.

Recibido: 20 de octubre de 2022. Aceptado para publicación: 23 de abril de 2023.
Publicado en línea: 29 de mayo de 2023.
<https://doi.org/10.35454/rncm.v6n3.457>

Resumen

La población universitaria es un grupo vulnerable a cambios radicales en la alimentación que impacta negativamente en la composición corporal. El objetivo del estudio fue comparar la composición corporal de mujeres universitarias de acuerdo con la ingesta de desayunos o cenas hipercalóricas.

Material y métodos: estudio transversal analítico, muestra no probabilística. De cada participante se obtuvo peso, estatura, índice de masa corporal (IMC), porcentaje de grasa corporal (%GC) y de masa muscular total (%MMT), así como indicadores dietéticos y de actividad física. Se calculó la media y desviación estándar; además, se realizó la prueba T de Student ANOVA simple, con significancia de $p < 0,05$ y se calculó el coeficiente de correlación de Spearman.

Resultados: 75 universitarias fueron incluidas, con una edad promedio de $18 \pm 0,63$ años. La ingesta energética promedio del día fue de 1647 ± 385 kcal, con tendencia a los azúcares refinados y a las grasas saturadas. El horario del desayuno fue de $8:30 \pm 2,5$ horas, almuerzos: $13:30 \pm 3,5$ horas y cenas: $20:30 \pm 3,4$ horas. El 85 % de las universitarias con $\%GC > 28$ y $\%MMT < 34$ %

Summary

The university population is a group vulnerable to radical changes in diet that have a negative impact on body composition. The objective of this study was to compare the body composition of university women according to the intake of high-calorie breakfasts or dinners.

Material and methods: Analytical cross-sectional study, final non-probabilistic sample of 75 Clinical Nutrition university students, average age 18 ± 0.63 years. The following data was obtained from each participant: weight, height, body mass index (BMI), percentage of body fat (%BF) and total muscle mass (%MMT), as well as dietary and physical activity indicators. Statistics: Mean and standard deviation were calculated; in addition, a simple Student's T-Test ANOVA was performed, with significance of $p < 0.05$. Spearman's correlation coefficient was calculated.

Results: The average energy intake of the day was 1647 ± 385 kcal., with a tendency to refined sugars and saturated fats. Breakfast hours were: $8:30 \pm 2.5$ hours, lunch: $1:30 \pm 3.5$ hours and dinner: $20:30 \pm 3.4$ hours. 85% of the university students with $\%BF > 28$ and $MMT < 34\%$, consumed $50\% \pm 25\%$ of the total caloric intake at

Resumo

A população universitária é um grupo vulnerável a mudanças radicais na alimentação que impactam negativamente na composição corporal. O objetivo do estudo foi comparar a composição corporal de mulheres universitárias de acordo com a ingestão de café da manhã ou jantar hipercalórico.

Materiais e métodos: Estudo transversal analítico, amostra não probabilística. Foram obtidos de cada participante: peso, altura, índice de massa corporal (IMC), percentual de gordura corporal (%GC) e massa muscular total (%MMT), além de indicadores dietéticos e de atividade física. Foram calculados a Média e o desvio padrão, também foi realizado o teste t-Student ANOVA simples, com significância de $p < 0,05$, e foi calculado o coeficiente de correlação de Spearman.

Resultados: foram incluídas 75 universitárias, com idade média de $18 \pm 0,63$ anos. A ingestão energética diária média foi de: 1647 ± 385 kcal., com tendência a açúcares refinados e gorduras saturadas. O horário do café da manhã foi: $8:30 \pm 2,5$ horas, almoço: $1:30 \pm 3,5$ horas e jantar: $20:30 \pm 3,4$ horas. 85% dos universitários com $\%GC > 28$ e $MMT < 34\%$ consumi-

consumían el 50 % \pm 25 % de la ingesta calórica total por la noche con respecto al desayuno (15 % \pm 30 %), y esta diferencia fue significativa ($p < 0,05$) independientemente del IMC.

Conclusiones: en este estudio se observó que las universitarias que consumen desayunos hipercalóricos altos en azúcar y grasa saturada tienen menor GC y mayor masa muscular en comparación con las que consumen cenas con las mismas características y la misma ingesta calórica en el día.

Palabras clave: desayuno hipercalórico, cena hipercalórica, masa corporal, cronodisrupción, universitarias.

night compared to breakfast (15% \pm 30%), with a significant difference ($p < 0.05$) regardless of the BMI.

Conclusions: In this study, it was observed that university students who consume high-calorie breakfasts have lower BF values and higher amounts of MMT, compared to university students who consume dinners with higher caloric intake, in which negative changes in body composition were accentuated, regardless of the calories consumed throughout the day.

Keywords: hypercaloric breakfast, hypercaloric dinner, body mass, chronodisruption, university students.

ram 50 \pm 25% da ingestão calórica total pela noite em relação ao café da manhã (15 \pm 30%), com diferença significativa ($p < 0,05$) independientemente do IMC.

Conclusões: Observou-se, neste estudo, que as universitárias que consomem café da manhã hipercalórico com alto teor de açúcar e gordura saturada apresentam menor gordura corporal e maior massa muscular em comparação com aqueles que consomem jantares com as mesmas características e a mesma ingestão calórica durante o dia.

Palavras-chave: café da manhã hipercalórico, jantar hipercalórico, massa corporal, cronodisrupção, universitárias.

¹ Facultad de Medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México.

*Correspondencia: Jesús Adán Ortega-González. adanjaog@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

El núcleo supraquiasmático (NSQ) y el tejido adiposo blanco participan en la regulación de la ritmicidad circadiana de la actividad enzimática y de hormonas que están involucradas en el balance energético; la alteración de los ritmos circadianos conduce a hiperfagia, aumento de la reserva calórica y, en algunos casos, depleción de la masa muscular⁽¹⁾. La ingesta de alimentos en horas de oscuridad tiene implicaciones en el aumento de peso y el apetito, ya que se ha evidenciado que la misma ingesta de energía en una ventana de tiempo diferente a lo largo del día lleva a cambios en la masa corporal, y se destaca el papel del reinicio del reloj en la homeostasis energética⁽²⁾.

Por otra parte, la cronodisrupción es el resultado de alteraciones en las entradas y salidas del NSQ; tal es el caso de los horarios irregulares en las comidas (fallos en las entradas) o cambios en la secreción de melatonina y glucocorticoides (fallos en las salidas); se ha evidenciado que el riesgo a desarrollar enfermedades cardiovasculares o metabólicas se asocia a cronodisrupción, debido a la repercusión negativa de esta en el metabolismo de los lípidos, glúcidos, respuesta insulinémica y el tejido adiposo blanco^(3,4).

Además del NSQ, el tejido adiposo es un regulador de los ritmos circadianos, pues se ha demostrado que tiene un reloj periférico que regula la síntesis de adi-

pocinas en diferentes horas del día, lo que ha llevado a valorar su importancia y el consumo de alimentos en diversos horarios, pues la expresión de genes reloj y hormonas del mismo repercuten en la movilización o acúmulo de grasa visceral y adiposa⁽⁵⁾. Diversas investigaciones evidencian que la primera comida diaria (equivalente al desayuno) determina la fase circadiana del reloj (ubicado en el tejido adiposo blanco); mientras que si la última comida es excesiva en grasas saturadas y azúcares simples (equivalente a la cena), conduce a lipogénesis y descenso de la lipólisis, independientemente del valor calórico de la dieta⁽⁶⁻⁸⁾.

Una de las poblaciones de riesgo más importantes es las personas jóvenes con edades comprendidas entre 16 y 25 años, y en general los estudiantes universitarios del área de la salud por los cambios fisiológicos y psicológicos propios de esta etapa de la vida en la que deberán tomar decisiones por la separación de sus hogares, lo cual les genera estrés, además de que inician una etapa académica con estilos de vida diferentes a los conocidos por ellos, y se considera que el sexo femenino predomina en el área de la salud y que a su vez resulta el más afectado por los cambios anteriormente mencionados debido a la actividad hormonal con la que cursan^(9,10). A estos cambios se suman la falta de tiempo y una alimentación poco nutritiva, rápida, energética y con alteración en todos los sentidos de un patrón alimentario saludable. En la mayoría de los casos, se acompañan

con poco conocimiento de la relación entre alimentación y salud, y la omisión del desayuno ocasional y la alteración de horarios habituales de consumo de alimentos se instauran como patrones y van incidiendo en su estado de salud; todo esto involucra cambios en su metabolismo por la modificación de los horarios de comida⁽¹¹⁾. Por tanto, el objetivo del presente estudio es comparar la ingesta hipercalórica del desayuno con respecto a la cena alta en calorías con la masa grasa y masa muscular en las estudiantes universitarias.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal analítico. La muestra no probabilística inicial fue de 95 estudiantes de la Licenciatura en Nutrición Clínica (LNC) de la Facultad de Medicina de la BUAP. Para la evaluación nutricional de cada una de las estudiantes se obtuvieron datos de la dieta y de composición corporal.

- Ingesta dietética: se aplicaron tres encuestas de recordatorio de 24 horas, dos entre semana y una de fin de semana, con el fin de obtener información acerca de los alimentos consumidos habitualmente. Una vez obtenida la información se procesaron los datos a través del *software* Alimentazione Profesional[®] 2014 versión 1.0 para su análisis e interpretación. Se obtuvieron los valores del consumo de energía y macronutrientes de manera individual y los referidos al consumo promedio de la muestra estudiada.
- Composición corporal: la evaluación de la composición corporal se realizó por el método de impedancia bioeléctrica a través del autoanalizador In Body 270[®], de acuerdo con los lineamientos para el uso de impedancia bioeléctrica. La estatura se midió usando el estadiómetro SECA modelo 213[®] con longitud ideal de hasta 2,2 m y precisión de 1 mm, se les pidió a las estudiantes estar descalzas, de pie y con los talones unidos, las piernas rectas y los hombros relajados. Los talones, cadera, escápulas y la parte trasera de la cabeza pegados a la superficie vertical del estadiómetro, con la cabeza colocada en el plano horizontal de Frankfort. Obtenida la estatura, se introdujo el dato en el equipo de impedancia, y luego las estudiantes mantuvieron durante 35 segundos el contacto de los dedos de las manos con los electrodos del equipo sin presionar fuertemente, extendiendo los brazos en un ángulo de 45°. Una vez realizado este procedimiento, el equipo de manera automática proporcionó peso, porcentaje de grasa corporal (%GC), masa muscular

total (%MMT), índice de masa corporal (IMC) y los puntos de corte para cada variable⁽¹¹⁾.

La población se clasificó en dos grupos denominados A (grupo de desayuno hipercalórico) y B (grupo de cena hipercalórica).

Todos los datos obtenidos se procesaron los datos en el *software* IBM SPSS Statistics versión 22[®], del cual se obtuvieron las tabulaciones y gráficas. Se realizó el cálculo de media y desviación estándar (DE); para la normalidad de los datos se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov y, dado que la distribución fue normal, los datos se analizaron a través de las pruebas T de Student y ANOVA simple con una significancia de $p < 0,05$. Finalmente, se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman (^rR).

Consideraciones éticas

Los procedimientos experimentales se explicaron verbalmente y por escrito a cada participante y dieron su consentimiento. Los métodos usados fueron inocuos e inofensivos catalogando a la investigación con riesgo mínimo de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud de México, así como las pautas de ética para investigación en humanos que recomienda la Organización Mundial de la Salud (OMS). Adicionalmente, esta investigación fue apoyada y validada por el proyecto registrado ante la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado (VIEP) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP): VIEP-BUAP 2022 (100258899)⁽¹²⁾.

RESULTADOS

La población a valorar inició con un total de 95 participantes femeninas, de las cuales desertaron 20 por los siguientes motivos: 10 estudiantes decidieron no seguir siendo partícipes debido a dificultades con el tiempo del estudio y su estadía universitaria (falta de tiempo); 4 estudiantes realizaban su servicio social y práctica profesional fuera de la ciudad, por lo que habría complicaciones para poder ser partícipes, y 6 alumnas estaban próximas a finalizar sus estudios universitarios. Finalmente, la población resultó ser de 75 estudiantes universitarias con una edad promedio de $18 \pm 0,63$ años.

De la valoración dietética de todas las estudiantes (Tabla 1), se observó que la ingesta de energía promedio diaria fue de 1647 ± 385 kcal. El consumo de nutrientes

se comparó con las recomendaciones establecidas para la población mexicana propuestas por Bourges⁽¹³⁾. Se observó que el porcentaje de adecuación de hidratos de carbono (HCO) se encuentra por debajo de la recomendación, con un 89 %, con un consumo de $196,5 \pm 20,5$ g de una ingesta diaria recomendada (IDR) de 220 g. Se observó un consumo de hasta 158 % de azúcares refinados de acuerdo con el porcentaje de adecuación, lo que representa $63,5 \pm 15$ g de una IDR de 40 g. Con respecto al consumo de proteínas y grasas, se observó un consumo de $77 \pm 8,5$ g y $61,5 \pm 5,9$ g, lo que supera la IDR de 128 % y 116 %, respectivamente.

Tabla 1. Porcentaje de adecuación de energía y macronutrientes de la dieta promedio de todas las estudiantes universitarias

Variables	Media \pm DE	Ingesta recomendada ⁽⁹⁾	Adecuación (%)
Energía (kcal)	1595 ± 25	1600	102
Grasas (g)	$61,5 \pm 5,9^+$	53	116
Grasa saturada (g)	$20,3 \pm 2,3^+$	12	169
Hidratos de carbono (g)	$196,5 \pm 20,5^+$	220	89
Azúcar (g)	$63,5 \pm 15^+$	40	158
Proteínas (g)	$77 \pm 8,5^+$	60	128

⁺Diferencia significativa ($p < 0,05$).

El horario promedio de ingesta por evento alimentario fue para el desayuno: $8:30 \pm 2,5$ horas; almuerzos: $13:30 \pm 3,5$ horas y cenas: $20:30 \pm 3,4$ horas. En el estudio se observó que el 44 % ($n = 33$) de la población tenía una ingesta calórica mayor en el desayuno (745 ± 122 kcal) que en la cena (145 ± 35 kcal; $p < 0,05$). La Figura 1 muestra los resultados de los grupos A y B. Es importante destacar que para ambos grupos la ingesta de calorías totales promedio era la misma: 1647 ± 385 kcal.

En la Tabla 2 se pueden observar los nutrientes consumidos en los tres tiempos de comida de las universitarias. En el desayuno se encontró una diferencia significativa ($p < 0,05$) entre ambos grupos en el consumo de energía total, grasa, grasa saturada, HCO y azúcar; y el grupo A fue en el que predominó el consumo energético y de los nutrientes mencionados. En el tiempo de la comida se observó una diferencia significativa ($p < 0,05$) entre ambos grupos en el consumo de calorías totales, HCO, azúcar y proteínas, y predominó la mayor ingesta de calorías y de nutrientes en las estudiantes universitarias del grupo A; como se observa, este grupo ingiere mayor aporte calórico y de nutrientes en horas de luz. En la cena existe una diferencia significativa ($p < 0,05$) para ambos grupos en la ingesta de energía y de todos los nutrientes, y en este caso es el grupo B en el que predomina el mayor consumo energético y de nutrientes.

Con respecto a la composición corporal (Tabla 3), ambos grupos de estudiantes tuvieron IMC dentro de los rangos normales, al igual que la MMT, pero con un exceso de masa grasa. Se observa que el grupo A pre-

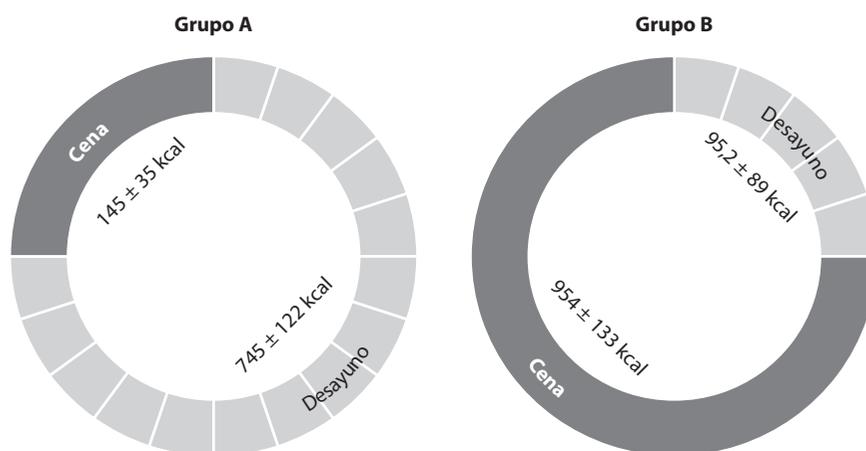


Figura 1. Ingesta calórica en el desayuno y la cena de los grupos A y B. Se observa que en el grupo A la ingesta de calorías es mayor en el desayuno con respecto a la de la cena; por el contrario, en el grupo B es en la cena el mayor aporte de calorías en relación con el desayuno.

Tabla 2. Calorías y gramos de nutrientes totales y por tiempos de comida de las estudiantes universitarias de ambos grupos (A y B)

Eventos alimentarios	Variables	Grupo A Media ± DE	Grupo B Media ± DE
Todos	Energía (kcal)	1604 ± 15	1589 ± 25
	Grasas (g)	61,5 ± 5,9	61,1 ± 4,8
	Grasa saturada (g)	20,3 ± 1,3	21,5 ± 2,1
	Hidratos de carbono (g)	197,4 ± 13,5	194,6 ± 12,2
	Azúcar (g)	60,5 ± 7,1	67,5 ± 15
	Proteínas (g)	71 ± 5,5	75,5 ± 5,3
Desayuno	Energía (kcal)	745,4 ± 94,9⁺	342,4 ± 45,3⁺
	Grasas (g)	43,9 ± 7,7 ⁺	9,2 ± 3,8 ⁺
	Grasa saturada (g)	16,9 ± 3,0 ⁺	4,5 ± 1,9 ⁺
	Hidratos de carbono (g)	70,5 ± 19,08 ⁺	55,7 ± 2,4 ⁺
	Azúcar (g)	45 ± 12,1 ⁺	19,2 ± 8,3 ⁺
	Proteínas (g)	17,08 ± 2,4	11,8 ± 3,4
Almuerzo	Energía (kcal)	704,9 ± 188,1⁺	302,4 ± 34,2⁺
	Grasas (g)	14,9 ± 19,02	10,8 ± 1,9
	Grasa saturada (g)	2,3 ± 2,9	2,3 ± 0,44
	Hidratos de carbono (g)	104 ± 58,1 ⁺	30,5 ± 6,5 ⁺
	Azúcar (g)	15,5 ± 8,5 ⁺	6,2 ± 2,6 ⁺
	Proteínas (g)	40,2 ± 22,8 ⁺	24,8 ± 8,4 ⁺
Cena	Energía (kcal)	154,3 ± 26,09⁺	945,6 ± 160,8⁺
	Grasas (g)	2,7 ± 0,73 ⁺	41,1 ± 9,7 ⁺
	Grasa saturada (g)	0,3 ± 0,15 ⁺	14,7 ± 4,3 ⁺
	Hidratos de carbono (g)	22,01 ± 5,7 ⁺	108,4 ± 32,3
	Azúcar (g)	0,5 ± 0,5 ⁺	42,5 ± 12,8 ⁺
	Proteínas (g)	13,5 ± 4,4 ⁺	38,9 ± 10,4 ⁺

⁺Diferencia significativa ($p < 0,05$).

sentó la mayor cantidad de MMT y valores menores de porcentaje de masa grasa al compararlos con el grupo B ($p < 0,005$). La Figura 2 relaciona las calorías consumidas entre cada grupo, respecto al %GC, y se resalta que en horas de luz (Grupo A) la ingesta calórica es mayor y las estudiantes presentan menor cantidad de grasa corporal ($rR: 0,8$), al compararla con las del grupo B ($rR: 0,77$), pues en horas de oscuridad están consumiendo más calorías y tienen %GC más elevados, tal como se observa en las Tablas 4 y 5.

DISCUSIÓN

Este estudio observacional muestra la relación de una cena hipercalórica con respecto a un desayuno alto en calorías y de qué manera interviene en la composición corporal de las mujeres estudiantes jóvenes.

En cuanto al porcentaje de adecuación de energía y macronutrientes, se destaca que, aunque el promedio de

la población presentó una ingesta energética que cubre las necesidades recomendadas, de acuerdo con lo establecido por Bourges⁽¹³⁾, existen ingestas deficitarias o exceso de macronutrientes que han inducido a la población estudiada a tener incremento en la masa grasa, y en este caso se ve favorecido el aumento de tejido adiposo blanco; esto concuerda con lo reportado por Sánchez y colaboradores, que refieren que una dieta con un perfil calórico similar al del presente estudio (predominio de grasas saturadas y azúcares refinados) contribuye a la ganancia de masa grasa en la población juvenil^(13,14).

En lo que refiere al desglose de ingesta y tiempos de comida, se observa que en ambos grupos (A y B) se cumple con el requerimiento energético y no lo sobrepasa, lo que permite que mantengan un IMC dentro de los rangos de normalidad; Varela y colaboradores indican que el balance energético es el factor por el cual mantienen un IMC dentro los rangos normales, ya que en su estudio con una población similar y con actividad

Tabla 3. Composición corporal promedio y por grupos de estudiantes

Variable	Todos Media ± DE	Grupo A Media ± DE	Grupo B Media ± DE	Puntos de corte normales*
Peso (kg)	57,5 ± 9,5	56,29 ± 10	58,75 ± 9,18	--
IMC (kg/m ²)	22,9 ± 1,7	22,7 ± 1,3	23,2 ± 2,1	18,5-24,9
MMT (%)	34,6 ± 3,8	37,4 ± 4,2 ⁺	31,9 ± 3,5 ⁺	33-36
GC (%)	33,25 ± 5,3	29,7 ± 5,7 ⁺	36,85 ± 4,9 ⁺	20-28

⁺Diferencia significativa ($p < 0,05$). *Puntos de corte tomados del equipo de impedancia bioeléctrica. GC: grasa corporal; IMC: índice de masa corporal; MMT: masa muscular total.

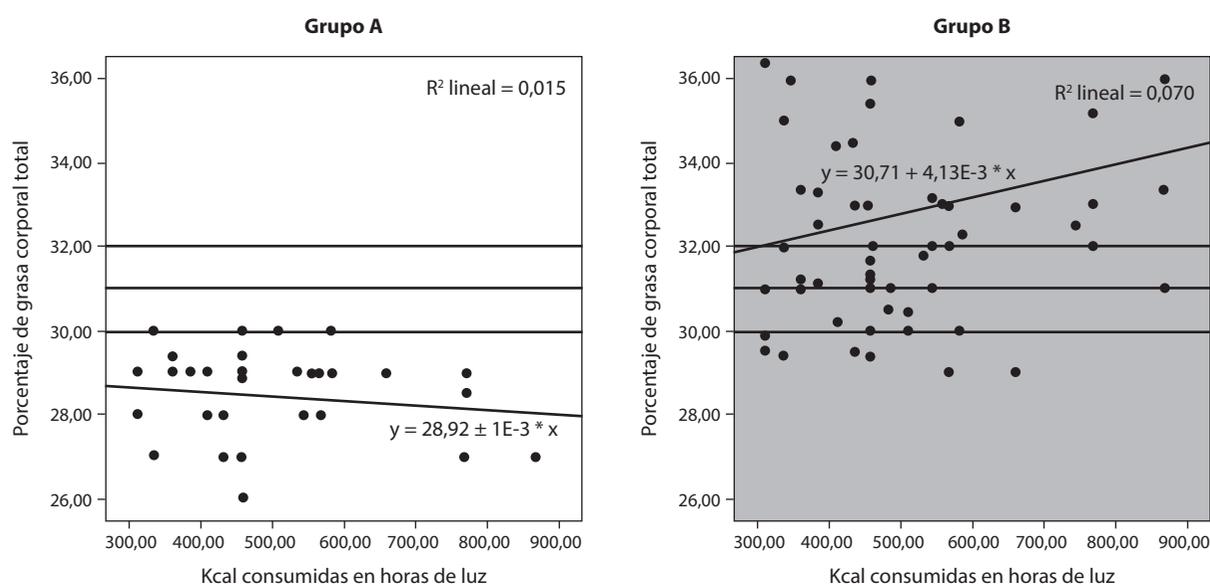


Figura 2. Relación de las calorías consumidas en horas de luz y de oscuridad con el porcentaje de grasa corporal. La figura muestra que, aunque las calorías consumidas a lo largo del día son iguales para los grupos A y B, las estudiantes del Grupo A tienen una ingesta más elevada de calorías en horas de luz y, como resultado, un menor porcentaje de masa grasa al compararlas con el grupo B, cuya ingesta es mayor en horas de oscuridad.

física constante observaron que, al consumir la misma energía que se gasta (pero con una distribución de macronutrientes no adecuada), se favorece el mantenimiento de un peso corporal dentro de los rangos de normalidad, pero existirá una tendencia a la adiposidad y la depleción muscular^(15,16).

Los resultados del estudio concuerdan con el estudio de Chamorro, en el cual se enfatiza que el mayor consumo de HCO tanto simples como complejos y de grasa saturada debe ser en horas de luz, ya que la ingesta de dichos nutrientes en esa ventana de alimen-

tación favorece la disminución en los niveles de grelina, mejora la saciedad por el resto del día y ayuda a que se mantenga una actividad física constante, lo cual provoca que disminuya la necesidad de realizar otro tiempo de comida extra que pueda afectar la ingesta calórica recomendada^(5,12).

Para la población del grupo B, que consume un valor alto en calorías en horas de oscuridad (Tabla 2), existe un consumo superior de lípidos con respecto al valor recomendado, los HCO complejos se consumieron menos de lo indicado y hubo un consumo superior

Tabla 4. Ejemplo de un menú desglosado con los tiempos de comida y valores nutricionales de las estudiantes con mayor ingesta calórica en horas de luz (grupo A)

Grupo A (n = 33)	Tiempo	Alimento	Porción	Gramos/ mL	kcal	Proteínas (g)	Lípidos (g)	Ácidos grasos saturados (g)	HCO (g)	Fibra (g)	Azúcar (g)
	Desayuno	Huevo	1 pieza	100 g	77,7	6,1	5,7	1,6	0,5	0	0
		Salchicha de pavo	1 pieza	60 g	203,22	1,98	21,7	7,8	0	0	0
		Aceite de soya	½ cucharadita	2,5 mL	22,5	0	2,5	0,3	0	0	0
		Yogurt de beber	1 envase	240 mL	192	4	4	2,2	35	0	25
		Galletas rellenas	5 piezas	53 g	250	5	10	5	35	0	20
Total del desayuno					745,42	17,08	43,9	16,9	70,5	0	45
% cubierto de las calorías totales					46,0	9,17	53,0	20,40	37,83	0,00	24,15
Almuerzo	Pasta cocida	3 taza	360 g	472,2	19,2	6,6	1	84	0	0	
	Pechuga de pollo	100 g	100 g	109,7	20	3,3	0,6	0	0	0	
	Tomate	1 pieza	120 g	18	1	0	0	5	1,5	0	
	Aceite de soya	1 cucharadita	5 mL	45	0	5	0,7	0	0	0	
	Refresco	1 taza	200 mL	60	0	0	0	15	0	15	
Total del almuerzo					704,9	40,2	14,9	2,3	104	1,5	15
% cubierto de las calorías totales					44	22,81	19,02	2,94	58,16	33	8,51
Cena	Tortilla de maíz	1 pieza	30 g	67	1,5	1	0	13,5	0,5	0	
	Pechuga de pollo	50 g	50 g	54,4	10	1,6	0,3	0	0	0	
	Tomate	1 pieza	120 g	18	1	0	0	5	1,5	0	
	Frijoles	1 cucharada	15 g	14,9	1	0,1	0	3,5	1	0	
Total de la cena					154,3	13,5	2,7	0,3	22	3	0
% cubierto de las calorías totales					10	35,00	15,75	1,75	49,25	67	0,00
Total de las ingestas					1604,62	70,78	61,5	19,5	196,5	4,5	60
Ingesta recomendada					1600	60	53	12	220	18	40
% de adecuación					100,29	117,97	116,04	162,5	89,32	25,00	150,00

Tabla 5. Ejemplo de un menú desglosado con los tiempos de comida y valores nutricionales de las estudiantes con mayor ingesta calórica en horas de oscuridad (grupo B)

	Tiempo	Alimento	Porción	Gramos/ mL	kcal	Proteínas (g)	Lípidos (g)	Ácidos grasos saturados (g)	HCO (g)	Fibra (g)	Azúcar (g)	
Grupo B (n = 42)	Desayuno	Manzana	1 pieza	140 g	51,4	0,3	0,2	0	14,7	2,6	0	
		Pan tostado	1 rebanada	15 g	63	1,5	1	0,5	12	0	2	
		Gelatina de agua	½ taza	120 mL	76	2	0	0	17	0	17	
		Leche entera	1 taza	250 mL	152	8	8	4	12	0	0	
	Total del desayuno					342,4	11,8	9,2	4,5	55,7	2,6	19
	% cubierto de las calorías totales					22	13,79	24,18	11,83	62,03	25	22,20
	Almuerzo	Barrita de cereal	1 pieza	20 g	64,7	1,8	1,5	1	12,5	1,5	6	
		Pechuga de pollo	100 g	100 g	109,7	20	3,3	0,6	0	0	0	
		Aceite de soya	1 cucharadita	5 mL	45	0	5	0,7	0	0	0	
		Tortilla de maíz	1 pieza	30 g	67	1,5	1	0	13,5	0,5	0	
		Verdura mixta	1 pieza	30 g	16	1,5	0	0	4,5	2	0	
	Total del almuerzo					302,4	24,8	10,8	2,3	30,5	4	6
	% cubierto de las calorías totales					19	32,80	32,14	6,85	35,05	39	7,94
	Cena 	Pan de hamburguesa	1 pieza	50 g	402,6	14,4	6,6	4	75	3,6	11	
		Carne de res	120 g	120 g	309,3	24	23,7	10,1	0	0	0	
		Mayonesa	1 cucharada	15 g	98,4	0,3	10,8	0,6	0	0	0	
		Salsa de tomate	1 cucharada	15 g	14,72	0,2	0	0	3,48	0	1,5	
Refresco		2 tazas	400 mL	120	0	0	0	30	0	30		
Total de la cena					945,02	38,9	41,1	14,7	108,48	3,6	42,5	
% cubierto de las calorías totales					59	16,47	39,14	14,00	44,39	35	17,99	
Total de las ingestas					1589,82	85,49	61,10	21,50	194,68	10,20	67,50	
Ingesta recomendada					1600	60	53	12	220	18	40	
% de adecuación					99,36	142,48	115,28	97,73	88,49	56,67	168,75	

de azúcares refinados en comparación con el grupo A; esta tendencia se reporta también en el estudio de Escobar y colaboradores, en el que se intervino a una población a la cual se le prescribió una dieta en la que predominaba el consumo de lípidos sobre los HCO en horas de oscuridad, y se reflejó en una ganancia de peso y valores elevados de grasa corporal, similar al consumo y características de la población de este estudio (grupo B) que consume mayor cantidad de lípidos y tiene un %GC mayormente elevado en comparación con el grupo A⁽¹⁷⁾.

En el grupo A, el valor de MMT es superior al del grupo B; con respecto a la masa grasa, es el grupo B el que tiene valores más elevados de esta; Jacobowicz y colaboradores estudiaron una población similar y concluyeron que una dieta basada en un desayuno hipercalórico y una cena hipocalórica pueden resultar benéficos debido a que se verá favorecida la movilización de la grasa almacenada en el tejido adiposo y, por consiguiente, una pérdida de %GC, ya que en horas de oscuridad intervienen distintas hormonas (aumento de leptina y disminución de grelina y resistina), que disminuyen la ingesta de alimentos y controlan la glucemia, por lo que protegen de la aparición de obesidad y de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT)^(18,19).

En el presente estudio se puede observar que un consumo hipercalórico en el desayuno, que cumpla con el gasto energético requerido y cubra en mayor medida los requerimientos de macronutrientes, repercutirá en valores menores de masa grasa, lo que evidencia la importancia de una ingesta mayor de calorías en horas de luz como factor benéfico en el estado de salud; a diferencia de lo que sucede con las estudiantes del grupo B, que coincide con lo reportado en el estudio de Ortega y colaboradores, en el que las estudiantes de cronotipo vespertino (mayor actividad en horas de oscuridad) ingieren mayor cantidad de alimentos en horas de oscuridad, y presentaron valores mayores de IMC, así como %GC y menor MMT. Esto mismo lo demostró también Valenzuela y colaboradores en un estudio en el que concluyen que un consumo menor de calorías en el desayuno favorece el exceso de %GC, lo que demuestra una alta relación entre los horarios de comida y el peso corporal^(20,21).

Finalmente, en relación con los horarios, de acuerdo con el estudio que realizaron Calvo y Gianzo se sabe que el horario regular de comidas ayuda a mantener el orden temporal interno del sistema circadiano. También se sabe que, debido a las actividades en el trabajo, turnos, horas de estudio y ocio se pueden presentar alteraciones en los

tiempos de comida (*jet lag-social*) sobre todo en jóvenes, lo que ocasiona que se consuman mayores cantidades de alimentos en algunos horarios de comida más que en otros y esto genera un factor de riesgo para desarrollar ECNT. Algunos reportes muestran que actualmente alrededor del 10 %-30 % de jóvenes no desayuna de forma diaria, lo cual puede repercutir en cambios negativos de la composición corporal^(5,7,19).

Dentro de las limitantes del estudio, no se contó con evaluación bioquímica de parámetros como glucosa, insulina y perfil lipídico, lo cual podría justificar parte de los resultados obtenidos; así mismo, medir la fuerza a través de dinamometría y no solo la cantidad de masa muscular puede ayudar a conocer la funcionalidad de la misma.

CONCLUSIÓN

En este estudio se demostró la importancia de la ingesta de alimentos en horas de oscuridad y horas de luz. Se concluye que el perfil calórico de la dieta de todos los estudiantes no cumple con las recomendaciones nutricionales para esta población, por esta razón se observa una tendencia a reservas calóricas por arriba de lo normal. Las cenas altas en calorías (a base de azúcares refinados y grasa saturada) se relacionan con el exceso de GC y depleción de MMT independientemente de la ingesta calórica total y del IMC.

De acuerdo con lo observado en este estudio, es importante que exista una distribución adecuada de macronutrientes en los distintos eventos alimentarios, de modo que se cubran las necesidades energéticas de una forma equivalente durante el resto del día.

La población universitaria es un grupo vulnerable a cambios radicales en la alimentación que impacta negativamente en la composición corporal; este estudio demostró que no solo importa la cantidad o calidad de nutrimentos consumidos sino también el horario en que sean ingeridos, por lo que es de suma importancia que el personal de nutrición implemente recomendaciones nutricionales con base en la crononutrición en este tipo de población.

PUNTOS CLAVE

- Las estudiantes universitarias que consumen desayunos hipercalóricos altos en azúcar y grasa saturada tienen menor grasa corporal y mayor masa muscular en comparación con las que consumen cenas con las mismas características y la misma ingesta calórica en el día.

- La hora del día en la ingesta alimentaria influye en la masa grasa y masa muscular independientemente de la energía consumida en todo el día.
- Las universitarias tienen vulnerabilidad a los cambios negativos de la composición corporal debido a las actividades académicas y el sedentarismo que las caracteriza.
- La cronodisrupción afecta al sistema circadiano, lo que favorece la ganancia de masa grasa y depleción muscular.
- Evaluar el sistema circadiano es una herramienta que debe implementarse en la valoración del estado nutricional de las estudiantes universitarias.

Agradecimientos

Agradecemos a todas las participantes del estudio por su tiempo y contribuciones importantes.

Declaración de autoría

J. Ortega y T. Bilbao contribuyeron igualmente a la concepción y diseño de la investigación; M. Vélez contribuyó al diseño de la investigación; C. Barrios contribuyó a la adquisición y análisis de los datos; L. Rodríguez, J. Jiménez y C. Cárcamo contribuyeron a la interpretación de los datos; y J. Ortega y J. Cebada redactaron el manuscrito. Todos los autores revisaron el manuscrito, acuerdan ser plenamente responsables de garantizar la integridad y precisión del trabajo, y leyeron y aprobaron el manuscrito final.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Fuentes de financiación

El presente estudio no tuvo financiación.

Referencias bibliográficas

1. Machado A, Díaz R, De la Torre ME. Un breve acercamiento al cronotipo humano. *Medicent Electrón*. 2018;22(1):74-76.
2. Yu JH, Yun CH, Ahn JH, Suh S, Cho HJ, Lee SK, et al. Evening chronotype is associated with metabolic disorders and body composition in middle-aged adults. *J Clin Endocrinol Metab*. 2015;100(4):1494-502. doi: 10.1210/jc.2014-3754
3. Garaulet M, Ortega FB, Ruiz JR, Rey-López JP, Béghin L, Manios Y, et al. Short sleep duration is associated with increased obesity markers in European adolescents: effect of physical activity and dietary habits. The HELENA study. *Int J Obes (Lond)*. 2011;35(10):1308-17. doi: 10.1038/ijo.2011.149
4. Garaulet M. La cronobiología, la alimentación y la salud. *Mediterráneo Económico*. 2015;1698-3726.
5. Chamorro R, Farías R, Peirano P. Regulación circadiana, patrón horario de alimentación y sueño: Enfoque en el problema de obesidad. *Rev Chil Nutr*. 2018;45(3):285-292. doi: 10.4067/s0717-75182018000400285
6. Calvo J, Gianzo M. Los relojes biológicos de la alimentación. *Nutr Hosp*. 2018;35(Spec No4):33-38. doi: 10.20960/nh.2122
7. Castellanos A, Rodríguez K, Salgado R, Escobar C. Cronobiología médica. Fisiología y fisiopatología de los ritmos biológicos. *Rev Fac Med UNAM*. 2007;50(6):238-41.
8. Concha C, González G, Piñuñuri R, Valenzuela C. Relación entre tiempos de alimentación, composición nutricional del desayuno y estado nutricional en estudiantes universitarios de Valparaíso. Chile *Rev Chil Nutrición*. 2019;46-(4):400-8. doi: 10.4067/S0717-75182019000400400
9. Bilbao T, García L, Ortega J, Vélez M. Sobre el estado de los ingresos dietéticos en las alumnas de la Licenciatura en Nutrición clínica de una universidad mexicana. *RCAN* 2020;30(1):23-54.
10. Ortiz-Tudela E, Bonmati-Carrión Mde L, De la Fuente M, Mendiola P. La cronodisrupción como causa de envejecimiento. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2012;47(4):168-73. doi: 10.1016/j.regg.2011.09.013
11. Mueller MP, Blondin SA, Korn AR, Bakun PJ, Tucker KL, Economos CD. Behavioral Correlates of Empirically-Derived Dietary Patterns among University Students. *Nutrients*. 2018;10(6):716. doi: 10.3390/nu10060716
12. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la Salud. Diario Oficial de la Federación. México: Secretaría de Salud; 1984 [revisado en 2012; consultado el 23 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
13. Bourges H, Casanueva E, Rosado JL. Recomendaciones de Ingestión de Nutrientes para la Población Mexicana: Bases Fisiológicas. Médica Panamericana, 2008.
14. Sánchez L, Flores G, Lazcano E. Porcentaje de grasa corporal en adolescentes asociado con conductas alimentarias de riesgo, hogar y sexo. *Salud Pública Mex*. 2020;62:60-71. doi: 10.21149/9996
15. Varela, G. Balance energético y composición corporal [Internet]. *ALAN*. 2015;65(Supl 1) [consultado el 10 de octubre del 2022]. Disponible en: <https://www.alanrevista.org/ediciones/2015/suplemento-1/art-144/>
16. Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA-2012. Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación [Internet]. CNDH; 2012 [consultado el 10 de octubre del 2022]. Disponible en: <https://www.cndh.org.mx/DocTR/2016/JUR/A70/01/JUR-20170331-NOR37.pdf>
17. Escobar, C, Catellanos, M, Espitia, E, Marinus, R. La comida por la noche como factor inductor de obesidad. *Revista*

- Mexicana de Trastornos Alimentarios. 2016;7(1). doi: 10.1016/j.rmta.2016.01.001
18. Jacubowicz, D, Barnea, M, Wainstein, J, Froy, O. High Caloric intake at breakfast vs. Dinner differentially influences weight loss of overweight and obese women. *Obesity (Silver Spring)*. 2013;21(12):2504-12. doi: 10.1002/oby.20460
 19. Urbina D, Pérez R, Alonso V, Díaz J. Efectos de una dieta con alto contenido de grasas sobre patrones conductuales alimentarios. *Acta Colombiana de Psicología*. 2017;21(1):95-105. doi: 10.14718/ACP.2018.21.1.5
 20. Ortega A, Bilbao T, Vélez M, Soto G, Barrios C, Pérez M, et al. Cronotipo, composición corporal y resistencia a la insulina en estudiantes universitarias. *RCAN*. 2018;28(2):272-86.
 21. Valenzuela C, González G, Concha C. Relación entre tiempos de alimentación, composición nutricional del desayuno y estado nutricional en estudiantes universitarios de Valparaíso, Chile. *Rev Chil*. 2019;46(4):400-8. doi: 10.4067/S0717-75182019000400400