



Trabajo Original

Epidemiología y dietética

Relación entre el patrón de consumo de alimentos y la composición corporal de estudiantes universitarios: estudio transversal

Relationship between pattern of food consumption and body composition in university students: a cross-sectional study

Sayda Pico Fonseca, Carlos Quiroz Mora, Mauricio Hernández Carrillo, Grace Arroyave Rosero, Ingrid Idrobo Herrera, Lina Burbano Cadavid, Isabel Rojas Padilla y Alba Piñeros Suárez

Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte. Santiago de Cali, Vlle del Cauca. Colombia

Resumen

Introducción: los jóvenes universitarios enfrentan diversas situaciones sociales que generan cambios en los estilos de vida. Estos están asociados a desequilibrios en la ingesta dietética, caracterizada por una gran densidad calórica, lo que produce sobrepeso. Al mismo tiempo, se conoce la relación entre los patrones de consumo y la composición corporal, pero existe un vacío en la población universitaria colombiana. Así pues, el objetivo de esta investigación fue determinar la relación del patrón de consumo de alimentos con la composición corporal en universitarios.

Método: estudio observacional, descriptivo, de corte transversal con una muestra de 189 estudiantes. Se incluyeron variables sociodemográficas obtenidas por encuesta, variables de composición corporal derivadas de la bioimpedancia, y los grupos de alimentos y sus categorías por el método del recordatorio de 24 horas. Se realizó un modelo de regresión logística multinomial para explicar la composición corporal de acuerdo con el consumo de los grupos de alimentos.

Resultados: se obtuvieron asociaciones estadísticamente significativas entre el consumo de alimentos y la composición corporal para la grasa visceral y el consumo de huevos, carnes, embutidos y granos ($p = 0,024$), y para el consumo de azúcares con respecto a la masa ósea ($p = 0,029$) y la masa muscular ($p = 0,013$). El modelo de regresión múltiple mostró que el consumo de azúcar incrementa la probabilidad de tener grasa visceral (OR = 2,71) y la probabilidad de clasificar a una persona como obesa (OR = 2,55). El consumo de huevos, carnes, embutidos y granos favorece la clasificación de la grasa visceral como aceptable (OR = 0,14). El consumo de frutas y verduras incrementa la probabilidad de presentar un alto porcentaje de agua (OR = 5,41) y la clasificación del porcentaje de grasa como bajo (OR = 3,60).

Conclusiones: el consumo de frutas y verduras se corresponde con un porcentaje bajo de grasa; no obstante, su ingesta se vincula proporcionalmente con altos niveles de agua corporal. Se deben realizar estudios que establezcan asociaciones entre la composición corporal y el consumo de alimentos, teniendo en cuenta la ingesta específica que pueda establecer una correlación con mayor precisión.

Palabras clave:

Consumo de alimentos.
Composición corporal.
Estudiantes. Estudios transversales.

Abstract

Introduction: young university students face a social dynamics that has generated complex lifestyles and, especially, an imbalance in the intake of macro and micronutrients, characterized by having a high caloric density intake, which results in significant excess of weight. It is unknown if these consumption patterns are related to body composition. This research aimed to determine the relationship between pattern of food consumption and body composition in university students.

Method: an observational, descriptive, cross-sectional study with a sample of 189 students. Sociodemographic variables obtained by a survey, body composition variables obtained by bioimpedance, and food groups and their categories obtained via a 24-hour reminder method were included. A multinomial logistic regression model was performed to explain body composition according to consumption of food groups.

Results: statistically significant associations were obtained between food consumption and body composition for visceral fat and consumption of eggs, meats, sausages and grains ($p = 0.024$), and consumption of sugars with bone mass ($p = 0.029$) and muscle mass ($p = 0.013$). The multiple regression model showed that sugar consumption increases the risk of having visceral fat (OR = 2.71), and increases the probability of being classified as an obese person (OR = 2.55). Consumption of eggs, meats, sausages, and grains favors an acceptable percentage of visceral fat (OR = 0.14). The consumption of fruits and vegetables increases the risk of having a high percentage of water (OR = 5.41), and low fat percentage (OR = 3.60).

Conclusions: the consumption of sugars seems to have a close relationship with variables of body composition such as visceral fat, bone mass, and muscle mass. The consumption of fruits and vegetables was related to a low percentage of fat; however, their consumption is proportionally related to high levels of body water. Studies to establish associations between body composition and food consumption should be carried out taking into account specific intakes in order to establish a more accurate association.

Keywords:

Food consumption.
Body composition.
Students. Cross-sectional studies.

Recibido: 24/04/2020 • Aceptado: 28/09/2020

Financiación: los autores declaran no haber recibido patrocinio alguno para el proyecto ni su publicación.

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener ningún conflicto de interés sobre lo expuesto.

Pico Fonseca S, Quiroz Mora C, Hernández Carrillo M, Arroyave Rosero G, Idrobo Herrera I, Burbano Cadavid L, Rojas Padilla I, Piñeros Suárez A. Relación entre el patrón de consumo de alimentos y la composición corporal de estudiantes universitarios: estudio transversal. *Nutr Hosp* 2021;38(1):100-108

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.03132>

Correspondencia:

Sayda Pico Fonseca. Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte. Calle 9 #34-01. 760042 Santiago de Cali, Valle del Cauca. Colombia
e-mail: sayda.pico@endeporte.edu.co

INTRODUCCIÓN

El estilo de vida de la población mundial ha sufrido grandes cambios en los últimos años, en especial las prácticas de alimentación, asociadas a las condiciones económicas, el acceso a los alimentos, las costumbres de cada región y los horarios destinados a los tiempos de comida (1). Los jóvenes universitarios son vulnerables a tales transformaciones, las cuales conllevan una inadecuada ingesta de alimentos en la que, debido a la falta de tiempo y a la necesidad de alimentarse, exceden el consumo de comestibles procesados con alto aporte calórico y bajo aporte nutritivo (2). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), estas prácticas conducen a problemas de sobrepeso y obesidad, y son prácticas que actúan como factores de riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y metabólicas y algunos tipos de cáncer (3). En efecto, el sobrepeso y la obesidad pueden llegar a reducir la esperanza de vida hasta en 10 años, por lo que el problema representa una elevada carga económica para la sociedad (4). Expertos y autoridades sanitarias, a nivel mundial, advierten sobre la importancia de una dieta equilibrada que contrarreste el efecto de la industrialización, movimiento que ha promovido un exceso de calorías en los alimentos y productos de consumo, asociándose a malnutrición más por exceso que por defecto (5,6). Estudios en torno a los estilos de vida en universitarios han demostrado que, al ingreso a la universidad, los jóvenes modifican los hábitos alimentarios, ocasionando efectos directos en la calidad de vida y predisponiéndose a presentar factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) (7,8).

También en universitarios se encontró un desequilibrio de la ingesta de macro y micronutrientes, con alto consumo de grasas y sodio, gracias a los alimentos procesados, prefabricados y congelados, a las bebidas azucaradas y, en menor proporción, a las frutas y leguminosas. Autores como Olivera y cols. reportan deficiencias en el consumo de zinc, hierro, calcio, yodo, cobre, selenio y vitaminas A y E (9,10). Así mismo, investigaciones en jóvenes universitarios han evidenciado que las mujeres presentan valores elevados de porcentaje de grasa corporal, mientras que los hombres tienen valores superiores de masa ósea y masa muscular (8).

Por otra parte, las dinámicas universitarias pueden afectar sustancialmente a los patrones de alimentación, bien sea omitiendo en ocasiones el desayuno e incrementando la ingesta de calorías en la cena o excediéndose en refrigerios de baja calidad nutricional (11). A este fenómeno nutricional se suma la poca actividad física, una prevalencia del sobrepeso del 26 % y una prevalencia de la obesidad del 6 % entre los universitarios colombianos (7). O sea, los factores de riesgo como el tabaquismo, el consumo de alcohol, la calidad de la dieta y la inactividad física tienen tendencia a agruparse entre los estudiantes de educación superior (12).

Para el presente estudio, la hipótesis planteada fue: al evaluar el patrón de consumo de alimentos y la composición corporal en estudiantes universitarios, se encontraría un incremento de la probabilidad de asociación entre la frecuencia de consumo

de los diferentes grupos de alimentos de las guías alimentarias para la población colombiana (13) y los rangos ordinales de las variables antropométricas medidas, como porcentaje de grasa, porcentaje de agua, grasa visceral, masa ósea y masa muscular (14). Mientras se avanza en el camino de la atribución de las enfermedades y la causalidad de los factores de riesgo, la problemática planteada exige el diseño de estrategias educativas para promover estilos de vida saludables como la actividad física, y desestimular el consumo de tabaco, bebidas alcohólicas y bebidas azucaradas (15-18).

Para el presente estudio, la hipótesis planteada fue: al evaluar el patrón de consumo de alimentos determinar la relación del patrón del consumo de alimentos con la composición corporal en universitarios de una institución de Cali, Colombia, fundamentada en el modelo de vigilancia de salud pública del estado nutricional del gobierno colombiano. El trabajo se sustentó desde la identificación del estado nutricional (indicadores reflectivos), lo que permitió identificar la situación actual de la población universitaria (19).

MATERIALES Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO

Este fue un estudio observacional y descriptivo de corte transversal.

CONTEXTO

Se efectuó en una institución universitaria al sur de la ciudad de Cali, capital del departamento del Valle del Cauca y urbe ubicada en el suroccidente de Colombia. La recolección de datos se llevó a cabo entre agosto y noviembre del año 2018.

PARTICIPANTES

Se reclutaron en total 2150 universitarios de pregrado. Los criterios de inclusión para participar fueron: mayor de edad, estudiante activo, firmar el consentimiento informado, permitir la toma de bioimpedancia y diligenciar completamente la encuesta de consumo de alimentos.

VARIABLES

Se incluyeron las siguientes variables sociodemográficas: edad, sexo y programa académico. Las variables de composición corporal, con sus categorías, se clasificaron por rangos ordinales para cada una según los parámetros establecidos por Rodríguez (14): porcentaje de grasa (demasiado bajo, saludable, sobrepeso, obesidad) y de agua (bajo, normal, alto), grasa visceral (peligroso, aceptable, bueno, excelente), masa ósea (kg) y masa muscular (bajo, normal, alto). Los grupos de alimentos (G) y sus categorías

se describen con base en las guías alimentarias para la población colombiana (13) y también se organizaron en rangos ordinales de tipo Likert (nunca, casi nunca, casi siempre y siempre). Fueron: G1: leche y productos lácteos; G2: huevos, carnes, embutidos y granos; G3: tubérculos, harinas y derivados; G4: frutas y verduras; G5: grasas; G6: azúcares, y G7: dietéticos y suplementos. La frecuencia de consumo se estimó de manera ordinal en nunca, casi nunca, casi siempre, siempre.

FUENTE DE DATOS

Para las variables sociodemográficas se utilizó un cuestionario de cinco preguntas que caracterizaron la población. En cuanto a la medición de la composición corporal, se tuvieron en cuenta: peso (kg), talla (cm), porcentaje de grasa, porcentaje de agua, grasa visceral (kg), masa ósea (kg) y masa muscular total (kg). Estos valores obtenidos por bioimpedancia se estratificaron en rangos, basados en Rodríguez (14) y el centro de investigaciones Tanita (20). Las variables se midieron con instrumentos validados: báscula de bioimpedancia Tanita ref. BC-558 (21) y tallímetro móvil SECA 206.

Para el análisis de los patrones de consumo de alimentos se utilizó el método del recordatorio de 24 horas (R24), el cual consiste en la aplicación individual de una entrevista detallada sobre todos los alimentos y bebidas consumidas durante las 24 horas del día anterior a la entrevista; los datos fueron recolectados por dos nutricionistas. En su aplicación se tuvo como referencia la metodología de múltiples pasos iterativos (MMPI). La ingesta dietética por recordatorio de 24 horas está validada por la Encuesta Nacional de Situación Nutricional (ENSIN) (22), con el aval del Instituto Nacional de Salud, el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) y el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia.

SESGOS

La información recolectada en relación al patrón de consumo de alimentos se realizó por medio de una encuesta de frecuencia de consumo de alimentos (R24) con metodología MMPI. La MMPI fue desarrollada por el Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) en 1999 con el fin de mejorar la precisión de la información recolectada. El método fue validado por estudios observacionales y de biomarcadores, confirmando que, mediante la MMPI, se logra obtener información de la ingesta dietética con mayor precisión, lo que disminuye el sesgo de memoria. Por otra parte, el sesgo de selección se controló a través del proceso de aleatorización de la muestra. Sin embargo, al ser la participación voluntaria, en los casos de no participación se seleccionó aleatoriamente otro participante. El sesgo de medición se manejó a través del proceso de calibración de los equipos, y el de información mediante la capacitación de los profesionales encargados de recolectar los datos.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula para estudios de prevalencia basados en la proporción (23) y se calculó a partir de un nivel de confianza del 95 %, una precisión del 5 % y una proporción esperada del 16,1 % de participación de jóvenes universitarios en investigaciones de la misma naturaleza en Colombia, según Ibáñez y cols. y Sáenz y cols. (24). Los valores fueron: $N = 2150$, $p = 16,1 \%$, valor $Z = 1,96$, precisión (%) = 5 %; el tamaño de la muestra calculado fue de 189 participantes (Fig. 1). Los sujetos se seleccionaron a través de una secuencia de números aleatorios.

ANÁLISIS DE DATOS

Se realizó una descripción univariada para variables cualitativas como frecuencias absolutas y relativas, mientras que para las variables cuantitativas se calcularon la media y la desviación estándar. Cuando se cumplió el criterio de normalidad se usó la prueba de Shapiro-Wilk y se calculó la mediana (cuartil 1 - cuartil 3) para las no normales. Luego un análisis bivariado en donde se comparó la composición corporal en cada una de sus mediciones con la reunión de los siete grupos de alimentos, teniendo en cuenta que no existe una distribución normal en ninguna de las medidas de la composición corporal. Se calculó el valor de la probabilidad correspondiente a la prueba estadística de Kruskal-Wallis (KW), la cual permite comparar muestras independientes de variables no normales. Los valores de probabilidad se consolidaron en una tabla resumen. Adicionalmente se elaboraron diagramas de cajas para los valores de probabilidad significativos ($p < 0,05$).

Luego del análisis bivariado, y dada la naturaleza de las variables ordinales usadas, se efectuaron regresiones multinomiales para cada variable relacionada con la composición corporal de los estudiantes participantes, teniendo en cuenta la influencia de los grupos de alimentos (G1, G2, G3, G4, G5, G6 y G7) según la edad y el sexo. Se utilizó el "pseudo R cuadrado" (McFadden) como medida de ajuste para los distintos modelos de regresión logística multinomial realizados para las variables de la composición corporal (porcentaje de grasa, porcentaje de agua, grasa visceral, masa ósea, masa muscular) incluidas en el análisis, obteniendo un "odds ratio" (OR) ajustado que, para este contexto,

$$n = \frac{N(Z_{\alpha/2})^2 pq}{\partial^2(N-1) + (Z_{\alpha/2})^2 pq}$$

$$n = \frac{2150(1,96^2)(0,161)(0,839)}{(0,05^2)(2149) + (1,96^2)(0,161)(0,839)} = 189$$

Figura 1.

Fórmula para calcular tamaños de muestra en los estudios transversales.

implica el incremento de la probabilidad de presentar determinada condición. El programa SPSS, versión 25, procesó los datos estadísticos.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Conforme a lo establecido en la resolución N° 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, este estudio se considera una investigación de riesgo mínimo debido a que es un estudio prospectivo que emplea el registro de datos a través de exámenes físicos o de diagnósticos. Los participantes firmaron un consentimiento informado y la indagación fue avalada por el comité de ética de la institución donde se desarrolló el proyecto.

RESULTADOS

De 189 estudiantes participantes en el estudio, el 51,3 % fueron hombres, con una edad media 21 años. Los valores de la mediana en cuanto a composición corporal fueron: 20,3 % de grasa, 57,6 % de agua, 1,0 kilogramos de grasa visceral, 2,5 kg de masa ósea y 47,4 kg de masa muscular. En el porcentaje global de consumo, se evidenció una mayor proporción en la ingesta de alimentos del tipo comidas rápidas (5,6 %), pescados y mariscos (5,1 %), atún y sardinas (5,0 %), embutidos (4,6 %) y gaseosas y refrescos (4,6 %) (Tablas I y II).

En el grupo de alimentos 1 (leche y productos lácteos) se reportó un consumo del 17,5 % de queso, queso crema, kumis y yogur. En el grupo de alimentos 2 (huevos, carnes, embutidos y granos), un consumo del 45,5 % de pescados o mariscos, seguido de un 37 % de menudencias de pollo. En cuanto al grupo de alimentos 3 (tubérculos, harinas y derivados), los tubérculos o plátanos representaron un 2,6 %, al igual que el pan, la arepa o las galletas. Para el grupo de alimentos 4 (frutas y verduras), las verduras crudas representaron un 9,5 % de consumo. El grupo de alimentos 5 (grasas) estuvo encabezado por los alimentos de comida rápida con un 33,9 %. En el grupo de alimentos 6 (azúcares) se identificó que las gaseosas y los refrescos son los más consumidos, con un 20,1 %. En el grupo de alimentos 7 (dietéticos y suplementos) se consumen en mayor frecuencia los alimentos bajos en calorías o *light*, con un 20,6 % (Tabla II).

Al comparar los valores de probabilidad obtenidos a través de pruebas no paramétricas sobre la frecuencia de consumo para las mediciones de composición corporal, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas para la grasa visceral y el grupo de alimentos 2 (huevos, carnes, embutidos y granos) ($p = 0,024$). Igualmente se encontraron diferencias estadísticas entre el grupo de alimentos 6 (azúcares) con la masa ósea ($p = 0,029$) y con la masa muscular ($p = 0,013$) (Tabla III, Fig. 2).

En el análisis multivariado de dos covariables se obtuvieron valores marginales de significación y de intervalo de confianza. Sin embargo, se incluyeron en el examen debido a su relevancia teórica y a su vínculo con los hallazgos. En el modelo definitivo del análisis multivariado, en cuanto al índice de masa corporal,

el sobrepeso está asociado con el sexo. En los hombres es 1,73 veces mayor en comparación con las mujeres (OR = 2,73, IC: 1,25-5,94) (Tabla IV).

Sobre la relación de los grupos de alimentos con las variables de composición corporal, se encontró que tener una clasificación por debajo de “excelente” o “buena” en cuanto a grasa visceral se asocia con un consumo de azúcar en mayor proporción (G6, OR = 2,71, IC: 1,10-6,64), es decir, que el consumo del grupo de alimentos 6 (azúcares) incrementa 1,71 veces más la probabilidad de tener una grasa visceral situada en una categoría inferior a la de “excelente” o “buena”. Para los hombres, el porcentaje de grasa visceral se incrementa significativamente con el consumo de azúcar (G6, OR = 3,53, IC: 1,01-12,35). En la masa muscular, tener una clasificación “alta” podría deberse a una mayor proporción de consumo de azúcares (G6, OR = 1,75, IC: 1,00-3,06). En función del sexo, para los hombres, el consumo del grupo de alimentos 6 (azúcares) se relacionó con una probabilidad 2 veces mayor de tener una clasificación de masa muscular “alta” (OR = 3,07, IC: 1,62-5,81).

Para la variable “grasa visceral” se obtuvo una clasificación de “aceptable” cuando hubo consumo del grupo de alimentos 2 (huevos, carnes, embutidos y granos) (G2, OR = 0,14, IC: 0,02-0,87). En palabras cortas, el consumo de este grupo de alimentos favorece la clasificación de la grasa visceral como “aceptable”.

Tabla I. Distribución de los estudiantes participantes según el sexo, el programa y las variables cuantitativas relacionadas con su composición corporal

Variable Cualitativa	Categoría	n = 189	Porcentaje
Sexo	Femenino	92	48,7
	Masculino	97	51,3
Programa de pregrado	P DEP	62	32,8
	FT	38	20,1
	NYD	29	15,3
	TO	30	15,9
	ADMIN	30	15,9
Edad (media ± DE)		21 ± 3,7	
Variable cuantitativa	Mediana	RIC	
Peso (kg)	64,7	(55,9-73,4)	
Talla (cm)	168,0	(162-175)	
Porcentaje de grasa (%)	20,3	(13,4-26,2)	
Porcentaje de agua (%)	57,6	(54,5-63,2)	
Grasa visceral (kg)	1,0	(1-3)	
Masa ósea (kg)	2,5	(2,1-3,1)	
Masa muscular total (kg)	47,4	(39,3-58,3)	

P DEP: profesional del deporte; FT: fisioterapia; NYD: nutrición y dietética; TO: terapia ocupacional; ADMIN: administración de empresas; RIC: rango intercuartílico.

Tabla II. Descripción absoluta y relativa de los alimentos según su mayor frecuencia de consumo y según el grupo

Grupo de alimento	Alimento	Género		n = 189	Porcentaje*	Porcentaje	Valor p [†]
		F	M		grupo	Global	
G1: Leche y productos lácteos	Queso, kumis, yogur, queso	68	67	135	71,4 %	4,4 %	0,167
	Leche	50	43	93	49,2 %	3,0 %	0,509
G2: Huevos, carnes, embutidos y granos	Pescados o mariscos	76	82	158	83,6 %	5,1 %	0,721
	Atún o sardinas	76	79	155	82,0 %	5,0 %	0,353
	Embutidos	66	75	141	74,6 %	4,6 %	0,378
	Carnes rojas	66	70	136	72,0 %	4,4 %	0,092
	Granos secos	58	66	124	65,6 %	4,0 %	0,844
	Pollo o gallina	54	65	119	63,0 %	3,9 %	0,220
	Menudencias de pollo	44	53	97	51,3 %	3,1 %	0,950
	Huevos	44	43	87	46,0 %	2,8 %	0,919
	Morcillas o vísceras de res	33	42	75	39,7 %	2,4 %	0,180
G3: Tubérculos, harinas y derivados	Tubérculos o plátanos	57	60	117	61,9 %	3,8 %	0,539
	Pan, arepa o galletas	27	33	60	31,7 %	1,9 %	0,316
	Arroz, pastas	26	22	48	25,4 %	1,6 %	0,648
G4: Frutas y verduras	Verduras cocidas	50	60	110	58,2 %	3,6 %	0,107
	Frutas enteras	36	50	86	45,5 %	2,8 %	0,532
	Verduras crudas	39	46	85	45,0 %	2,8 %	0,906
	Frutas en jugo (zumos)	27	25	52	27,5 %	1,7 %	0,919
G5: Grasas	Alimentos de comida rápida	84	89	173	91,5 %	5,6 %	0,680
	Alimentos de paquete	73	64	137	72,5 %	4,4 %	0,823
	Alimentos fritos	61	60	121	64,0 %	3,9 %	0,976
	Mantequilla, manteca	62	58	120	63,5 %	3,9 %	0,278
	Otras mezclas vegetales	38	45	83	43,9 %	2,7 %	0,681
G6: Azúcares	Gaseosas o refrescos	72	71	143	75,7 %	4,6 %	0,041
	Golosinas o dulces	57	47	104	55,0 %	3,4 %	0,289
	Panela, azúcar, miel	44	34	78	41,3 %	2,5 %	0,078
G7: Dietéticos y suplementos	Alimentos bajos en calorías o "light"	47	48	95	50,3 %	3,1 %	0,217
	Alimentos integrales	36	45	81	42,9 %	2,6 %	0,867
	Suplementos nutricionales	33	34	67	35,4 %	2,2 %	0,160

F: femenino; M: masculino; *: se presenta el porcentaje correspondiente a las categorías "Siempre" o "Casi siempre" de cada alimento; †: chi cuadrado de Pearson.

Se encontró un alto porcentaje de agua ante el consumo del grupo de alimentos 4 (frutas y verduras) (G4, OR = 5,41, IC: 1,89-15,54), es decir, que el consumo de frutas y verduras incrementa 4 veces la probabilidad de tener una clasificación de "alto" en el porcentaje de agua. No obstante, se encontró un bajo porcentaje de grasa cuando se consumieron alimentos del grupo 4 en mayor proporción (OR = 3,60, IC: 1,36-9,52), incrementándose 2 veces

más la probabilidad de tener la categoría de "bajo porcentaje de grasa".

En lo que atañe al consumo del grupo de alimentos 1 (leche y productos lácteos) (G1, OR = 0,32, IC: 0,12-0,85), esta influye en un 68 % en la clasificación de obesidad. Así mismo, se encontró que el consumo del grupo de alimentos 6 (azúcar) incrementa 1,5 veces más la clasificación de obesidad (OR = 2,55, IC: 1,00-6,50).

Tabla III. Medianas y rangos intercuartílicos de cada indicador de composición corporal según las categorías del patrón alimentario

Indicador de composición corporal	Grupo de alimento	Nunca	Casi nunca	Casi siempre	Siempre	Valor p KW
Porcentaje de grasa (%)	G1		17,4 (14-25,7)	20,5 (12,6-26,2)	22,3 (13,3-26,2)	0,201
	G2	15,4 (9,6-29,3)	21,9 (17,4-27,2)	19,6 (12,5-25)	24 (13,8-29,2)	0,137
	G3		20,1 (13,4-26,2)	20,8 (13,3-26,2)	26,5 (10,9-26,5)	0,661
	G4		19,6 (14-26,2)	22 (13,4-26,2)	8,7 (7,2-8,7)	0,094
	G5	18,7 (16,5-26,5)	19,1 (12,5-28,8)	20,9 (13,6-26,2)	20,4 (13,7-22,8)	0,407
	G6	20,5 (16,4-26,8)	18 (11,7-26,9)	22,3 (14,5-25,8)	19,7 (15,3-29,6)	0,287
	G7	23,2 (16,5-29,2)	18,6 (12,7-24,9)	20,5 (11,4-26)	20,6 (12,7-24,1)	0,070
Porcentaje de agua (%)	G1		60 (54,3-62,2)	57,5 (54,5-63,2)	56,5 (53,6-63,4)	0,292
	G2	60,2 (52,3-65,6)	57,2 (54,1-59,4)	58,3 (54,9-63,4)	56 (52,7-62,6)	0,138
	G3		57,6 (54,4-63,2)	57,2 (54,5-62,6)	55,2 (43,5-55,2)	0,795
	G4		57,8 (54,5-62,5)	57,2 (54,4-63,2)	66,1 (59,3-66,1)	0,132
	G5	57,5 (54,7-61,3)	57,8 (52,8-64)	57,6 (54,1-62,5)	58,6 (56,4-63,3)	0,788
	G6	57,4 (54,1-61)	58,9 (52,7-63,8)	57,1 (54,8-62,4)	57,8 (50,4-60,7)	0,377
	G7	55,9 (52,3-60,5)	58,6 (55,3-63,3)	57,4 (54,7-63,5)	58 (55,1-63,6)	0,094
Grasa visceral (kg)	G1		2 (1-4)	1 (1-2,6)	1 (1-3)	0,073
	G2	1 (1-4)	2 (1-4)	1 (1-2,2)	1 (1-2)	0,024*
	G3		1 (1-3)	1 (1-2)	3,5 (1-3,5)	0,214
	G4		1 (1-3)	1 (1-2)	1 (1-1)	0,181
	G5	2,5 (1-4,3)	1 (1-3,3)	1 (1-3)	1 (1-1,5)	0,232
	G6	1 (1-3)	1 (1-3)	1 (1-3)	3 (1,3-4,8)	0,084
	G7	2 (1-3)	1 (1-3)	1 (1-3)	1 (1-3)	0,251
Masa ósea (kg)	G1		2,8 (2,2-3,2)	2,4 (2,1-3,1)	2,4 (2-2,9)	0,095
	G2	2,8 (2,2-3,1)	2,8 (2,2-3,2)	2,6 (2,1-3)	2,2 (2-3,1)	0,077
	G3		2,7 (2,1-3,2)	2,4 (2,1-2,9)	2,3 (2,2-2,3)	0,059
	G4		2,7 (2,2-3,2)	2,5 (2,1-3,1)	2,9 (2,8-2,9)	0,112
	G5	2,6 (2,2-3,3)	2,8 (2,2-3,1)	2,5 (2,1-3,1)	2,3 (2,1-3)	0,098
	G6	2,2 (2-2,8)	2,8 (2,2-3,1)	2,4 (2,1-3)	3 (2,2-3,4)	0,029*
	G7	2,4 (2,1-2,9)	2,7 (2,2-3,2)	2,5 (2,1-3,1)	2,9 (2,2-3,1)	0,367
Masa muscular total (kg)	G1		52,4 (40,9-60,8)	45,4 (39,2-58,2)	45,7 (37,8-54,6)	0,178
	G2	53,6 (40,2-58,9)	48,4 (40,3-60,9)	47,7 (39,2-57,3)	40,7 (37,7-58,3)	0,178
	G3		51 (39,5-60,5)	44,6 (38,9-55,5)	42,4 (40,7-42,4)	0,077
	G4		50,6 (40,3-59)	45,4 (38,5-57,6)	54,6 (52,7-54,6)	0,153
	G5	48,2 (39,3-64,2)	52,1 (40,4-58,5)	47,4 (39,1-58,5)	42,1 (39-56,1)	0,221
	G6	40,4 (36,2-52)	53,3 (41,5-59)	43,5 (39-55,1)	57,4 (40,7-64,9)	0,013*
	G7	44,6 (38,7-54,4)	51,1 (40,6-59,8)	46,1 (39,2-58,7)	54 (40,4 - 58,4)	0,339

G1: leche y productos lácteos; G2: huevos, carnes, embutidos y granos; G3: tubérculos, harinas y derivados; G4: frutas y verduras; G5: grasas; G6: azúcares; G7: dietéticos y suplementos; KW: prueba de Kruskal Wallis; *: significativos en 0,05.

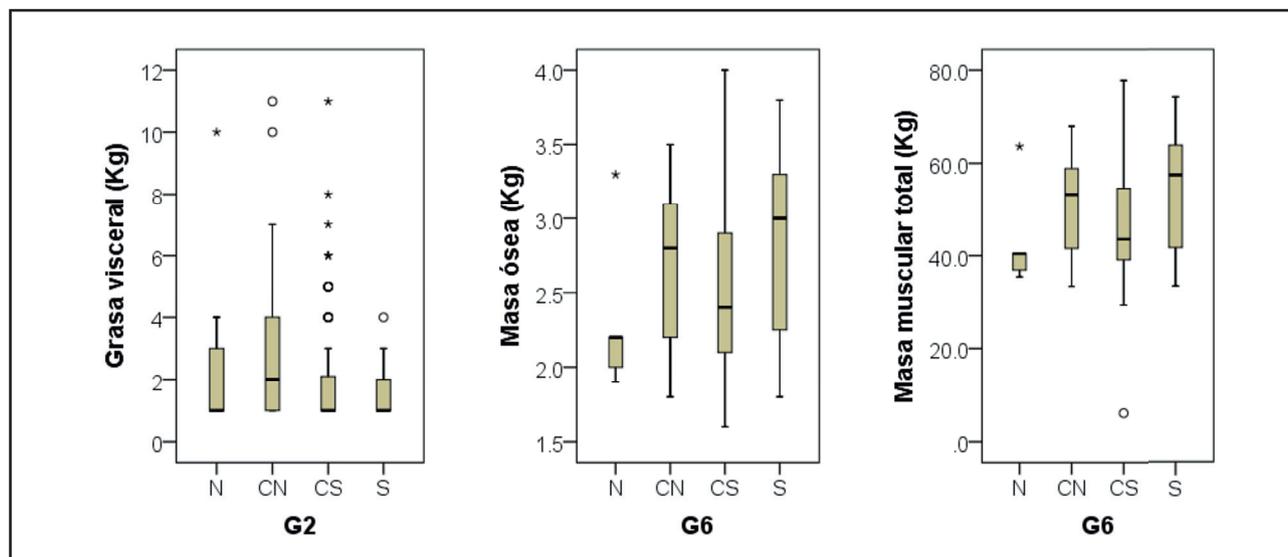


Figura 2.

Diagramas de cajas de la distribución de los kilos de grasa visceral vs. G2, los kilos de masa ósea vs. G6 y los kilos de masa muscular vs. G6. N: nunca; CN: casi nunca; CS: casi siempre; S: siempre. G2: Huevos, carnes, embutidos y granos. G6: Azúcares.

Tabla IV. Modelos de regresión logística multinomiales, explicativos de las variables dependientes relacionadas con la composición corporal. Cali, año 2018

Variable dependiente	Categoría	Covariable	Valor p	OR ajustado (IC 95 %)	Pseudo R cuadrado [†]
Clasificación de grasa visceral ^a	Bueno	G6	0,030	2,71 (1,10-6,64)*	0,175
		Sexo	0,048	3,53 (1,01-12,35)*	
	Aceptable	G2	0,035	0,14 (0,02-0,87)*	
Clasificación de porcentaje de agua ^b	Alto	G4	0,002	5,41 (1,89-15,54)*	0,121
Clasificación de masa muscular ^c	Alto	G6	0,052	1,75 (1,00-3,06)	0,085
		Sexo	0,001	3,07 (1,62-5,81) [†]	
Clasificación de porcentaje de grasa ^d	Demasiado bajo	G4	0,010	3,60 (1,36-9,52)*	0,065
	Obesidad	G1	0,022	0,32 (0,12-0,85)*	
		G6	0,049	2,55 (1,00-6,50)	
Clasificación nutricional ^e	Sobrepeso	Sexo	0,012	2,73 (1,25-5,94)*	0,076

^aPara la clasificación de la grasa visceral, la categoría de referencia es: excelente; ^bPara la clasificación del porcentaje de agua, la categoría de referencia es: normal; ^cPara la clasificación de la masa muscular, la categoría de referencia es: normal; ^dPara la clasificación del porcentaje de grasa, la categoría de referencia es: saludable; ^ePara la clasificación nutricional, la categoría de referencia es: normal; [†]Medida de ajuste para modelos de regresión logística multinomial: McFadden; *Significativos en 0,05; [†]Significativos en 0,01.

DISCUSIÓN

La composición corporal tiene un papel relevante a la hora de considerar variables como factores de riesgo o factores protectores para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (25). Para la población universitaria, la variable “porcentaje de

grasa” se clasificó como “aceptable” con valores del 20 %, RIC: 13,4-26,2. Estos hallazgos, concuerdan con los de estudios de poblaciones semejantes con porcentajes de grasa de entre el 15 % y el 26 %. En el caso de las mujeres, los porcentajes de grasa tuvieron valores superiores, posiblemente debido a la predisposición genética propia del sexo (dimorfismo sexual) (26,27).

Con respecto al porcentaje de agua de la población de universitarios, se ubicó en la clasificación como “adecuada”: 57,6 % (RIC: 54,5-63,2). Los hallazgos en los hombres mostraron una clasificación “inadecuada”, similar a la de estudios a nivel nacional (28) y en comparación con la población de universitarios de países hispanos con clasificación de “adecuada” para el género masculino (29). Esto podría suponer la variabilidad de la composición corporal y el somatotipo en los diferentes contextos.

Para la variable “masa muscular”, donde se encontró una clasificación de “adecuada”, estudios como el de Rodríguez y cols. (30) reportan una sistematización de la masa muscular en la categoría “alta”. A pesar de ser poblaciones universitarias aparentemente homogéneas, diversos factores pueden incidir en la variabilidad de la composición anteriormente mencionada. Otras disquisiciones mencionan la variable “masa muscular” entre “baja” y “adecuada” (31), lo cual podría estar relacionado con factores como el sexo, la actividad física y el tipo de población. Hallazgos iguales se encontraron en los programas de administración de empresas y de profesionales del deporte, donde predominó el sexo masculino. La composición corporal, fisiológica y morfológica tiene una superioridad notable en los hombres frente a las mujeres.

En la variable “grasa visceral”, la población se encontró en la categoría de “saludable” con un promedio de 1 kg. Los hallazgos difieren con los de Navarro y cols. (32), quienes observaron que la población presentaba un promedio de 2,52 kg. Esta variable debe ser tomada en cuenta para los planes de alimentación de los jóvenes universitarios dado que es trascendental para la predicción del riesgo cardiovascular.

Entre los alimentos proteicos, el mayor consumo diario se observa en el pescado y los mariscos, seguido de las menudencias y las carnes rojas, conclusión semejante a la de Becerra y cols. (33) y a la de Tobar y cols. (34). En estos estudios, el consumo de carnes rojas y pescado se presenta en mayor proporción en los universitarios. Por su parte, Rodríguez y cols. (30), al estudiar a jóvenes universitarios, destacan que el mayor consumo de proteína proviene del pollo.

En el caso de los grupos de frutas y verduras y de leche y productos lácteos, la frecuencia del consumo en las categorías “diario y semanal” está cercana al 17 %, cifra superior a la encontrada por la Encuesta Nacional de Situación Nutricional (ENSIN) de Colombia en 2015 (22). Investigaciones similares muestran una asociación del consumo de lácteos con el sobrepeso y la obesidad (35-37). Para los alimentos integrales, los valores fueron más altos que los reportados por Piero y cols. (38) y por Vargas y cols. (39), donde comúnmente el consumo de fibra, cereales, alimentos integrales, vegetales, hortalizas y frutas es bajo.

Los alimentos del tipo de los tubérculos y los plátanos, junto con las frutas y verduras, fueron los de mayor consumo en comparación con los consumos de otros universitarios de Colombia y España (33,40). La frecuencia de consumo para estos grupos representó las categorías diario y semanal, siendo superior a la encontrada por la ENSIN (22).

A propósito de la composición corporal y el consumo por grupos de alimentos, se encontró una posible relación entre el con-

sumo de huevos, carnes, embutidos y granos con el porcentaje de grasa visceral. A pesar de la poca evidencia empírica, hay estudios en animales que sugieren que el tipo de grasa de la dieta, sobre todo el de las carnes y productos de origen animal, puede afectar a la sensibilidad a la insulina por el cambio de la composición de ácidos grasos en las membranas lipídicas. La proporción de grasa insaturada en las membranas del músculo esquelético se asocia a la sensibilidad a la insulina en los seres humanos, lo que acelera la acumulación de grasas en la zona abdominal (32,41).

Respecto al consumo de azúcares, este se relacionó con la grasa visceral, la masa ósea y la masa muscular. Tian y cols. (42), Lavet y cols. (43), Bass y cols. (44) y Surapongchai y cols. (45) aseguran que la salud ósea depende de la interacción de los nutrientes, en especial de las grasas, el azúcar y las proteínas, al igual que las condiciones del músculo en el transporte de la glucosa. Gómez y cols. (46) explican cómo los elevados niveles de azúcares se han interpretado como un aumento de los niveles de triglicéridos, de la grasa visceral y de la presión arterial.

Los universitarios de esta investigación presentaron patrones de consumo alimentario variables en los diferentes grupos de alimentos, en comparación con otras poblaciones académicas. Sin embargo, se deben emprender acciones para fortalecer y mejorar estos patrones, dado que se evidenció una preferencia elevada por el grupo de los azúcares. También se deben plantear estrategias de educación nutricional para generar conciencia de la importancia que tiene una alimentación adecuada, centrada en la necesidad calórica de cada individuo.

Finalmente, el estudio tiene limitaciones relacionadas con la medición de la variable de consumo de alimentos. Si bien el patrón de consumo de alimentos se obtuvo con el método R24, que es un instrumento validado y estandarizado, se deben llevar a cabo trabajos que permitan una cuantificación específica de cada alimento. Asimismo, el tamaño de la muestra no fue muy grande, lo que imposibilita la obtención de resultados con una mayor profundidad estadística. Además, no se obtuvo información sobre los diferentes grupos étnicos, por lo que no se determinó si existen diferencias importantes en los patrones de consumo según la etnia. Para el futuro, se sugiere incluir esta variable en la medición.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sanabria PA, González LA, Urrego DZ. Healthy life styles in Colombian health professionals: exploratory study. *Rev Fac Med* 2007;15(2):207-17.
2. Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Dalmáu Serra J, Gil Hernández A, Lama More R, Martín Mateos MA, et al. El comedor escolar: situación actual y guía de recomendaciones. *An Pediatría* 2008;69(1):72-88.
3. García Laguna DG, García Salamanca GP, Tapiero Paipa YT. Determinantes de los estilos de vida y su implicación en la salud de jóvenes universitarios. *Rev Hacia Promoc Salud* 2012;17(2):169-85.
4. Eduardo Atalah S. Epidemiología de la obesidad en Chile. *Rev Médica Clínica Las Condes* 2012;23(2):117-23.
5. Laurentin A, Schnell M, Tovar J, Domínguez Z, Pérez BM. Transición alimentaria y nutricional. Entre la desnutrición y la obesidad. *An Venez Nutr* 2007;20(1):47-52.
6. Daza CH. Malnutrición de micronutrientes. Estrategias de prevención y control. *Colomb Médica* 2001;32(2):95-8.

7. Rangel Caballero LG, Rojas Sánchez LZ, Gamboa Delgado EM. Sobrepeso y obesidad en estudiantes universitarios colombianos y su asociación con la actividad física: Overweight and obesity in Colombian college students and its association with physical activity. *Nutr Hosp* 2015;31(2):629-36.
8. Cossio Bolaños M, De Arruda M, Moyano-Portillo A, Gañan-Moreno E, Pino-Lopez L, Lancho-Alonso J. Composición corporal de jóvenes universitarios en relación a la salud. *Rev Nutr Clin Diet Hosp* 2011;31(3):15-21.
9. Hernández García T, Rodríguez Zapata M, Giménez Pardo C. La malnutrición un problema de salud global y el derecho a una alimentación adecuada. *Rev Investig Educ En Cienc Salud RIECS* 2017;2(1):3-11.
10. MacMillan Pi R, Vidal PD, Romina Brassesco B, Viola L, Aballay LR. Estado nutricional en estudiantes universitarios: su relación con el número de ingestas alimentarias diarias y el consumo de macronutrientes. *Nutr Hosp* 2015;31(4):1748-56.
11. MacMillan KN. Valoración de hábitos de alimentación, actividad física y condición nutricional en estudiantes de la pontificia universidad católica de valparaíso. *Rev Chil Nutr* 2007;34(4):330-6.
12. Moreno Gómez C, Romaguera-Bosch D, Tauler-Riera P, Bennasar-Veny M, Pericas-Beltran J, Martínez-Andreu S, et al. Clustering of lifestyle factors in Spanish university students: the relationship between smoking, alcohol consumption, physical activity and diet quality. *Public Health Nutr* 2012;15(11):2131-9.
13. Instituto Colombiano del Bienestar Familiar (ICBF). Plato saludable de la Familia Colombiana: Guías alimentarias basadas en alimentos para la población Colombiana mayor de 2 años. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social; 2020.
14. Rodríguez P. Valores de referencia de composición corporal para población española adulta, obtenidos mediante antropometría, impedancia eléctrica (BIA) tetrapolar e interacción de infrarrojos. Madrid: Siglo XXI; 2017.
15. Lobo F. Políticas públicas para la promoción de la alimentación saludable y la prevención de la obesidad. *Rev Esp Salud Pública* 2007;81(5):437-41.
16. Durán Agüero S, Valdés Badilla P, Godoy Cumillaf A, Herrera Valenzuela T. Consumo de frutas y su asociación con el estado nutricional en estudiantes universitarios chilenos de la carrera de educación física. *Nutr Hosp* 2015;31(5):2247-52.
17. Troncoso PC, Amaya JP. Factores sociales en las conductas alimentarias de estudiantes universitarios. *Rev Chil Nutr* 2009;36(4):1090-7.
18. Arroyo Izaga M, Rocandío Pablo AM, Ansotegui Alday L, Pascual Apalauza E, Salces Beti I, Rebato Ochoa E. Calidad de la dieta, sobrepeso y obesidad en estudiantes universitarios. *Nutr Hosp* 2006;21(6):673-9.
19. Ministerio de Salud y Protección Social. Modelo de vigilancia en salud pública del estado nutricional. Bogotá: Ministerio de Protección social; 2020.
20. Tanita. Body Composition Scales Englewood Cliffs: Tanita; 2020.
21. Langer RD, Borges JH, Pascoa MA, Cirolini VX, Guerra-Júnior G, Gonçalves EM. Validity of Bioelectrical Impedance Analysis to Estimation Fat-Free Mass in the Army Cadets. *Nutrients* 2016;8(3):1-12.
22. Ministerio de Salud y Protección Social. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional ENSIN 2015. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia; 2018.
23. Naing L, Winn T, Rusli BN. Practical Issues in Calculating the Sample Size for Prevalence Studies. *Arch Orofac Sci* 2006;1(1):9-14.
24. Barrera J, Bicienty A, Gerena R, Ibañez É, Martínez J, Thomas Y. Cambios de hábitos alimentarios de los estudiantes de odontología de la Fundación Universitaria San Martín de Bogotá, Colombia. *Nova* 2008;6(9):27.
25. Franco Paredes K, Valdés Miramontes E. Frecuencia de consumo de alimentos, índice de masa corporal y porcentaje de grasa en estudiantes universitarios: un estudio longitudinal. *Cienc UAT* 2013;7(2):18-22.
26. Ariza HHL, Pazmiño AMT, Padilla IA, Robles ACZ. Análisis del índice de masa corporal, porcentaje de grasa y somatotipo en estudiantes universitarios de primer semestre. *Cuerpo Cult Mov* 2012;2(3-4):37-49.
27. Arechabaleta G, Castillo H, Herrera H, Pacheco M. Composición Corporal en una población de estudiantes universitarios. *Rev Fac Med* 2002;25(2):209-16.
28. Cardozo LA. Body fat percentage and prevalence of overweight - obesity in college students of sports performance in Bogotá, Colombia. *Nutr Clínica Dietética Hosp* 2016;36(3):68-75.
29. Wong IG, Daza TA, Huerta KB. Correlación de la composición corporal por pliometría y bioimpedancia en estudiantes de nutrición. Madrid: Siglo XXI; 2012.
30. Rodríguez H, Restrepo LF, Urango LA. Caracterización del consumo de productos cárnicos en una población universitaria de la ciudad de Medellín, Colombia. *Rev Esp Nutr Humana Dietética* 2015;19(2):90.
31. Augusto CHC. Evaluación antropométrica del estado nutricional empleando la circunferencia del brazo en estudiantes universitarios. *Nutr clín diet hosp* 2011;31(3):22-7.
32. Pino LA, Cediel GG, Hirsch BS. Ingesta de alimentos de origen animal versus origen vegetal y riesgo cardiovascular. *Rev Chil Nutr* 2009;36(3):210-6.
33. Becerra Bulla F, Pinzón Villate G, Vargas Zárate M. Estado nutricional y consumo de alimentos de estudiantes universitarios admitidos a la carrera de Medicina. *Rev Fac Med* 2012;60(1):3-12.
34. Tobar Vargas LF, Vásquez Cardoso S, Bautista Muñoz LF. Descripción de hábitos y comportamientos alimentarios de los estudiantes de la facultad de ciencias de la pontificia universidad javeriana - 2005. *Univ Sci* 2008;13(1):9.
35. Brouwer-Brolsma EM, Sluik D, Singh-Povel CM, Feskens EJM. Dairy shows different associations with abdominal and BMI-defined overweight: Cross-sectional analyses exploring a variety of dairy products. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2018;28(5):451-60.
36. Lee H-J, Cho J, Lee H-SH, Kim C, Cho E. Intakes of Dairy Products and Calcium and Obesity in Korean Adults: Korean National Health and Nutrition Examination Surveys (KNHANES) 2007-2009. *PLOS ONE* 2014;9(6):e99085.
37. Astrup A, Chaput J-P, Gilbert J-A, Lorenzen JK. Dairy beverages and energy balance. *Physiol Behav* 2010;100(1):67-75.
38. De Piero A, Bassett N, Rossi A, Sammán N. Tendencia en el consumo de alimentos de estudiantes universitarios. *Nutr Hosp* 2015;31(4):1824-31.
39. Vargas Zárate M, Becerra-Bulla F, Prieto-Suárez E. Evaluación de la ingesta dietética en estudiantes universitarios. *Rev Salud Pública* 2010;12(1):116-25.
40. Ortiz-Moncada R, Norte Navarro AI, Zaragoza Martí A, Fernández Sáez J, Davó Blanes MC. ¿Siguen patrones de dieta mediterránea los universitarios españoles? *Nutr Hosp* 2012;27(6):1952-9.
41. Storlien LH, Baur LA, Kriketos AD, Pan DA, Cooney GJ, Jenkins AB, et al. Dietary fats and insulin action. *Diabetologia* 1996;39(6):621-31.
42. Tian L, Yu X. Fat, Sugar and Bone Health: A Complex Relationship. *Nutrients* 2017;9(5):506.
43. Lavet C, Martin A, Linossier M-T, Bossche AV, Laroche N, Thomas M, et al. Fat and Sucrose Intake Induces Obesity-Related Bone Metabolism Disturbances: Kinetic and Reversibility Studies in Growing and Adult Rats. *J Bone Miner Res* 2016;31(1):98-115.
44. Bass EF, Baile CA, Lewis RD, Giraud SQ. Bone quality and strength are greater in growing male rats fed fructose compared with glucose. *Nutr Res* 2013;33(12):1063-71.
45. Surapongchai J, Rattanavichit Y, Buniam J, Saengsiriruwana V. Exercise Protects Against Defective Insulin Signaling and Insulin Resistance of Glucose Transport in Skeletal Muscle of Angiotensin II-Infused Rat. *Front Physiol* 2018;9(358):1-13.
46. Gómez Morales L, Beltrán Romero LM, García Puig J. Azúcar y enfermedades cardiovasculares. *Nutr Hosp* 2013;28:88-94.