



# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética // Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

VOLUMEN 22

NÚMERO 3

Julio - Septiembre 2018

## > EDITORIAL

*Marketing* alimentario e ingesta dietética obesogénica en niños

## > INVESTIGACIONES

Prácticas parentales para promover hábitos saludables de alimentación en la primera infancia en Cali, Colombia

Prevalencia de adiposidad corporal y dislipidemia en funcionarios de la Policía Nacional Bolivariana de la Universidad Nacional Experimental de la Seguridad

Neoplasia mandibular y gastrostomía: a propósito de un caso nutricional

Planificación dietético-nutricional para un *ultra-trail* de 115 km: estudio de un caso

Peak height velocity and muscle mass in young soccer players

Relación entre el contenido nutricional y el número de técnicas promocionales presentes en los envases de alimentos industrializados dirigidos a niños en mercados y supermercados de Lima, Perú

Efecto de un programa de actividad física y educación nutricional para reducir el consumo de bebidas azucaradas y desarrollo de la obesidad en escolares de Tijuana, México

Caracterización del consumo de comida callejera según edad, estudio multicéntrico

## > CARTAS EDITORES

Comentario de Del Aguila Flores LJ y Col. en: Actitudes y prácticas de la población en relación al etiquetado de tipo "semáforo nutricional" en Ecuador

Respuesta de los autores al comentario de Del Aguila Flores LJ y Col. en: Actitudes y prácticas de la población en relación al etiquetado de tipo "semáforo nutricional" en Ecuador

Scimago Journal Rank (SJR): 0.133



CGD-NE  
Consejo General de  
Dietistas-Nutricionistas  
de España



ACADEMIA  
ESPAÑOLA DE  
NUTRICIÓN  
Y DIETÉTICA

OPEN ACCESS

[www.renhyd.org](http://www.renhyd.org)

# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

## Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



ACADEMIA  
ESPAÑOLA DE  
NUTRICIÓN  
Y DIETÉTICA



CGD-NE  
Consejo General de  
Dietistas-Nutricionistas  
de España

### Miembro de:

**ICDA:** Confederación Internacional de Asociaciones de Dietistas.

**EFAD:** Federación Europea de Asociaciones de Dietistas.

**AIBAN:** Alianza Iberoamericana de Nutricionistas.

## COMITÉ EDITORIAL

### Editor Jefe:

Dr. José Miguel Soriano del Castillo  
*Universidad de Valencia, España.*

### Editora Honoraria:

Dña. Nahyr Schinca Lecocq  
*Fundación Española de Dietistas-Nutricionistas, España.*

### Editores/as Asociados:

D. Rodrigo Martínez-Rodríguez  
*Universidad de Murcia, España.*

Dra. Eva María Navarrete Muñoz  
*CIBER de Epidemiología y Salud Pública en la  
Unidad de Epidemiología de la Nutrición de la  
Universidad Miguel Hernández, España.*

Dra. María Teresa Romá-Ferri  
*Departamento de Enfermería, Facultad de  
Ciencias de la Salud, Universidad de Alicante,  
España.*

Dra. Carla Soler  
*Universitat de Valencia, España.*

Dra. María Rocío Olmedo Requena  
*Departamento de Medicina Preventiva y Salud  
Pública, Facultad de Medicina, Universidad de  
Granada, España.*

Dra. Manuela García de la Hera  
*Universidad Miguel Hernández, España.*

Dr. Nestor Benítez Brito  
*Departamento de Nutrición Clínica y Dietética.  
Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital  
Universitario Nuestra Señora de Candelaria,  
Canarias, España.*

Dra. Verónica Dávila-Batista  
*Universidad de León, España.*

Dra. Fernanda de Souza-Teixeira  
*Universidad Federal de Pelotas, Brasil.*

Dra. Carolina Aguirre-Polanco  
*Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.*

### Editor Gestor:

D. Eduard Baladia  
*Comité Editorial de la Revista Española de  
Nutrición Humana y Dietética, España.*

## CONSEJO EDITORIAL EJECUTIVO

### Nutrición básica y aplicada:

Alfredo Martínez (*coordinador*)  
*Universidad de Navarra,  
Pamplona, España.*

Itziar Zazpe García  
*Universidad de Navarra,  
Pamplona, España.*

Marta Cuervo Zapatel  
*Universidad de Navarra,  
Pamplona, España.*

Marta Garaulet Aza  
*Universidad de Murcia, España.*

José Luis Santos (*Chile*)  
*Pontificia Universidad  
Católica de Chile, Chile.*

### Nutrición clínica y hospitalaria:

María del Mar Ruperto  
López (*coordinadora*)  
*Universidad Alfonso X el  
Sabio, Madrid, España.*

Violeta Moize Arcone  
*Grupo Hospitalario Quirón, España.*

María Garriga García  
*Hospital Universitario  
Ramón y Cajal, España.*

Emili Ros Rahola  
*Hospital Clínico de Barcelona, España.*

Horacio González (*Argentina*)  
*Hospital de Niños Sor María  
Ludovica, Argentina.*

Josefina Bressan (*Brasil*)  
*Universidad Federal de Viçosa, Brasil.*

### Educación alimentaria y sanitaria:

Manuel Moñino  
*Colegio Oficial de Dietistas-Nutricionistas  
de les Illes Balears, España.*

Eduarne Simón  
*Universidad del País Vasco, España.*

Francisco Gómez Pérez  
*Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, España.*

Graciela González (*Argentina*)  
*Asociación Argentina de Dietistas  
y Nutricionistas, Argentina.*

### Cultura alimentaria, sociología, antropología de la alimentación y psicología:

Elena Espeitx (*coordinadora*)  
*Universidad de Zaragoza, España.*

Joy Ngo  
*Fundación para la Investigación  
Nutricional, Barcelona, España.*

Gemma López-Guimerá  
*Universidad Autónoma de Barcelona,  
Bellaterra, Barcelona, España.*

Pilar Ramos  
*Universidad de Sevilla, España.*

Patricia Marcela Aguirre de Tarrab  
(*Argentina*)  
*Instituto de Altos Estudios  
Sociales (IDAES), Argentina.*

### Cooperación Humanitaria y Nutrición:

José Miguel Soriano del Castillo  
(*coordinador*)  
*Universidad de Valencia,  
Valencia, España.*

Alma Palau Ferré  
*Colegio Oficial de Dietistas y  
Nutricionistas de la Comunitat  
Valenciana, España.*

Gloria Domènech  
*Universidad de Alicante, España.*

Estefanía Custodio  
*Instituto de Salud Carlos III, España.*

Faviola Susana Jiménez Ramos (*Perú*)  
*Red Peruana de Alimentación  
y Nutrición (RPAN), Perú.*

Hilda Patricia Núñez Rivas  
(*Costa Rica*)

*Instituto Costarricense de Investigación  
y Enseñanza en Nutrición y Salud  
(INCIENSA), Costa Rica.*

Geraldine Maurer Fossa (*Perú*)  
*Alerta Nutricional, Perú.*

### Tecnología culinaria y gastronomía:

Giuseppe Russolillo (*coordinador*)  
*Asociación Española de Dietistas –  
Nutricionistas, Barcelona, España.*

Antonio Vercet  
*Universidad de Zaragoza, España.*

Alicia Bustos  
*Universidad de Navarra, España.*

Yolanda Sala  
*Asociación Española de Dietistas-  
Nutricionistas, España.*

Javier García-Luengo Manchado  
*Escuela Universitaria de Artes  
y Espectáculos, Universidad  
Rey Juan Carlos, España.*

Andoni Luís Aduriz  
*Mugaritz, España.*

### Bromatología, toxicología y seguridad alimentaria:

Iciar Astiasarán (*coordinadora*)  
*Universidad de Navarra,  
Pamplona, España.*

Roncesvalles Garayoa  
*Universidad de Navarra, España.*

Carmen Vidal Carou  
*Universidad de Barcelona, España.*

Diana Ansorena  
*Universidad de Navarra, España.*

María Teresa Rodríguez  
Estrada (*Italia*)  
*Universidad de Bologna, Italia.*

### Nutrición Comunitaria y Salud Pública:

M<sup>a</sup> del Rocío Ortiz (*coordinadora*)  
*Universidad de Alicante, España.*

Andreu Farran  
*Universidad de Barcelona, España.*

Carlos Álvarez-Dardet  
*Universidad de Alicante, España.*

Jesús Vioque  
*Universidad Miguel Hernández, España.*

Odilia I. Bermúdez (*Estados Unidos*)  
*Tufts University School of  
Medicine, Estados Unidos.*

### Dietética Aplicada y Dietoterapia:

Julia Wärnberg  
*Universidad de Málaga, España.*

Cleofé Pérez-Portabella Maristany  
*Hospital Vall d'Hebron, España.*

Marina Torresani  
*Universidad de Buenos Aires, Argentina.*

Laura López  
*Universidad de Buenos Aires, Argentina.*

### Consejo Editorial consultivo:

Josep Boatella  
*Universidad de Barcelona, España.*

Pilar Cervera  
*Asociación Española de Dietistas-  
Nutricionistas, España.*

Margarita Jansà  
*Hospital Clínico de Barcelona, España.*

Ana Pérez-Heras  
*Hospital Clínico de Barcelona, España.*

Mercè Planas  
*Hospital Vall d'Hebron, España.*

Manuel Serrano Ríos  
*Hospital Clínico de Madrid, España.*

Ramón Tormo  
*Grupo Hospitalario Quirón, España.*

# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

## Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



ACADEMIA  
ESPAÑOLA DE  
NUTRICIÓN  
Y DIETÉTICA



CGD-NE  
Consejo General de  
Dietistas-Nutricionistas  
de España

### Miembro de:

ICDA: Confederación Internacional de Asociaciones de Dietistas.  
EFAD: Federación Europea de Asociaciones de Dietistas.  
AIBAN: Alianza Iberoamericana de Nutricionistas.

## PATRONATO DE LA AEND (2018)

### Giuseppe Russolillo Femenias

Presidente

### Cleofé Pérez Portabella

Vicepresidenta Primera

### Iva Marques Lopes

### Martina Miserachs Blasco

Vicepresidenta Segunda

### María Casadevall Moliner

### Nahyr Schinca Lecocq

Editora Honoraria de Actividad Dietética

### Yolanda Sala Vidal

Patrono de Honor

### Antonio Valls

Secretario del Patronato

### Alma Palau

Patrona de Honor

## CONSEJO GENERAL DE DIETISTAS-NUTRICIONISTAS DE ESPAÑA

### COMISIÓN EJECUTIVA

#### Presidencia

Alma Palau

#### Vicepresidencia I

M<sup>a</sup> Rosa Ezcurra Irure

#### Vicepresidencia II

M<sup>a</sup> José Ibáñez Rozas

#### Secretaría

Alba M<sup>a</sup> Santaliesra Pasías

#### Vicesecretaría

María Lara Prohens Rigo

#### Tesorería

Eneko Usandizaga Olazabal

#### Vicetesorería

Leire Ezquer Sanz

### PLENO

#### Representantes de los Colegios Profesionales

Mónica Herrero Martínez (Aragón)

M<sup>a</sup> del Mar Navarro López (Castilla La Mancha)

Laura Bilbao Cercos (C. Valencia)

Manuel Moñino Gómez (Baleares)

Elena Gascón Villacampa (Navarra)

Ingortze Zubieta Aurtente (Euskadi)

Luis Hidalgo Avenza (Región de Murcia)

Laura Carreño Enciso (Castilla y León)

José Antonio López Gómez (Galicia)

Narelia Hoyos Pérez (Cantabria)

#### Presidenta de la Comisión Deontológica Nacional

Eva M<sup>a</sup> Trescastro López

### Representantes de las Asociaciones Profesionales

Verónica Sánchez Fernández (Principado de Asturias)

Natalia Hernández Rivas (Canarias)

Mónica Pérez García (Extremadura)

Eva M<sup>a</sup> Pérez Genticó (La Rioja)

#### Presidencia del Patronato de la Academia Española de Nutrición y Dietética

Giuseppe Russolillo Femenias

Fundación Academia Española de Nutrición y Dietética: C/ Luis Morondo, 4 • Oficina 5 • 31006 Pamplona (España).

La licencia de esta obra le permite compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra bajo las condiciones de correcta atribución, debiendo reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciente (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).

La Fundación Academia Española de Nutrición y Dietética se opone de forma expresa mediante esta licencia al uso parcial o total de los contenidos de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética para fines comerciales.

La licencia permite obras derivadas, permitiendo alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

Más información: [https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es\\_ES](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es_ES)

La Fundación Academia Española de Nutrición y Dietética no tendrá responsabilidad alguna por las lesiones y/o daños sobre personas o bienes que sean el resultado de presuntas declaraciones difamatorias, violaciones de derechos de propiedad intelectual, industrial o privacidad, responsabilidad por producto o negligencia. Tampoco asumirán responsabilidad alguna por la aplicación o utilización de los métodos, productos, instrucciones o ideas descritos en el presente material. En particular, se recomienda realizar una verificación independiente de los diagnósticos y de las aplicaciones terapéuticas.

### Suscripción anual:

Formato online: gratuito (open access).

### Protección de datos:

Fundación Academia Española de Nutrición y Dietética, declara cumplir lo dispuesto por la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

Correo electrónico: [j.manager@renhyd.org](mailto:j.manager@renhyd.org)

Depósito legal: B-17288-2011

ISSN (print): 2173-1292 • ISSN (online): 2174-5145

# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

Volumen 22 • Número 3 • Julio - Septiembre 2018



www.renhyd.org

## SUMARIO

### EDITORIAL

#### **Marketing alimentario e ingesta dietética obesogénica en niños**

Rodrigo Martínez-Rodríguez, Eduard Baladía ..... pág. 180 - 182

### INVESTIGACIONES

#### **Prácticas parentales para promover hábitos saludables de alimentación en la primera infancia en Cali, Colombia**

María Teresa Varela Arévalo, Ángela Ximena Tenorio Banguero, Carolina Duarte Alarcón ..... pág. 183 - 192

#### **Prevalencia de adiposidad corporal y dislipidemia en funcionarios de la Policía Nacional Bolivariana de la Universidad Nacional Experimental de la Seguridad**

Cesar Augusto Corvos Hidalgo, Andrea Victoria Corvos, Rafael Ramón Hidalgo ..... pág. 193 - 200

#### **Neoplasia mandibular y gastrostomía: a propósito de un caso nutricional**

Iciar Castro-Vega, Silvia Veses Martín, Iris Luna-Boquera, Antonio Hernández-Mijares ..... pág. 201 - 207

#### **Planificación dietético-nutricional para un *ultra-trail* de 115 km: estudio de un caso**

Noelia Martínez Montes, Aurora Norte, José Miguel Martínez-Sanz ..... pág. 208 - 218

#### **Pico de crecimiento y masa muscular en jugadores jóvenes de fútbol**

Juan Diego Hernández Camacho, Ana Belen Huelva Leal, José Miguel Martínez-Sanz, María Dolores Lahoz Ruano, Javier Vázquez Carrión ..... pág. 219 - 226

#### **Relación entre el contenido nutricional y el número de técnicas promocionales presentes en los envases de alimentos industrializados dirigidos a niños en mercados y supermercados de Lima, Perú**

Stefany Trujillo-Espino, Leyla Castilla-Minaya, Jacqueline Paredes-Aramburú, Antonio Bernabe-Ortiz ..... pág. 227 - 234

#### **Efecto de un programa de actividad física y educación nutricional para reducir el consumo de bebidas azucaradas y desarrollo de la obesidad en escolares de Tijuana, México**

Ricardo Ángel Briones-Villalba, Luis Mario Gómez-Miranda, Melinna Ortiz-Ortiz, Iván Rentería ..... pág. 235 - 242

#### **Caracterización del consumo de comida callejera según edad, estudio multicéntrico**

Samuel Durán-Agüero, Luz Marina Arboleda, John Edinson Velásquez Vargas, Gabriela Fretes Centurión, Laura Elizabeth González Céspedes, Ada Rocha, João PM Lima, María Celeste Nessier, Emilia Elisabeth Raimondo, Ángela María Velásquez Valderrama, Juan Carlos González Sánchez, Sonia Ivankovich Guillén, Karla Rosángel Cordón Arrivillaga, Elka Elein González Madden, Saby Marisol Mauricio Alza, Johanna León Cáceres, Beatriz Agazzi, Alfonsina Ortiz, Débora Cabanes, Marli Brasioli, Jairo Torres ..... pág. 243 - 250

### CARTAS AL EDITOR

#### **Comentario de Del Aguila Flores LJ y Col. en: Actitudes y prácticas de la población en relación al etiquetado de tipo "semáforo nutricional" en Ecuador**

Luz Jasmine Del Aguila Flores, Tania Shandini Nuñez Paucar ..... pág. 251 - 252

#### **Respuesta de los autores al comentario de Del Aguila Flores LJ y Col. en: Actitudes y prácticas de la población en relación al etiquetado de tipo "semáforo nutricional" en Ecuador**

Patricio David Ramos Padilla, Tannia Valeria Carpio Arias, Verónica Carlina Delgado López, Verónica Dayana Villavicencio Barriga ..... pág. 253 - 254

# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

Volume 22 • Issue 3 • July - September 2018



www.renhyd.org

## CONTENTS

### EDITORIAL

#### **Food marketing and obesogenic dietary intake in children**

Rodrigo Martínez-Rodríguez, Eduard Baladía ..... pág. 180 - 182

### INVESTIGATIONS

#### **Parental practices to promote healthy eating habits in early childhood in Cali, Colombia**

María Teresa Varela Arévalo, Ángela Ximena Tenorio Banguero, Carolina Duarte Alarcón ..... pág. 183 - 192

#### **Prevalence of body adiposity and dyslipidemia in officials of the Bolivarian National Police at the National Experimental University of Security**

Cesar Augusto Corvos Hidalgo, Andrea Victoria Corvos, Rafael Ramón Hidalgo ..... pág. 193 - 200

#### **Mandibular neoplasia and gastrostomy: a nutritional case report**

Iciar Castro-Vega, Silvia Veses Martín, Iris Luna-Boquera, Antonio Hernández-Mijares ..... pág. 201 - 207

#### **Dietetic-nutritional planning for an ultra-trail of 115 km: case report**

Noelia Martínez Montes, Aurora Norte, José Miguel Martínez-Sanz ..... pág. 208 - 218

#### **Peak height velocity and muscle mass in young soccer players**

Juan Diego Hernández Camacho, Ana Belen Huelva Leal, José Miguel Martínez-Sanz, María Dolores Lahoz Ruano, Javier Vázquez Carrión ..... pág. 219 - 226

#### **Relationship between the nutritional content and the number of promotional techniques of industrialized food packaging for children in markets and supermarkets in Lima, Peru**

Stefany Trujillo-Espino, Leyla Castilla-Minaya, Jacqueline Paredes-Aramburú, Antonio Bernabe-Ortiz ..... pág. 227 - 234

#### **Effect of a physical activity program and nutritional education to prevent sugar sweetened beverages consumption and development of obesity among schoolchildren in Tijuana, Mexico**

Ricardo Ángel Briones-Villalba, Luis Mario Gómez-Miranda, Melinna Ortiz-Ortiz, Iván Rentería ..... pág. 235 - 242

#### **Characterization of street food consumption according to age, multicentric study**

Samuel Durán-Agüero, Luz Marina Arboleda, John Edinson Velásquez Vargas, Gabriela Fretes Centurión, Laura Elizabeth González Céspedes, Ada Rocha, João PM Lima, María Celeste Nessier, Emilia Elisabeth Raimondo, Ángela María Velásquez Valderrama, Juan Carlos González Sánchez, Sonia Ivankovich Guillén, Karla Rosángel Cordón Arrivillaga, Elka Elein González Madden, Saby Marisol Mauricio Alza, Johanna León Cáceres, Beatriz Agazzi, Alfonsina Ortiz, Débora Cabanes, Marii Brasioli, Jairo Torres ..... pág. 243 - 250

### LETTERS TO THE EDITOR

#### **Comments by Del Aguila Flores LJ et al. on: Population attitudes and practices regarding the 'traffic light'-style labeling in Ecuador**

Luz Jasmine Del Aguila Flores, Tania Shandini Nuñez Paucar ..... pág. 251 - 252

#### **Author reply to comments by Del Aguila Flores LJ et al. in: Population attitudes and practices regarding the 'traffic light'-style labeling in Ecuador**

Patricio David Ramos Padilla, Tannia Valeria Carpio Arias, Verónica Carlina Delgado López, Verónica Dayana Villavicencio Barriga ..... pág. 253 - 254

# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark  
click for updates

www.renhyd.org



## EDITORIAL

### Marketing alimentario e ingesta dietética obesogénica en niños

Rodrigo Martínez-Rodríguez<sup>a,b,\*</sup>, Eduard Baladia<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Centro de Análisis de la Evidencia Científica, Academia Española de Nutrición y Dietética, Pamplona, España.

<sup>b</sup> Red de Nutrición Basada en la Evidencia (RED-NuBE), Pamplona, España.

\*[r.martinez@renhyd.org](mailto:r.martinez@renhyd.org)

Editor Asignado: Rodrigo Martínez-Rodríguez. Universidad de Murcia. Murcia, España.

Recibido el 27 de octubre de 2018; aceptado el 27 de octubre de 2018; publicado el 31 de octubre de 2018.

#### CITA

Martínez-Rodríguez R, Baladia E. *Marketing alimentario e ingesta dietética obesogénica en niños*. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2018; 22(3): 180-2. doi: 10.14306/renhyd.22.3.707

Las tasas de sobrepeso y obesidad entre los niños están aumentando en todo el mundo y se cree que la dieta poco saludable y los entornos obesogénicos desempeñan un papel importante en la epidemia mundial de obesidad<sup>1</sup>. Entre los factores ambientales que influyen sobre la ingesta dietética inadecuada de los niños destacan los sociales, culturales, la disponibilidad de bebidas y alimentos obesogénicos y la publicidad<sup>2</sup>. Es en consecuencia necesario hacer más énfasis en tratar el tema de forma comunitaria y rebajar la presión y responsabilidad individual. Tal y como comenta Del Águila y Col., se ha visto un incremento de las ventas de productos ultraprocesados a nivel mundial que puede explicarse, en parte, por la publicidad y promoción que poseen estos productos<sup>3</sup>. Exista o no relación causal,

la creciente prevalencia de la obesidad coincide con los esfuerzos llevados a cabo por la industria alimentaria en el *marketing* dirigido a niños y adolescentes. De hecho, los datos muestran que los alimentos y bebidas con alto contenido de energía y bajos en nutrientes constituyen la mayoría de los productos ofertados<sup>4</sup>. Cada vez hay más pruebas de que el *marketing* de alimentos y bebidas no saludables dirigido a niños afecta negativamente a sus conductas alimentarias<sup>5</sup>.

A pesar de la regulación existente y de autorregulación planteada<sup>6</sup>, la exposición de los niños a la publicidad de los alimentos poco saludables es aún alta y, además, utiliza técnicas de persuasión<sup>5</sup>. Y es que los escenarios uti-

lizados para estas prácticas son extensos y diversos. Sin dejar de lado el precio de los alimentos, que suele tender a la baja en aquellos con un perfil nutricional cuestionable, no sólo es la publicidad la encargada de estimular la adquisición de estos alimentos poco saludables, sino que el propio envasado, la colocación en los lineales del supermercado y la alta disponibilidad de los mismos en lugares públicos dificultan la elección de alimentos saludables<sup>2</sup>. Una de estas estrategias queda reflejada en el estudio de Trujillo-Espino y Cols., donde puede verse que los alimentos con un contenido nutricional no saludable presentan una mayor cantidad de técnicas promocionales<sup>7</sup>.

Ya que la publicidad de los alimentos en los medios presenta una calidad nutricional general mejorable<sup>8</sup>, algunos expertos opinan que los organismos reguladores deberían adoptar políticas en materia de salud pública más eficaces en cuanto a la limitación de la exposición de los niños a dichos anuncios<sup>9</sup>. Sobre todo, hay que tener en cuenta que existe un conjunto de factores sociales considerados determinantes de salud de la población, y el *marketing* es uno de ellos, por tratarse un factor clave a la hora de orientar hacia una toma de decisiones más o menos positiva<sup>10,11</sup>. En este sentido, el estudio de Valera y Cols.<sup>12</sup> muestra que, aunque las familias adoptan sus estrategias con interés en promover una alimentación saludable en los niños, sus métodos presentan aún diferencias marcadas según su nivel socioeconómico. Además, incluso los padres que ponen en marcha estrategias eficaces requieren que los profesionales del cuidado preescolar, profesionales sanitarios y responsables de formular políticas, ayuden a mejorar la ingesta dietética del niño y sus conocimientos nutricionales<sup>2</sup>. Tal vez sea necesaria la figura del dietista-nutricionista, no sólo en atención primaria<sup>13</sup> y especializada, también en entornos escolares, industria alimentaria, restauración y, cómo no, en organismos reguladores encargados de la formulación de políticas de salud pública.

Entre las posibles acciones a llevar a cabo en los entornos escolares, Briones-Villalba y Cols. destacan en su estudio la posibilidad de un programa de actividad física y educación nutricional para reducir el consumo de bebidas azucaradas y desarrollo de la obesidad en niños de 8 a 11 años<sup>14</sup>.

Estos datos respaldan la justificación de las intervenciones multifactoriales para reducir la ingesta dietética obesogénica en niños. Dichas intervenciones también deben estar dirigidas a reducir las barreras de la alimentación saludable: asequibilidad, conveniencia, modelos, educación, preferencia infantil, disponibilidad y publicidad.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores expresan que son editores de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética.

## REFERENCIAS

- (1) Boyland EJ, Nolan S, Kelly B, Tudur-Smith C, Jones A, Halford JC, et al. Advertising as a cue to consume: a systematic review and meta-analysis of the effects of acute exposure to unhealthy food and nonalcoholic beverage advertising on intake in children and adults. *Am J Clin Nutr.* 2016; 103(2): 519-33.
- (2) Mazarello Paes V, Ong KK, Lakshman R. Factors influencing obesogenic dietary intake in young children (0-6 years): systematic review of qualitative evidence. *BMJ Open.* 2015; 5(9): e007396.
- (3) Del Aguila Flores LJ, Nuñez Paucar TS. Comentario de Del Aguila Flores LJ y Col. en: Actitudes y prácticas de la población en relación al etiquetado de tipo "semáforo nutricional" en Ecuador. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2018; 22(3): 251-2.
- (4) Sadeghirad B, Duhaney T, Motaghipisheh S, Campbell NRC, Johnston BC. Influence of unhealthy food and beverage marketing on children's dietary intake and preference: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Obes Rev.* 2016; 17(10): 945-59.
- (5) Boyland EJ, Halford JCG. Television advertising and branding. Effects on eating behaviour and food preferences in children. *Appetite.* 2013; 62: 236-41.
- (6) Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas. Código de correulación de la publicidad de alimentos y bebidas dirigida a menores, prevención de la obesidad y salud (Código PAOS) [Internet]. Madrid: FIAB; 2012. Disponible en: <http://www.fiab.es/es/zonadescargas/da/PAOS.pdf>
- (7) Trujillo-Espino S, Castilla-Minaya L, Paredes-Aramburú J, Bernabe-Ortiz A. Relación entre el contenido nutricional y el número de técnicas promocionales presentes en los envases de alimentos industrializados dirigidos a niños en mercados y supermercados de Lima, Perú. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2018; 22(3): 227-34.
- (8) Morales FA, Berdonces A, Guerrero I, Peñalver JP, Pérez L, Latorre-Moratalla ML. Evaluación de los anuncios de alimentos procesados y ultraprocesados en la televisión en España aplicando el modelo de Semáforo Nutricional de Reino Unido. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2017; 21(3): 221-9.
- (9) Bacardi-Gascón M, Jiménez-Cruz A. Tv food advertising geared to children in Latin-American countries and Hispanics in the USA: a review. *Nutr Hosp.* 2015; 31(5): 1928-35.
- (10) EuroHealthNet, National Social Marketing Centre, DETERMINE project. DeTermIne Working Document # 2: A rapid review of Innovation in the Context of social Determinants: Lessons from Europe. Bruselas; 2008. Disponible en: [https://eurohealthnet.eu/sites/eurohealthnet.eu/files/publications/Working-Document-2-\(Innovative-Approaches\).pdf](https://eurohealthnet.eu/sites/eurohealthnet.eu/files/publications/Working-Document-2-(Innovative-Approaches).pdf)

- (11) Daniel KL, Bernhardt JM, Eroğlu D. Social Marketing and Health Communication: From People to Places. *Am J Public Health.* 2009; 99(12): 2120-2.
- (12) Varela Arévalo MT, Tenorio Banguero ÁX, Duarte Alarcón C. Prácticas parentales para promover hábitos saludables de alimentación en la primera infancia en Cali, Colombia. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2018; 22(3): 183-92.
- (13) Moñino M, Colomar MT, Lluch J, Zamanillo R, Muñoz E, Colomer M, et al. El dietista-nutricionista en Atención Primaria: una aproximación viable. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2018; 22(Supl 2): 68-70.
- (14) Briones-Villalba RA, Gómez-Miranda LM, Ortiz-Ortiz M, Rentería I. Efecto de un programa de actividad física y educación nutricional para reducir el consumo de bebidas azucaradas y desarrollo de la obesidad en escolares de Tijuana, México. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2018; 22(3): 235-42.

# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark  
click for updates

www.renhyd.org



## ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

### Prácticas parentales para promover hábitos saludables de alimentación en la primera infancia en Cali, Colombia

Maria Teresa Varela Arévalo<sup>a,\*</sup>, Ángela Ximena Tenorio Banguero<sup>a</sup>, Carolina Duarte Alarcón<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Grupo Salud y Calidad de Vida, Departamento de Ciencias Sociales, Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia.

\*[mtvarela@javerianacali.edu.co](mailto:mtvarela@javerianacali.edu.co)

Editores Asignados: Eduard Baladia. Comité Editorial de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. Pamplona, España y Manuela García de la Hera, Universidad Miguel Hernández. España.

Recibido el 24 de mayo de 2017; aceptado el 30 de agosto de 2017; publicado el 28 de septiembre de 2018.

#### Prácticas parentales para promover hábitos saludables de alimentación en la primera infancia en Cali, Colombia

#### PALABRAS CLAVE

Preescolar;  
Conducta Alimentaria;  
Crianza del Niño;  
Padres.

#### RESUMEN

**Introducción:** Considerando la influencia del entorno familiar en el desarrollo de hábitos saludables en la primera infancia, este estudio se propuso explorar las prácticas que usan los padres para promover una alimentación saludable en niños de 1 a 5 años de la ciudad de Cali, Colombia.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio mixto con una fase cualitativa y una fase cuantitativa, con análisis secuencial. En la fase cualitativa 20 padres fueron entrevistados en profundidad. A partir de esta información se construyó el Cuestionario Prácticas de crianza para promover hábitos de salud en la primera infancia. Con la subescala de alimentación se condujo la fase cuantitativa del estudio, en la que participaron 170 padres de diferentes niveles socioeconómicos.

**Resultados:** Los padres reportaron que para promover los hábitos de alimentación utilizan en mayor medida prácticas responsivas o adecuadas (como supervisar el patrón de ingesta de los niños, establecer límites con niveles de control adecuados, modelar los hábitos, disponer de alimentos saludables en el hogar, reforzar los hábitos saludables y estimular a los niños para comer saludablemente), pero también hacen uso de algunas prácticas indulgentes y no responsivas. Las prácticas menos adecuadas fueron más frecuentes en padres de niveles socioeconómicos bajos.

**Conclusiones:** Los padres utilizan un amplio rango de estrategias con diversidad de intencionalidades y estilos al promover hábitos de alimentación en sus hijos, presentando diferencias marcadas según su nivel socioeconómico. Los resultados señalan la necesidad de promover en los padres de niños en la primera infancia mayores conocimientos y habilidades para la crianza de sus hijos en relación con los hábitos de alimentación.

## KEYWORDS

Child, Preschool;  
Feeding Behavior;  
Child Rearing;  
Parents.

➤ Parental practices to promote healthy eating habits in early childhood in Cali, Colombia

## ABSTRACT

**Introduction:** Considering the influence of the family environment in the development of healthy habits during early childhood, the purpose of the present study was to explore the practices used by parents to promote a healthy eating in their children between 1 to 5 years old from Cali, Colombia.

**Material and Methods:** A mixed-method study was conducted, with a qualitative and a quantitative phase. Twenty parents were interviewed in-depth in the qualitative phase. With this information, the Child Rearing Practices to Promote Healthy Habits Questionnaire was created. With the feeding practices scale a sample of 170 parents from different socioeconomic levels was evaluated.

**Results:** The parents reported using adequate responsive practices to promote healthy eating habits (such as monitoring the child's food intake, establish limits with adequate control levels, dispose healthy food at home, reinforce healthy habits and stimulate children to eat healthy food), but they also use indulgent and non-responsive practices. Parents from low socioeconomic level reported practices that are more inadequate.

**Conclusions:** Parents use a wide range of practices with different intentions and styles in order to promote child eating habits, showing differences within their socioeconomic status. Results highlight the necessity of promoting knowledge and parental rearing abilities related to eating habits.

## CITA

Varela Arévalo MT, Tenorio Banguero ÁX, Duarte Alarcón C. Prácticas parentales para promover hábitos saludables de alimentación en la primera infancia en Cali, Colombia. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2018; 22(3): 183-92. doi: 10.14306/renhyd.22.3.409

## INTRODUCCIÓN

Los hábitos de alimentación en la infancia han sido objeto de interés por parte de un creciente número de estudios en el mundo en los últimos años. En Estados Unidos y en países de Latinoamérica, dichos estudios han reportado un bajo consumo de frutas y verduras, un alto consumo de alimentos ultraprocesados, entre ellos comidas rápidas, *snacks* y bebidas azucaradas, especialmente en niños que residen en áreas urbanas. Las dietas de los niños son cada vez más altas en grasa y azúcar y más bajas en micronutrientes como las vitaminas A, C, D y E, el zinc y el calcio, entre otros<sup>1-7</sup>.

La relación entre los hábitos de alimentación y algunas de las problemáticas de salud en niños más prevalentes a nivel mundial es clara, siendo actualmente foco de atención de las acciones en salud pública<sup>8</sup>. En Colombia, las muertes de niños son causadas principalmente por las deficiencias

y anemias nutricionales. Además, el 3,4% de los menores de cinco años padecen de desnutrición global, el 30% tiene retraso del crecimiento y bajo peso para su estatura, el 5,2% tienen sobrepeso u obesidad y el 20,2% están en riesgo de sobrepeso<sup>9,10</sup>.

La prevención de estas problemáticas debe hacerse en edades tempranas, siendo la primera infancia un momento clave en el que los hábitos de salud, entre ellos los de alimentación, son aprendidos. Esto ocurre principalmente en el hogar, donde las prácticas utilizadas por los padres para el fomento de la alimentación sientan la base para la instauración y el mantenimiento de los hábitos<sup>11-18</sup>. Sin desconocer la importancia de determinantes de la alimentación como las condiciones socioeconómicas y las costumbres culturales, el rol de los padres en la alimentación de sus hijos es fundamental. Incluso algunos autores han propuesto que las diferencias en el consumo de alimentos saludables y no saludables en familias de diferentes niveles socioeconómicos, desaparecen al ajustar por características de los

aspectos físicos y sociales del hogar, esto es, de la dinámica alimentaria entre padres e hijos y la disponibilidad de alimentos en el hogar<sup>19</sup>.

Los padres tienen la capacidad de impactar los hábitos alimenticios de sus hijos y sus elecciones alimentarias, pues en la interacción con sus hijos en situaciones relacionadas con la alimentación, tienen la capacidad de configurar el complejo contexto donde se establecen límites, se brindan niveles de afecto, apoyo y estimulación, se establecen rutinas y se moldean conductas y actitudes hacia los alimentos<sup>11,12,20-28</sup>. Investigaciones recientes en el tema han señalado la importancia de los estilos y las prácticas parentales de alimentación para referirse a la forma específica en que los padres interactúan con sus hijos en este contexto<sup>29</sup>. De acuerdo con Hurley y Cols.<sup>26</sup>, según el nivel de exigencias, control o disciplina y el nivel de responsividad, sensibilidad o afecto, los estilos parentales de alimentación se clasifican en: responsivo (con autoridad), no-responsivo (o autoritario), indulgente (o permisivo) y negligente. En cada estilo parental se han caracterizado algunas prácticas específicas frente a la alimentación (denominadas prácticas parentales o prácticas de crianza).

En el estilo responsivo de alimentación, los padres son sensibles e identifican las señales de saciedad y hambre de los niños, pero vigilan y exigen un estilo de alimentación de acuerdo a sus reglas. Las prácticas parentales propias de este estilo incluyen el monitoreo o vigilancia del patrón de ingesta, el establecimiento de límites con niveles de disciplina y control adecuados, el modelamiento, la disposición de alimentos saludables en el hogar, el reforzamiento material y social de los hábitos saludables de alimentación, la estimulación del niño a comer saludablemente, entre otras<sup>12,20,21,23,26,27</sup>. En el estilo no-responsivo de alimentación, los padres controlan excesivamente la situación de alimentación del niño, utilizando generalmente prácticas como la presión excesiva para comer ciertos alimentos, la restricción de la ingesta de otros y el uso de la comida como castigo o recompensa frente a comportamientos indeseados<sup>12,24,26-31</sup>.

El estilo de alimentación indulgente se caracteriza por bajos niveles de control de los padres sobre la alimentación del niño, siendo permisivos frente a su conducta alimentaria, lo que se acompaña de altos niveles de respuesta sensible en la interacción con el niño referida a su alimentación, dejando a su decisión el tipo y la cantidad de alimentos a consumir. Ejemplo de algunas prácticas propias de este estilo son la disposición de alimentos poco saludables en el hogar, el permiso para que el niño no coma cuando no lo desea; la preparación exclusiva de los alimentos que le gustan, entre otros<sup>21,24,27,29</sup>. Finalmente, en el estilo de alimentación negligente, el cuidador no se involucra en la situación de

alimentación, permanece al margen de las comidas y no controla preferencias y patrones de ingesta del niño<sup>26,30,31</sup>.

Los estudios señalan que las prácticas responsivas favorecen los hábitos de alimentación saludables. Sin embargo, estos estudios se han realizado en su mayoría en poblaciones americanas y europeas y en Colombia no se reportan estudios al respecto. Teniendo en cuenta lo anterior, se planteó un estudio mixto con el objetivo de explorar las prácticas que usan los padres para promover una alimentación saludable en niños de 1 a 5 años de la ciudad de Cali, Colombia.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Diseño:** Se condujo un estudio con diseño mixto y análisis secuencial, con una primera fase cualitativa y una segunda fase cuantitativa. El objetivo de la primera fase fue explorar desde la perspectiva de los padres de la ciudad de Cali, Colombia, las prácticas que utilizan con sus hijos, para lo cual se utilizaron entrevistas en profundidad. A partir de los resultados encontrados se construyó y validó un cuestionario cerrado a través del cual se condujo una segunda fase cuantitativa, con el propósito de identificar en una muestra mayor las prácticas parentales más utilizadas por los padres, estableciendo diferencias según el nivel socioeconómico.

**Participantes:** La muestra de la fase cualitativa estuvo compuesta por 20 padres de niveles socioeconómicos bajo, medio y alto de la ciudad de Cali, Colombia, y en la fase cuantitativa participaron 170 padres con las mismas características. Todos fueron convocados en los jardines infantiles a los que asistían sus hijos y seleccionados por medio de un muestreo no-probabilístico de sujetos tipo. Los criterios de inclusión fueron: ser mayor de edad; tener hijos entre uno y cinco años; compartir al menos una de las comidas diarias con su hijo y pasar con éste un mínimo de tres horas al día. Los niños asistían a seis jardines infantiles ubicados en diferentes sectores de la ciudad.

**Instrumentos:** En la fase cualitativa se utilizó una entrevista en profundidad que abordó dentro de sus categorías las características del niño y de sus padres, las rutinas familiares, los hábitos de alimentación del niño y las prácticas parentales para fomentar una alimentación saludable en su hijo(a) en la primera infancia. La entrevista se realizó a partir de cinco preguntas orientadoras.

A partir de los resultados de las entrevistas y de la revisión de cuestionarios publicados en el tema, se construyó y validó el Cuestionario Prácticas de crianza para promover

hábitos de salud en la primera infancia (PCHS), que contiene una subescala específica para alimentación (con una consistencia interna alta:  $\alpha$  de Cronbach=0,826). Con este cuestionario de autoinforme se realizó la medición de la fase cuantitativa en la muestra de 170 padres. La subescala de alimentación del cuestionario indaga las prácticas de crianza responsiva, no-responsiva, indulgente y negligente en relación con los hábitos de alimentación del hijo, a partir de 39 preguntas con opciones de respuesta cerrada.

**Procedimiento:** Los padres fueron contactados a través de los jardines infantiles a los cuales asistían sus hijos, previa autorización de los directivos. Las entrevistas se realizaron en sesiones individuales en los jardines infantiles o en sus casas, luego de presentárseles los objetivos del estudio y de firmar el consentimiento informado. Las entrevistas se realizaron durante tres meses, tuvieron una duración aproximada de una hora y media y fueron grabadas en audio para su posterior sistematización. Se realizó un análisis de contenido a las entrevistas con el soporte del *software* ATLAS.Ti (versión 7)<sup>32</sup>. Las entrevistas fueron codificadas a partir de categorías amplias establecidas previamente, pero se permitió la emergencia de nuevas categorías y subcategorías.

Los cuestionarios de la segunda fase fueron aplicados en reuniones grupales en los jardines infantiles por parte de personal capacitado durante aproximadamente tres meses. Los datos fueron analizados a través del *software* SPSS, utilizando estadística descriptiva e inferencial, específicamente pruebas estadísticas no paramétricas dada la naturaleza de las variables. El estudio fue avalado por el comité de ética de la Pontificia Universidad Javeriana Cali y cumplió con las normas éticas internacionales y las que regulan la investigación en salud en Colombia.

## RESULTADOS

### Características de los participantes

De los participantes de la fase cualitativa, 18 fueron madres y dos fueron padres, con edades comprendidas entre los 20 y los 45 años. Más de la mitad eran casados; su nivel educativo osciló entre el bachillerato incompleto y formación de posgrados. Respecto a sus hijos, 11 eran hombres y 9 eran mujeres, con edades entre 1,5 y 5 años de edad.

En la fase cuantitativa participaron 170 padres y madres (88% eran mujeres) con un promedio de edad de 33 años (9,23), perteneciendo el 48% a un nivel socioeconómico bajo, el 26% a un nivel medio y el 26% a un nivel alto. El 44% de los hijos eran hombres y el 56% mujeres, con una edad promedio de 3 años (1,08).

### Prácticas parentales de alimentación

En las entrevistas de la fase cualitativa, los participantes reportaron la utilización de tres tipos de prácticas parentales para promover la alimentación en sus hijos, de acuerdo con su intencionalidad: prácticas frente a la negativa del niño a ingerir los alimentos ofrecidos, prácticas para incentivar al niño a comer y prácticas para regular la cantidad y tipo de alimentos consumidos por el niño. Ante la negativa del niño a comer, la mayoría de los padres reportó que lo ayudan en el proceso de comer, le ofrecen premios y beneficios y le permiten que no consuma los alimentos que no le gustan:

*"... le prometemos que le vamos a regalar un bombón, le vamos a dar un bombón si come y dice que se lo den ya. Cuando coma, vamos a comer y luego va a tener el bombón. Igual no se come todo, ella se come una parte pero le damos en bombón".* (Madre de niña de 3 años)

Cuando los niños no desean un alimento, algunos padres cambian su presentación, preparan un alimento diferente o le permiten que ingiera sólo los alimentos que desean. Varios refirieron que prefieren no insistir a sus hijos que coman ciertos alimentos para no desencadenar en ellos reacciones de llanto y negativa a comer, tal como lo refiere un padre:

*"Cuando mi hija no quiere comer ningún alimento le damos frutas. No le insistimos para que no se ponga a llorar... ella no se lo va a comer. Le damos frutas o le damos otras cosas...".* (Padre de niña de 4 años)

Otras prácticas dirigidas a afrontar esta reacción incluyeron la advertencia verbal del retiro de beneficios o premios previamente adquiridos, la insistencia frente a ingerir los alimentos rechazados, y la imposición de la autoridad a través del regaño y/o la indicación de permanecer sentado hasta terminar de comer.

Por su parte, para incentivar al niño a comer mencionaron dos prácticas principalmente: explicarle los beneficios de consumir los alimentos saludables ofrecidos y entretenerlo mientras come. Una madre refiere que:

*"yo le digo... 'usted tiene que crecer, esos músculos tienen que crecer... usted está creciendo, le están saliendo dientes nuevos, sus huesos se tienen que fortalecer'...".* (Madre de niño de 2 años)

En cuanto a la regulación de la cantidad y tipo de alimentos consumidos por el niño, la práctica más reportada por los padres fue el cálculo de las porciones ofrecidas a partir de las observaciones de la conducta alimentaria del niño. Casi un tercio de los padres afirmaron que para evitar el consumo de alimentos no saludables por parte de sus hijos, los esconden, no los compran o les limitan el acceso.

"A él le gusta mucho el pan. Entonces tratamos de no dejarlo a la vista porque él ya sabe que hay y va y lo busca. Yo todo lo escondo cuando quiero que coma menos de eso, que no coma tanto". (Madre de niño de 3 años)

Los resultados de las entrevistas permitieron identificar la presencia de diferentes tipos de prácticas que fueron clasificadas por los investigadores en responsivas, no-responsivas, indulgentes y negligentes, siguiendo la clasificación de Hurlley y Cols.<sup>26</sup>. A partir de estas prácticas identificadas se redactaron preguntas para la posterior construcción de un cuestionario cerrado, lo que se complementó con una revisión exhaustiva de cuestionarios similares publicados. Con esta información se construyó el cuestionario PCHS,

con el cual posteriormente se realizó la medición de la fase cuantitativa. Los resultados de esta fase mostraron una alta proporción de padres que reportan utilizar prácticas responsivas, principalmente el monitoreo del patrón de ingesta de comidas rápidas, dulces, fritos, frutas y verduras; el establecimiento de límites con niveles de control adecuados; el modelamiento de los hábitos; la disposición de alimentos saludables en el hogar; el reforzamiento material y social de los hábitos saludables y la estimulación a los niños para comer saludablemente (Tabla 1). La mayoría de prácticas responsivas presentaron diferencias estadísticamente significativas entre padres de diversos niveles socioeconómicos, siendo más frecuentes en los niveles medio y alto ( $p < 0,005$ ).

**Tabla 1.** Prácticas parentales responsivas para promover hábitos saludables de alimentación.

	Siempre	Casi Siempre	Pocas veces	Nunca	Valor p
Superviso la cantidad de <i>mecato</i> , dulces y/o postres que come mi hijo diariamente	69,6	22,2	7,6	0,6	0,337
Superviso la cantidad de fritos y/o comidas rápidas que come mi hijo diariamente	67,1	24,7	5,9	2,4	0,018
Superviso la cantidad de harinas que come mi hijo diariamente	45,0	30,4	18,1	6,4	0,012*
Superviso la cantidad de frutas que come mi hijo diariamente	67,8	24,6	4,1	3,5	0,334
Superviso la cantidad de verduras y vegetales que come mi hijo diariamente	51,2	32,9	10,6	5,3	0,001*
Estoy atento a los cambios en el apetito de mi hijo	84,0	12,4	2,4	1,2	0,011*
En nuestro hogar, una regla es comer los alimentos en la mesa y no en otros lugares	48,8	31,2	17,6	2,4	0,040*
En nuestro hogar existen horarios definidos para comer los alimentos	47,9	40,8	9,5	1,8	0,016*
En nuestro hogar se tiene establecido que no comamos frente al televisor	30,4	26,2	25,6	17,9	0,029*
En nuestro hogar es una regla que todos nos sentemos juntos a comer	33,9	42,9	16,7	6,5	0,013*
Doy ejemplo a mi hijo comiendo saludablemente	44,6	41,7	10,7	3,0	0,025*
Evito consumir alimentos que no quiero que mi hijo tome	31,5	44,0	18,5	6,0	0,039*
En nuestro hogar están disponibles frutas para que mi hijo coma en cada una de las comidas	61,2	29,4	9,4	0	0,039*
En nuestro hogar hay verduras para que mi hijo coma en cada una de las comidas	47,9	37,3	14,8	0	0,033*
Elogio, le doy un premio o beneficio a mi hijo cuando come alimentos saludables	27,2	24,3	32,0	16,6	0,262
Motivo a mi hijo para que coma una amplia variedad de alimentos	60,0	32,4	5,9	1,8	0,436

	Siempre	Casi Siempre	Pocas veces	Nunca	Valor p
Invito a mi hijo a merchar conmigo y a ayudarme a escoger los alimentos	34,7	25,3	29,4	10,6	0,000*
Explico a mi hijo por qué es importante comer saludablemente	58,2	24,1	11,8	5,9	0,001*
Ofrezco a mi hijo nuevamente alimentos que ha rechazado en otras ocasiones	43,3	34,5	20,5	1,8	0,381
Intento que la presentación de los alimentos sea llamativa para mi hijo	11,7	29,8	37,4	21,1	0,024*

\* Diferencia estadísticamente significativa por nivel socioeconómico.

Fuente: Tabla de elaboración propia con datos del estudio.

En cuanto a las prácticas no-responsivas (Tabla 2), se encontró que la mitad de los padres le dan en la boca la comida a los niños cuando se demoran en comer y los apresuran para que acaben rápido. Además, una proporción de padres reporta dentro de sus prácticas que ejercen presión excesiva para que coman, restringen ciertos alimentos y usan ciertos alimentos como premios o castigos. La práctica de impedir a los niños que coman dulces cuando se han

portado mal fue mayor en los padres de nivel socioeconómico bajo ( $p=0,013$ ), al igual que la presión ( $p=0,030$ ) y el retiro de beneficios por no comer ( $p=0,030$ ).

Las prácticas parentales indulgentes y negligentes fueron reportadas en menor proporción (Tabla 2), siendo las más comunes permitir a los niños que coman viendo televisión, dejar que coman sólo lo que quieren y ofrecer algo diferente si no quieren comer lo servido. La práctica de insistirle

**Tabla 2.** Prácticas parentales no-responsivas, indulgentes y negligentes para promover hábitos saludables de alimentación.

	Siempre	Casi Siempre	Pocas veces	Nunca	Valor p
<b>Prácticas parentales no-responsivas</b>					
Presiono a mi hijo y/o lo regaño para que coma, aunque manifieste que no quiere más	6,4	18,1	49,1	26,3	0,030*
Le quito a mi hijo algún beneficio si no come	6,0	17,3	37,5	39,3	0,030*
Uso el castigo físico con mi hijo cuando no quiere comer (palmadas, apretarlo, etc.)	2,9	3,5	23,4	70,2	0,228
Le doy la comida al niño cuando se está demorando mucho	19,4	33,5	38,2	8,8	0,065
Apuro a mi hijo para que termine de comer rápido cuando se está demorando mucho	12,9	31,0	38,6	17,5	0,381
Escondo algunos alimentos que se compran en la casa para que mi hijo no los coma (como gaseosas, dulces, etc.)	17,8	17,2	29,0	36,1	0,314
Ofrezco dulces o <i>mecato</i> a mi hijo para lograr que coma	2,4	7,1	21,2	69,4	0,180
Ofrezco dulces o <i>mecato</i> a mi hijo para premiarlo por un buen comportamiento	3,0	11,2	44,4	41,4	0,511
Niego a mi hijo un dulce o postre cuando se ha portado mal	18,2	21,8	33,3	26,7	0,001*

	Siempre	Casi Siempre	Pocas veces	Nunca	Valor p
<b>Prácticas parentales indulgentes</b>					
Si mi hijo no come lo que le serví, le ofrezco algo diferente	2,3	12,3	48	37,4	0,488
Permito que mi hijo coma sólo lo que quiere comer	6,0	14,3	41,7	38,1	0,123
Le ruego a mi hijo que coma	7,6	9,4	40,0	42,9	0,000*
Le permito a mi hijo comer <i>mecato</i> y dulces cada vez que quiere	2,3	3,5	31,6	62,6	0,195
Dejo que mi hijo camine o juegue mientras come	3,6	10,1	30,2	56,2	0,308
Le permito a mi hijo ver televisión mientras come	9,5	21,3	36,1	33,1	0,242
En nuestro hogar se compra <i>mecato</i> , dulces y gaseosas para mi hijo	2,4	11,3	42,9	43,5	0,006*
<b>Prácticas parentales negligentes</b>					
Dejo solo a mi hijo mientras come	4,1	2,4	40,2	53,3	0,542
Desconozco lo que a mi hijo le gusta y le desagrada comer	4,8	10,8	21,1	63,3	0,000*
Delego la alimentación de mi hijo a otra(s) persona(s)	9,6	13,3	47,0	30,1	0,504

\* Diferencia estadísticamente significativa por nivel socioeconómico.

**Fuente:** Tabla de elaboración propia con datos del estudio.

al niño para que coma fue mayor en padres de nivel socioeconómico bajo ( $p=0,002$ ), mientras que comprar *mecato* (pequeño refrigerio que se toma entre comidas), dulces y gaseosas para los hijos fue mayor en padres de niveles socioeconómicos medio y alto ( $p=0,000$ ).

La práctica negligente con mayor reporte fue delegar la alimentación de los hijos a otras personas. Los padres de nivel socioeconómico bajo desconocen en mayor proporción lo que a sus hijos le gusta y les desagrada comer ( $p=0,002$ ).

## DISCUSIÓN

El presente estudio se propuso explorar las prácticas más frecuentes que utilizan padres de niños de 1 a 5 años de la ciudad de Cali, Colombia, para fomentar en ellos una alimentación saludable. A partir de la información obtenida en las entrevistas en profundidad, se identificaron prácticas parentales con diferentes intencionalidades: 1) dirigidas a enfrentar la negativa del niño a comer, 2) a incentivar el consumo de ciertos alimentos y 3) a regular la cantidad y el tipo de alimentos consumidos. Adicionalmente, dichas prácticas fueron clasificadas como responsivas, no-responsivas, indulgentes y negligentes<sup>26</sup>. La identificación de

estas prácticas posibilitó la construcción de un cuestionario cerrado con opción de respuesta múltiple que permitió la evaluación de una muestra mayor de padres de la ciudad de diferentes niveles socioeconómicos.

Tanto los resultados de la fase cualitativa como los de la cuantitativa, evidencian el uso de prácticas parentales responsivas en la mayoría de los padres, siendo mayor su frecuencia en niveles socioeconómicos medio y alto. Este tipo de prácticas implican una alta sensibilidad de los padres para identificar las señales de hambre y saciedad de los niños y la tendencia a estimular y reforzar la ingesta saludable y exigir una conducta alimentaria acorde a reglas previamente establecidas, lo que coincide con lo reportado por varios estudios<sup>12,23,26,27</sup>. Dentro de éstas se encontraron principalmente el monitoreo o supervisión de alimentos saludables y no saludables, dar ejemplo a sus hijos con su comportamiento, estimularlos de diversas maneras a consumir alimentos saludables (ya sea teniéndolos disponibles en el hogar, explicándoles sus beneficios, motivándolos a consumirlos o premiándolos al hacerlo, etc.).

Las prácticas responsivas cotidianamente llevadas a cabo por los padres, con el fin de incentivar al niño a comer y regular la cantidad y tipo de alimentos consumidos, podrían facilitar la instauración de hábitos saludables dado que responden al interés innato de los niños por comprender el

mundo, las situaciones y las personas, podrían incrementar sus conocimientos sobre los alimentos, aprender de su preparación, encontrarle sentido a ingerirlos y familiarizarse con ellos. A partir de esto se esperaría la posterior aceptación de alimentos nuevos, una mayor disposición ante el proceso alimenticio y mayor motivación frente al momento de la alimentación<sup>26</sup>. Los padres deben responder a las necesidades biológicas del niño con prácticas que adecúen su alimentación a su capacidad orgánica, tal como el cálculo de la cantidad y tipo de alimentos ofrecidos. Al calcular las porciones, los padres están siendo sensibles a su conducta alimentaria y a las señales de saciedad y hambre. De esta manera, si los padres ofrecen a sus hijos cantidades inadecuadas, ya sea por exceso o por déficit, con la intención de ser flexibles a su conducta alimentaria, dejarían de ser responsivos y sus prácticas pasarían a ser indulgentes. Es por ello que para asegurar una práctica responsiva los padres necesitan conocer acerca de las porciones nutricionalmente recomendadas por expertos, de acuerdo a la edad y peso de los niños.

En general, los padres reportaron establecer reglas relacionadas con la alimentación en sus hogares. Es importante que estas reglas sean explícitas y entendibles para los niños, de manera que el niño logre anticipar aquellos comportamientos que se esperan de él, así como lo que no es permitido (por ejemplo comer viendo televisión o en su cuarto)<sup>27</sup>. Adicionalmente, el comportamiento alimentario de los padres, así como la disponibilidad y la accesibilidad de alimentos no saludables potencian o disminuyen la efectividad de aquellas prácticas que involucran directamente al menor. No disponer de alimentos considerados poco saludables en el hogar se concibe como una práctica responsiva que implica reconocer la influencia del contexto sobre los niños. Si no se dispone de esos alimentos en el hogar, el niño no tiene posibilidad de ingerirlos en su rutina alimenticia familiar, lo que contribuye a evitar la consolidación de un patrón de consumo o preferencia alimenticia que los incluya<sup>26</sup>. No obstante, es necesario acompañarlo con explicaciones de los perjuicios del consumo frecuente de dichos alimentos poco saludables.

En este estudio, la mayor dificultad que se infiere a partir de las respuestas de los padres es enfrentar la negativa del niño a comer ciertos alimentos. En general refieren utilizar como estrategias ofrecer un beneficio o advertir su retirada, insistir al niño para que coma o permitir que no consuma ciertos alimentos en momentos específicos. Estas prácticas podrían ser responsivas sólo si son ocasionales, si responden a las señales de hambre y saciedad en los niños y si se utilizan con fines específicos como promover la familiarización y la ingesta de alimentos nuevos o rechazados, retirando progresivamente los beneficios y permitiendo que el consumo saludable se incluya en la rutina y sea asumido con normalidad por el niño. Sin embargo, otras prácticas

utilizadas por los padres frente a las reacciones negativas pueden ser indulgentes (como ofrecerle a los hijos algo distinto de comer cuando rechazan lo que se les ha preparado, o ceder a sus deseos para evitar pataletas), o no-responsivas (tal es el caso del uso de presión excesiva, apurarlo al comer, asumir completamente el control de la situación de alimentación y utilizar la comida como premio o castigo).

En el caso de dar permiso para que el niño no consuma un alimento para evitar reacciones de llanto y pataletas, el exceso de flexibilidad y la falta de control parental frente a la conducta alimentaria del menor, la configuran como una práctica indulgente<sup>26</sup>. Es posible que la percepción de incapacidad para afrontar las reacciones negativas de sus hijos, lleve a los padres a optar por ceder a sus preferencias alimenticias, pero esta permisividad fomenta la preferencia y la familiarización de los niños sólo con los alimentos que desean consumir y no con otros más saludables.

En oposición a la permisividad excesiva, las prácticas cargadas de autoritarismo (denominadas aquí como no-responsivas) se asocian con la disminución de la preferencia por aquellos alimentos que se obligan a comer, las dificultades en la autorregulación de la energía y la saciedad, y se vinculan con el aumento o disminución del peso corporal, tal como lo reportan otros estudios<sup>12,24,26,29</sup>. La práctica de darle la comida al niño cuando se demora, se convierte para los padres en una forma de evitar la prolongación del proceso alimenticio, pero también en una conducta que el niño aprende para retardar el momento de la alimentación, reclamar atención y/o buscar compañía. Esta práctica en los padres se convierte en no-responsiva tras la poca consciencia de la etapa de desarrollo en la que se encuentra el niño, su necesidad de autonomía y su responsabilidad de aprender a comer por sí mismo, lo que impide el desarrollo de las habilidades motrices necesarias para el proceso alimenticio<sup>26</sup>.

Por último, las prácticas menos adecuadas fueron más frecuentes en padres de nivel socioeconómico bajo, lo que podría deberse a múltiples factores, entre ellos su menor nivel educativo y por tanto menores conocimientos sobre nutrición y salud, menores ingresos para adquirir cierto tipo de alimentos, creencias culturales sobre un mayor costo de alimentos saludables, entre otros. Este resultado señala la necesidad de promover en este grupo mayores conocimientos y habilidades para la crianza de los hijos en relación con los hábitos de salud.

Dado el carácter exploratorio del estudio y reconociendo que el abordaje de los hábitos de salud en la infancia a partir de la perspectiva teórica de las prácticas parentales o de crianza es relativamente reciente en Colombia, la falta de referentes y estudios en el contexto dificulta la comparación de los resultados obtenidos. Además de los problemas de representatividad de la muestra, es necesario reconocer las

limitaciones propias de los instrumentos utilizados en el estudio, entre ellas los sesgos de autorreporte, que podrían explicar en parte que los padres reporten el uso de prácticas principalmente responsivas por motivos de deseabilidad social frente a un tema sensible que implica la salud de los hijos. A pesar de sus limitaciones, estos resultados aportarán nuevos conocimientos al diseño de una intervención con padres que fomente el desarrollo de prácticas responsivas de alimentación para sus hijos en la primera infancia.

## CONCLUSIONES

Los padres del estudio refieren utilizar una diversidad de prácticas parentales con diferentes intencionalidades y de diferentes tipos, al promover hábitos de alimentación en sus hijos. Estas prácticas presentaron diferencias significativas según el nivel socioeconómico, siendo más frecuentes las prácticas responsivas en los niveles medio y alto, mientras que las prácticas no-responsivas, indulgentes y negligentes fueron más frecuentes en el nivel bajo. Estas prácticas pueden verse influenciadas por una diversidad de factores que obstaculizan o facilitan su ejecución (condiciones ambientales, económicas, laborales, costumbres culturales, habilidades, conocimientos y creencias) que deben seguir siendo exploradas.

## FINANCIACIÓN

Estudio financiado por la Pontificia Universidad Javeriana Cali, Colombia, y el programa de Jóvenes Investigadores e Innovadores de COLCIENCIAS, Colombia.

## CONFLICTO DE INTERESES

Las autoras expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

## REFERENCIAS

- (1) Mazarello Paes V, Ong KK, Lakshman R. Factors influencing obesogenic dietary intake in young children (0-6 years): systematic review of qualitative evidence. *BMJ Open*. 2015; 5(9): e007396.
- (2) Martínez Steele E, Popkin BM, Swinburn B, Monteiro CA. The share of ultra-processed foods and the overall nutritional quality of diets in the US: evidence from a nationally representative cross-sectional study. *Popul Health Metr*. 2017; 15(1): 6.
- (3) Solís MT, Patiño A, Radon K. Estado nutricional, patrones alimentarios y sedentarismo en niños de edad escolar en áreas urbanas y rurales de la provincia Oropeza en Chuquisaca-Bolivia, 2011. *Ad Astra*. 2014; 5(1): 8-12.
- (4) Mispireta ML. Determinantes del sobrepeso y la obesidad en niños en edad escolar en Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2012; 29(3): 361-5.
- (5) Meléndez JM, Cañez GM, Frías H. Comportamiento alimentario y obesidad infantil en Sonora, México. *Rev.latioam.cienc.soc. niñez juv*. 2010; 8(2): 1131-47.
- (6) Pajuelo-Ramírez J, Sánchez-Abanto J, Alvarez-Dongo D, Tarqui-Mamani C, Agüero-Zamora R. Sobrepeso, obesidad y desnutrición crónica en niños de 6 a 9 años en Perú, 2009-2010. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2013; 30(4): 583-9.
- (7) Varela MT, Ochoa AF, Tovar JR. Measuring eating habits and physical activity in children: Synthesis of information using indexes and clusters / Medición de hábitos saludables y no saludables en niños: Síntesis de la información utilizando indicadores y conglomerados. *Rev Mex Trastor Aliment*. 2018; 9(2): 264-76.
- (8) Organización Mundial de la Salud. Obesidad y Sobrepeso [sede web]. 2016 [fecha de acceso 15 de abril 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- (9) Organización Panamericana de la Salud, Ministerio de la Protección Social, Instituto Nacional de Salud. Indicadores básicos 2010. Situación de Salud en Colombia. [sede web]. 2010. [fecha de acceso 15 de abril 2015]. Disponible en: [http://new.paho.org/col/index.php?option=com\\_content&view=article&id=25&Itemid=135](http://new.paho.org/col/index.php?option=com_content&view=article&id=25&Itemid=135)
- (10) Profamilia, Instituto Nacional de Salud, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Ministerio de la Protección Social. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2010 – ENSIN [sede web]. 2010 [fecha de acceso 15 de noviembre 2012]. Disponible en: <https://www.icbf.gov.co/icbf/directorio/portel/libreria/php/03.03081103.html>
- (11) Campbell K, Hesketh K, Crawford D, Salmon J, Ball K, McCallum Z. The Infant Feeding Activity and Nutrition Trial (INFANT) an early intervention to prevent childhood obesity: cluster-randomised controlled trial. *BMC Public Health*. 2008; 8: 103.
- (12) Gubbels JS, Kremers SPJ, Stafleu A, de Vries SI, Goldbohm RA, Dagnelie PC, et al. Association between parenting practices and children's dietary intake, activity behavior and development of body mass index: the KOALA Birth Cohort Study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2011; 8: 18.
- (13) Hinkley T, Salmon J, Okely AD, Crawford D, Hesketh K. Preschoolers' Physical Activity, Screen Time, and Compliance with Recommendations. *Med Sci Sport Exer*. 2012; 44(3): 458.
- (14) Lanigan J, Barber S, Singhal A. Prevention of obesity in preschool children. *Proc Nutr Soc*. 2010; 69(2): 204-10.
- (15) Adnan N, Muniandy ND. The relationship between mothers' educational level and feeding practices among children in selected kindergartens in Selangor, Malaysia: A cross-sectional study. *Asian J Clin Nutr*. 2012; 4(2): 39-52.

- (16) Birch L, Ventura A. Preventing childhood obesity: what works? *Int J Obes*. 2009; 33(Suppl 1): S74-81.
- (17) Finnerty T, Reeves S, Dabinett J, Jeanes YM, Vögele C. Effects of peer influence on dietary intake and physical activity in schoolchildren. *Public Health Nutr*. 2010; 13(3): 376-83.
- (18) Martin-Biggers J, Worobey J, Byrd-Bredbenner C. Chapter 3 - Interpersonal characteristics in the home environment associated with childhood obesity. En: *Recent Advances in Obesity in Children* [Internet]. Avid Science Publications; 2016 [citado 15 de abril de 2017]. p. 1-74. Disponible en: [http://www.avidscience.com/wp-content/uploads/2016/05/OIC-15-03\\_May-06-2016.pdf](http://www.avidscience.com/wp-content/uploads/2016/05/OIC-15-03_May-06-2016.pdf)
- (19) Ranjit N, Wilkinson AV, Lytle LM, Evans AE, Saxton D, Hoelscher DM. Socioeconomic inequalities in children's diet: the role of the home food environment. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2015; 12(Suppl 1): S4.
- (20) Pyper E, Harrington D, Manson H. The impact of different types of parental support behaviours on child physical activity, healthy eating, and screen time: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2016; 16(1): 568.
- (21) Anzman SL, Rollins BY, Birch LL. Parental influence on children's early eating environments and obesity risk: implications for prevention. *Int J Obes (Lond)*. 2010; 34(7): 1116-24.
- (22) Cabello ML, Reyes DJ. Percepción de las madres de niños con obesidad sobre los hábitos alimenticios y sus responsabilidades en la alimentación de los hijos. *Rev Salud Pública Nutr* [Internet]. 2011 [citado 22 de septiembre de 2018]; 12(1). Disponible en: <http://respyn.uanl.mx/index.php/respyn/article/view/281>
- (23) Domínguez-Vásquez P, Olivares S, Santos JL. Influencia familiar sobre la conducta alimentaria y su relación con la obesidad infantil. *Arch Latinoam Nutr*. 2008; 58(3): 249-55.
- (24) Fernández V. Estilos parentales y riesgo de sobrepeso y obesidad infantiles. *Nutr Hoy*. 2010; 6(3): 4-7.
- (25) Blewitt C, Bergmeier H, Macdonald JA, Olsson CA, Skouteris H. Associations between parent-child relationship quality and obesogenic risk in adolescence: a systematic review of recent literature. *Obes Rev*. 2016; 17(7): 612-22.
- (26) Hurley KM, Cross MB, Hughes SO. A systematic review of responsive feeding and child obesity in high-income countries. *J Nutr*. 2011; 141(3): 495-501.
- (27) Patrick H, Nicklas TA, Hughes SO, Morales M. The benefits of authoritative feeding style: caregiver feeding styles and children's food consumption patterns. *Appetite*. 2005; 44(2): 243-9.
- (28) Tan CC, Holub SC. Children's self-regulation in eating: associations with inhibitory control and parents' feeding behavior. *J Pediatr Psychol*. 2011; 36(3): 340-5.
- (29) Hoerr SL, Hughes SO, Fisher JO, Nicklas TA, Liu Y, Shewchuk RM. Associations among parental feeding styles and children's food intake in families with limited incomes. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2009; 6: 55.
- (30) Cortés A, Flores AL. Factores demográficos, crianza e historia de salud: vinculación con la nutrición y el desarrollo infantil. *Univ Psychol*. 2011; 10(3): 789-802.
- (31) Shloim N, Edelson LR, Martin N, Hetherington MM. Parenting Styles, Feeding Styles, Feeding Practices, and Weight Status in 4-12 Year-Old Children: A Systematic Review of the Literature. *Front Psychol*. 2015; 6: 1849.
- (32) ATLAS.Ti Scientific Software Development. *Qualitative Data Analysis with ATLAS.Ti* [sede web]. 2012. Disponible en: [www.atlasti.com](http://www.atlasti.com)

# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark  
click for updates

www.renhyd.org



## ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

### Prevalencia de adiposidad corporal y dislipidemia en funcionarios de la Policía Nacional Bolivariana de la Universidad Nacional Experimental de la Seguridad

Cesar Augusto Corvos Hidalgo<sup>a,\*</sup>, Andrea Victoria Corvos<sup>b</sup>, Rafael Ramón Hidalgo<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Educación Física y Salud, Instituto Superior de Educación Física, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

<sup>b</sup> Unidad de Gastroenterología, Hospital Universitario Domingo Luciani, Caracas, Venezuela.

<sup>c</sup> Departamento de Medicina General, Hospital Joaquina de Rotondaro, Tinaquillo, Venezuela.

\*[universidad.fisiologia@yahoo.com](mailto:universidad.fisiologia@yahoo.com)

Editor Asignado: Rodrigo Martínez-Rodríguez. Universidad de Murcia. Murcia, España.

Recibido el 7 de julio de 2017; aceptado el 20 de septiembre de 2018; publicado el 28 de septiembre de 2018.

#### Prevalencia de adiposidad corporal y dislipidemia en funcionarios de la Policía Nacional Bolivariana de la Universidad Nacional Experimental de la Seguridad

#### RESUMEN

**Introducción:** La composición corporal es uno de los elementos clave en el desarrollo de la labor operacional del funcionario policial, que con un elevado porcentaje de adiposidad corporal, resultaría muy difícil su desempeño, asimismo, los individuos con un exceso de masa grasa exhiben comúnmente un perfil lipídico alterado denominado dislipidemia aterogénica, estando ambos parámetros asociados al origen de enfermedades cardiovasculares (ECV). En este estudio se investiga la prevalencia de adiposidad corporal e irregularidades lipídicas y la relación entre éstos como factores de riesgo asociados con las ECV en un grupo de funcionarios de la Policía Nacional Bolivariana.

**Material y Métodos:** La muestra la conformaron 45 hombres y 20 mujeres. Se calculó el Índice de Masa Corporal (IMC) y el porcentaje de grasa (%GC) como indicadores adiposos y el perfil lipídico como indicadores bioquímicos.

**Resultados:** Ambos grupos se ubicaron en categorías superiores a las recomendadas, obteniendo los hombres y mujeres un IMC y un %GC de 29,7 y 27,6% y 25,6 y 33,4%, ambos con diferencias significativas. De la misma forma, las mujeres superaron el límite superior de triglicéridos con 151,8mg/dL, y estando cerca del límite superior del colesterol y, a su vez, obtuvieron valores inferiores del HDL-c (40,5mg/dL). Un porcentaje importante de ambos grupos presentó alteración en los indicadores bioquímicos a excepción del c-LDL. El colesterol y los triglicéridos tuvieron moderada correlación con el IMC en las mujeres, y moderadas, bajas y correlaciones inversas entre los parámetros de perfil lipídico con el IMC y el %GC en los hombres.

**Conclusiones:** Se concluye que un importante porcentaje de funcionarios, muestran alta adiposidad, y ésta relacionada con alteraciones en los lípidos, puede incrementar el riesgo para el desarrollo de ECV.

#### PALABRAS CLAVE

Distribución de la Grasa Corporal;

Índice de Masa Corporal;

Dislipidemias;

Policía;

Enfermedades Cardiovasculares.

## KEYWORDS

Body Fat Distribution;  
Body Mass Index;  
Dyslipidemias;  
Police;  
Cardiovascular  
Diseases.

➤ **Prevalence of body adiposity and dyslipidemia in officials of the Bolivarian National Police at the National Experimental University of Security**

**ABSTRACT**

**Introduction:** Body composition is one of the key in the development of the operational work of the police officer, who, with a high percentage of body fat, would be very difficult performance, also individuals with an excess of body fat they commonly exhibit an altered lipid profile called atherogenic dyslipidemia, being both parameters associated with the origin of cardiovascular disease (CVD). In this study, investigates the prevalence of body adiposity and lipid irregularities and the relationship between these as risk factors associated with CVD in a group of the Bolivarian National Police officers.

**Material and Methods:** 45 men and 20 women formed the sample. We calculated the index of body mass (IMC) and the % of fat (%GC) as indicators of adipose and lipid profile as biochemical indicators.

**Results:** Both groups were placed in higher categories than those recommended, obtaining men and women a BMI and a %GC of 29.7 and 27.6% and 25.6 and 33.4%, both with significant differences. In the same way, women exceeded the upper limit of triglycerides with 151,8mg/dL, and being close to the upper limit of cholesterol and at the same time, obtained lower values of HDL-c (40.5mg/dL). A large percentage of both groups presented alteration on biochemical indicators with the exception of the LDL-c. Cholesterol and triglycerides had moderate correlation with BMI in women, and moderate, low and reverse correlations between the parameters of lipid profile with BMI and %GC in men.

**Conclusions:** We conclude that a significant percentage of officials, show high fat, and is related to alterations in lipids, may increase the risk for the development of CVD.

## CITA

Corvos Hidalgo CA, Corvos AV, Hidalgo RR. Prevalencia de adiposidad corporal y dislipidemia en funcionarios de la Policía Nacional Bolivariana de la Universidad Nacional Experimental de la Seguridad. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2018; 22(3): 193-200. doi: 10.14306/renhyd.22.3.430

## INTRODUCCIÓN

Los estudios de composición corporal, e índice de masa corporal (IMC) son excelentes referentes del estado nutricional de la población<sup>1</sup>, ya que éste informa sobre posibles excesos o deficiencias nutricionales que pueden representar el origen de enfermedades de diversa índole.

Por su parte, la obesidad es una epidemia en muchos países industrializados y en otros en fase de desarrollo<sup>2-4</sup>, y los grupos con el IMC más alto parecen ir en aumento en las tasas más rápidas<sup>3</sup>. De hecho, se han divulgado resultados inesperados para algunos países en vías de desarrollo que indican que la prevalencia de sobrepeso ahora excede a la de bajo peso en una población de mujeres<sup>5</sup>.

En el mismo orden de ideas, la asociación entre la obesidad y varias enfermedades crónicas, incluyendo enfermedades

cardiovasculares (ECV), está bien documentada en la literatura científica<sup>6,7</sup>. Además, el IMC y el exceso de tejido graso se ha correlacionado inversamente con parámetros como el colesterol ligado a lipoproteínas de alta densidad (c-HDL), por cuanto los individuos con exceso de grasa corporal (GC) exhiben comúnmente un perfil de lípidos conocido como dislipidemia aterogénica, caracterizado por un incremento en los triglicéridos y el colesterol ligado a lipoproteínas de baja densidad (c-LDL) y disminución en los niveles de c-HDL, y positivamente con la hipertensión arterial y la GC, proporcionando así información de gran utilidad<sup>8</sup> y destacando así el hecho de resultar dicha dolencia un marcador asociado a las ECV<sup>9</sup>.

En otro orden de ideas, la policía nacional o regional como órgano del Estado, tiene obligaciones legales y funciones para promover y garantizar la seguridad pública. Para el ejercicio de sus funciones, estos funcionarios deben estar preparados para satisfacer las demandas nuevas y crecientes impuestas por cuestiones de seguridad pública, con el

reto de la lucha contra la violencia y delincuencia durante las largas horas laborales que han de cumplir<sup>10</sup> seguidamente. Muchas horas de trabajo pueden contribuir a la aparición de obesidad y, más aún la inactividad física, además de comer menos en casa consumiendo más comidas rápidas o preparados elaborados<sup>11</sup>. Estos funcionarios deben estar atentos ante cualquier acontecimiento irregular que ocurra dentro de su competencia.

En idéntico sentido, la prevalencia de la enfermedad cardiovascular es al menos tan alta en la policía como en la población general<sup>12</sup>; sin embargo, existen pocos estudios publicados que hayan investigado la salud de esta cohorte ocupacional. Los funcionarios policiales han de tener que enfrentarse a múltiples factores laborales, estresantes sobre una base regular, siendo un grupo más sensible al riesgo de enfermedades crónicas relacionadas con el estrés, así como al incremento del peso en forma de GC<sup>13</sup>.

La importancia de esta investigación radica en que podría servir como punto de partida para describir un perfil de estos funcionarios a nivel morfológico, ya que, al identificar parámetros como la grasa corporal y lípidos sanguíneos, se podrían prevenir ciertas dolencias asociadas a un aumento o por el contrario a una disminución de los parámetros anteriores, y ello mediante ligeras modificaciones en hábitos de vida, en víspera de un mejor servicio y bienestar personal.

En base a las consideraciones anteriores, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos jóvenes de la República Bolivariana de Venezuela fue de un 35,5% y 25,1% respectivamente. De igual manera, la hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia y el HDL-c disminuido alcanzaron cifras de 19%, 20,4% y 51,8% de la población respectivamente<sup>14,15</sup>; aunado a esto, se estima que las afecciones del corazón y los vasos sanguíneos representaron el 31% de las defunciones en el año 2015<sup>16</sup>.

Por consiguiente, en el presente estudio, se investiga la prevalencia de la adiposidad corporal y anormalidades lipídicas como factores de riesgo de desarrollar ECV en un grupo funcionarios de la Policía Nacional Bolivariana (PNB). Adicionalmente se analiza la correlación entre ambos parámetros.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño del estudio fue de tipo transversal. La muestra estuvo conformada por 45 hombres y 20 mujeres para un total de 65 participantes, con edad promedio de 34,8 años. Los criterios de inclusión fueron el ser funcionario activo de la PNB al momento de las mediciones y no llevar marcapasos

ni objetos metálicos a nivel interno del cuerpo. Los voluntarios fueron citados a primera hora de la mañana en el Departamento de Educación Física del Liceo "Martín José Sanabria"; sin embargo, al ser todos los funcionarios activos y llevar a cabo guardias de 24 horas, la evaluación se realizó en horas de la tarde. Todas las medidas antropométricas se realizaron en ropa interior, sin calzado y desprovistos de objetos metálicos. Los datos fueron recolectados en el año 2016 y los participantes firmaron el consentimiento informado respectivo, salvo 3 participantes mujeres que se negaron a formar parte del estudio quedando la muestra de 68 en 65 individuos.

### Mediciones antropométricas y adiposidad corporal

Los equipos fueron revisados de manera que estuvieran bien calibrados a la hora de las mediciones. La talla de los voluntarios se midió con una báscula-tallímetro (Seca-220, Seca) y el peso con un aparato de bioimpedancia (TANITA SC-330, Tanita Corporation, Tokio, Japón), para calcular subsiguientemente el IMC:  $IMC = \text{Peso}(\text{kg}) / \text{altura}^2 (\text{m}^2)$ . Posteriormente, el porcentaje de grasa corporal (%GC) se determinó con ayuda del aparato de impedancia bioeléctrica TANITA SC-330 siguiendo las recomendaciones de Lukaski<sup>17</sup>.

### Análisis de lípidos séricos

A la postre, a los participantes se les remitió al Centro de Investigaciones Médicas y Biotecnológicas de la Universidad de Carabobo (CIMBUC) y al laboratorio clínico del Centro de Análisis Especiales de la mencionada universidad para la determinación de los parámetros bioquímicos, obteniéndose por la mañana muestras de sangre en ayunas mediante punción venosa, recolectándose 5mL de sangre en tubo sin anticoagulante con gel separador. Tras el procesado de la muestra, se determinaron las concentraciones séricas de colesterol total, triglicéridos, colesterol-HDL y colesterol-LDL, para el análisis del perfil lipídico.

### Puntos de corte

Para el IMC y el %GC, se emplearon las tablas de referencia propuestas para la población venezolana<sup>18</sup>, adaptadas a la edad y al género; la cual establece que un valor de IMC  $\geq 27,6$  y  $\geq 26,9$  para hombres y mujeres respectivamente, con rango de edad entre 30-59 años, se considera sobrepeso; en tanto que para el %GC se plantea que un valor  $\geq 25,3$  para hombres y  $\geq 37$  para mujeres es considerado como obesidad<sup>18</sup>, con los rangos de edad anteriormente descritos. Por su parte, para la clasificación de las variables lipídicas se utilizaron los valores de referencia establecidos para la población venezolana adulta por el ILIB, del inglés *International*

Lipid Information Bureau (2000)<sup>19</sup>, considerando normales los niveles de colesterol total <180mg/dL, LDL-colesterol <130, triglicéridos <150 y colesterol HDL >40 para hombres y >45 para mujeres, valores iguales o mayores a los previos, se consideraron como de riesgo cardiovascular.

El análisis estadístico se llevó a cabo utilizando el programa SPSS versión 18, en donde, una vez verificado la normalidad de las variables por medio de la prueba Kolmogorov-Smirnov, se procedió al análisis descriptivo de las mismas mediante proporciones, promedios y desviaciones estándar. La diferencia entre variables entre grupos se evaluó con la prueba de T de Student. El coeficiente de correlación de Pearson se utilizó para evaluar el nivel de correlación entre las variables cuantitativas.

## RESULTADOS

El promedio de edad de los funcionarios de la PNB fue de 35,5 años para los hombres y de 34,3 años para el grupo de mujeres; seguidamente, en la Tabla 1, se reseñan los promedios de las variables de la investigación, cuyos valores en su mayoría resultaron ser mayores en las mujeres que en el grupo de varones, resultado esperado por cuanto en las mujeres es necesario una proporción mayor en cuanto a grasa se refiere, evidenciándose tanto desde el punto de vista antropométrico como desde el punto de vista bioquímico.

De la misma manera, las mujeres obtuvieron una alteración en los niveles de triglicéridos y colesterol HDL, así como

también en el colesterol total que estuvo muy cercano al límite superior. Por otra parte, ha de notarse en los indicadores de adiposidad, lo elevado que se encuentran en los hombres, clasificando a este grupo en la categoría de sobrepeso por el IMC y obesidad por el %GC, no siendo así para las mujeres, en donde, los indicadores adiposos son los recomendados. Por su parte, el IMC, el %GC y el colesterol mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

En la Tabla 2 se muestran los porcentajes de las alteraciones de las variables de estudio, enfatizando en el grupo de varones en donde un alto porcentaje manifiesta anomalía en los indicadores de adiposidad y en mediana proporción en los indicadores bioquímicos a excepción del colesterol LDL, en donde un bajo porcentaje presentó alteración; en tanto, para el grupo de mujeres, se recalca la alteración de 3 de los 4 parámetros bioquímicos, así como también se evidencian diferencias significativas tanto en el IMC como en %GC en los grupos, siendo mayor en el grupo de funcionarios varones.

En relación a los parámetros de adiposidad corporal, tanto el IMC como el %GC muestran habitualmente una elevada correlación<sup>20</sup>, siendo notorias las correlaciones observadas en las clasificaciones de los 2 indicadores de adiposidad; en ambos grupos se adquirieron correlaciones muy altas y significativas, y de éstos con algunas de las variables del perfil lipídico.

Por su parte, se obtuvieron correlaciones moderadas entre los triglicéridos y el LDL-c con el %GC, siendo significativa

**Tabla 1.** Promedios de las variables de adiposidad y perfil de lípidos.

Variable	Hombres (45)		Mujeres (20)		Total (65)	
	X	DS	X	DS	X	DS
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	29,7	3,62	25,6*	4,2	28,5	4,24
%GC	27,6	5,52	33,4*	9,06	29,4	7,26
Colesterol	151	51,13	178,4*	41,75	159,4	49,77
Triglicéridos	136,6	37,1	151,8	39,22	141,3	38,12
C-LDL	114	25,86	114,3	23,94	114,1	25,10
C-HDL	43,6	7,09	40,5	9,92	42,6	8,12

X: promedio; DS: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; %GC: porcentaje de grasa corporal; C-LDL: colesterol LDL; C-HDL: colesterol HDL.

\*: diferencia significativa entre géneros, p<0,05.

**Tabla 2.** Frecuencia de la prevalencia los parámetros adiposos y lipídicos.

Variable	Hombres (45)	Mujeres (20)	Total (65)
<b>IMC (sobrepeso)</b>	36 (80,0%)	6 (30,0%)*	42 (64,6%)
<b>%GC (obesos)</b>	30 (66,6%)	6 (30,0%)*	36 (55,4%)
<b>Colesterol (<math>\geq 180</math>)</b>	18 (40,0%)	13 (65,0%)	31 (47,7%)
<b>Triglicéridos (<math>\geq 150</math>)</b>	18 (40,0%)	12 (60,0%)	30 (46,2%)
<b>C-LDL (<math>\geq 130</math>)</b>	15 (33,3%)	6 (30,0%)	21 (32,3%)
<b>C-HDL (H <math>\leq 40</math>; M <math>\leq 45</math>)</b>	18 (40,0%)	15 (85,0%)	35 (53,8%)

**IMC:** índice de masa corporal; **%GC:** porcentaje de grasa corporal; **C-LDL:** colesterol LDL; **C-HDL:** colesterol HDL.  
\*: Diferencia significativa entre géneros,  $p < 0,05$ .

para los triglicéridos; también hubo una correlación baja y significativa entre el %GC con el colesterol y una correlación inversa y significativa con el HDL-c y el %GC en las mujeres policías. En el grupo de hombres, se pueden observar correlaciones moderadas entre los triglicéridos y el LDL-c con los 2 indicadores de adiposidad y correlaciones bajas entre el colesterol y ambos parámetros adiposos, así como correlaciones inversas y significativas con el HDL-c (Tabla 3).

perfil lipídico aterogénico, es imprescindible destacar que prácticamente todos los funcionarios policiales evaluados presentan alteración en al menos 1 de los parámetros estudiados de adiposidad y/o bioquímicos. Siendo esta muestra considerada como de riesgo, y de necesidad inmediata de iniciar un régimen integral de hábitos saludables en el que se consideren estos parámetros y sus hábitos de vida, a fin de tratar de mejorar sus resultados. Y ello teniendo en cuenta también la edad, en la cual son todos adultos y es en esta etapa adulta en donde se presentan típicamente la mayoría de las enfermedades crónicas (como las ECV). Algunos factores de riesgo están determinados en gran medida por los comportamientos aprendidos en la niñez, sin embargo, es posible modificar dichas conductas como consecuencia de adquirir mayor independencia en la toma de decisiones<sup>21</sup>.

## DISCUSIÓN

Al evaluar el diagnóstico de posibilidad de desarrollar ECV por medio del análisis de la adiposidad corporal y el

**Tabla 3.** Correlación entre los parámetros adiposos y lipídicos.

	IMC		%GC	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
<b>%GC</b>	0,82*	0,94*	–	–
<b>Colesterol</b>	0,25	0,69*	0,31*	0,31*
<b>Triglicéridos</b>	0,41*	0,69*	0,48*	0,48*
<b>C-LDL</b>	0,46*	0,00	0,50	0,51
<b>C-HDL</b>	-0,36*	-0,07	-0,40*	-0,40*

**IMC:** índice de masa corporal; **%GC:** porcentaje de grasa corporal; **C-LDL:** colesterol LDL; **C-HDL:** colesterol HDL.  
\* Correlación significativa  $< 0,05$ .

En relación a este trabajo con otras investigaciones, cabe destacar que el presente estudio guarda mucha concordancia con investigaciones llevadas a cabo con funcionarios policiales de Perú y Ecuador, en donde similarmente se obtuvieron cifras altas de sobrepeso considerando el IMC, pudiéndose inferir que los funcionarios policiales tienen riesgos exponenciales de padecer ECV; en ambas investigaciones más del 80% de los participantes estaban fuera del rango óptimo por exceso. Al mismo tiempo, se aprecia una similitud con el estudio de Alghamdi *et al.*<sup>22</sup>, coincidiendo en que una gran parte de los funcionarios policiales tienen prevalencia de sobrepeso y obesidad, y contrario a otros estudios con funcionarios policiales en donde mostraron cifras menores de prevalencia de IMC<sup>23</sup>.

Al evaluar el comportamiento de los sujetos con dislipidemias de acuerdo a las categorías de IMC, nuestros resultados se asemejan a los presentados por Zhang<sup>24</sup>, quienes encontraron que 31,9% de los individuos tenían sobrepeso y obesidad; al tiempo que el estudio de Alghamdi *et al.*<sup>22</sup>, al igual que otras investigaciones de corte nacional que han mostrado un incremento en los lípidos sanguíneos conforme aumenta el IMC, encontrándose una relación lineal entre ellos<sup>8,25</sup>.

En esta misma línea, en el estudio NHANES (*National Health and Nutrition Examination Survey*), realizado ente 1999-2004, se reportó una relación entre el IMC y la concentración de triglicéridos, en donde cerca del 80% de los participantes que estuvieron ubicados en las categorías sobrepeso/obesidad obtuvieron niveles alterados de triglicéridos ( $\geq 150$ mg/dL) mientras que sólo el 20% de los individuos con peso normal presentaron esta misma alteración<sup>26</sup>.

Por otra parte, vale destacar que el 98,6% de los funcionarios son Técnicos Universitarios y para el momento de las evaluaciones estaban cursando distintas unidades curriculares para optar a la Licenciatura, siendo una de unidades curriculares educación física, la cual, cursaban una vez a la semana, frecuencia que, como ha de esperarse, es muy baja para poder lograr modificaciones sustanciales a nivel morfofuncional. En tal sentido, las recomendaciones del Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) y de la Asociación Americana del Corazón (AHA)<sup>27</sup> son muy claras en este aspecto, en donde plantea que los adultos deben realizar actividad física al menos 2 veces por semana, si el objetivo es mantener y/o aumentar la fuerza muscular, o bien un mínimo de 3 veces a la semana de ejercicio intenso (carrera) o de 5 veces por semana de ejercicio moderada (caminar rápido) si lo que se persigue es mejorar la resistencia aeróbica.

Con estos patrones de ejercicio físico se ha demostrado que es posible reducir los riesgos de enfermedades crónicas y

prevenir la ganancia excesiva de peso<sup>28</sup>, además, la estructura corporal del funcionario policial cobra vital importancia debido a que será relevante en sus logros en todas aquellas acciones que impliquen esfuerzo físico, debido a la necesidad de que estén listos para realizar sus tareas, con el objetivo principal de promover la seguridad. Los individuos más aptos presentan menor probabilidad de enfermedades, lesiones, teniendo mayor preparación para el esfuerzo y una recuperación rápida posterior al mismo, así como los beneficios obtenidos por altos niveles de aptitud física.

Ahora bien, se deduce que gran parte de los policías presentan una elevada frecuencia de dislipidemias en los sujetos con los indicadores adiposos elevados, lo cual se convierte en un factor de riesgo que condiciona a elevar la tendencia de esta población a desarrollar ECV entre otras patologías que han tenido una tendencia creciente durante los últimos años, ubicándolas como uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial<sup>2</sup>, con una gran cantidad de afectados a nivel regional y local<sup>29-31</sup>; por ello, la identificación de estos factores de riesgo son piedra angular en la prevención del desarrollo de enfermedades cardiometabólicas en pacientes cuya predisposición ya es alta<sup>8</sup>.

Es importante mencionar entre las limitaciones de esta investigación el carácter transversal del estudio, lo cual imposibilita establecer conclusiones de causalidad, así como el bajo número de la muestra y la asimetría de ésta a favor de los hombres, en donde las mujeres representan un número muy reducido de participantes en lo que se refiere a actividades de funcionario policial. Asimismo, no se recolectaron datos de alimentación ni socioeconómicos que pudieran dar respuestas a las variables estudiadas; así por ejemplo, como estrategia para corregir las dislipidemias se pueden proponer los alimentos ricos en nutraceuticos que pueden beneficiar a la salud vascular, reduciendo así el riesgo global cardiovascular inducido por la alteración de los lípidos séricos<sup>32</sup>. Otra de las limitaciones es que las medidas antropométricas fueron realizadas en horas de la tarde pudiendo afectar los resultados del estudio.

## CONCLUSIONES

Un elevado porcentaje de los hombres y mujeres, funcionarios de la Policía Nacional Bolivariana de este estudio, muestran alta adiposidad. Esta adiposidad, prevalente más en los hombres, se correlaciona con alteraciones en los lípidos, lo que incrementa su riesgo para el desarrollo de ECV, considerada aún como la primera causa de muerte en Venezuela.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

## REFERENCIAS

- (1) Silva H, Collipal E, Martínez C, Bruneau J. Evaluación de los Componentes del Somatotipo e Índice de Masa Corporal en Escolares del Sector Precordillerano de la IX Región, Chile. *Int J Morphol*. 2005; 23(2): 195-9.
- (2) Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA*. 2006; 295(13): 1549-55.
- (3) Sturm R. Increases in morbid obesity in the USA: 2000-2005. *Public Health*. 2007; 121(7): 492-6.
- (4) Cassels S. Overweight in the Pacific: links between foreign dependence, global food trade, and obesity in the Federated States of Micronesia. *Global Health*. 2006; 2: 10.
- (5) Mendez MA, Monteiro CA, Popkin BM. Overweight exceeds underweight among women in most developing countries. *Am J Clin Nutr*. 2005; 81(3): 714-21.
- (6) Dennis KE. Postmenopausal women and the health consequences of obesity. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 2007; 36(5): 511-9.
- (7) Jiang Y, Chen Y, Manuel D, Morrison H, Mao Y. Obesity Working Group null. Quantifying the impact of obesity category on major chronic diseases in Canada. *ScientificWorldJournal*. 2007; 7: 1211-21.
- (8) Moliné ME, Angulo A, Cedeño K, González R, Salazar J, Añez R, et al. Prevalencia de dislipidemias en pacientes con sobrepeso y obesidad atendidos en ambulatorios tipo II del municipio Sucre, estado Miranda. *Rev Latinoam Hipertens*. 2014; 9(4): 9-14.
- (9) Subramanian S, Chait A. Hypertriglyceridemia secondary to obesity and diabetes. *Biochim Biophys Acta*. 2012; 1821(5): 819-25.
- (10) Medeiros DFA, Costa EO, Norte PAM, Andrade de Oliveira SRV. Análise comparativa da composição corporal de policiais militares recém-admitidos com militares com mais de 10 anos de carreira do 2º BPM da Paraíba [Tesina]. [Vitória da Conquista, Brasil]: Centro Universitário Maurício de Nassau; 2012.
- (11) Gu JK, Charles LE, Burchfiel CM, Fekedulegn D, Sarkisian K, Andrew ME, et al. Long Work Hours and Adiposity Among Police Officers in a US Northeast City. *J Occup Environ Med*. 2012; 54(11): 1374-81.
- (12) Franke WD, Ramey SL, Shelley MC. Relationship between cardiovascular disease morbidity, risk factors, and stress in a law enforcement cohort. *J Occup Environ Med*. 2002; 44(12): 1182-9.
- (13) Charles LE, Burchfiel CM, Violanti JM, Fekedulegn D, Slaven JE, Browne RW, et al. Adiposity measures and oxidative stress among police officers. *Obesity*. 2008; 16(11): 2489-97.
- (14) Nieto-Martínez R, Marulanda MI, Ugel E, et al. Venezuelan Study of Cardio-metabolic Health (EVESCAM): General Description and Sampling. *Med Interna* 2015; 31: 102-11.
- (15) Nieto-Martínez R, Marulanda MI, González-Rivas JP, Ugel E, Durán M, Barengo N, et al. Estudio Venezolano de Salud Cardio-Metabólica (EVESCAM): Diseño e Implementación. *Investigación Clínica*. 2017; 58(1): 56-69.
- (16) Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). Global Burden of Disease Study 2015. Venezuela Global Burden of Disease Study 2015 (GBD 2015). Results 1990-2015. Seattle, United States: Institute for Health Metrics and Evaluation.
- (17) Lukaski HC, Bolonchuk WW, Hall CB, Siders WA. Validation of tetrapolar bioelectrical impedance method to assess human body composition. *J Appl Physiol*. 1986; 60(4): 1327-32.
- (18) Herrera H. Propuesta de valores de referencia para la evaluación nutricional antropométrica en el adulto venezolano. Universidad Simón Bolívar. Laboratorio de Evaluación Nutricional. Miranda, Venezuela. 2014.
- (19) Internacional Lipid Information Bureau, Capítulo Venezuela. Consenso Venezolano de Lípidos. 2000.
- (20) Bouchard C. Genes and body fat. *Am J Hum Biol*. 1993; 5(4): 425-32.
- (21) Ledo-Varela MT, de Luis DA, González-Sagrado M, Izaola O, Conde R, Aller R. Características nutricionales y estilo de vida en universitarios. *Nutr Hosp*. 2011; 26(4): 814-8.
- (22) Alghamdi AS, Yahya MA, Alshammari GM, Osman MA. Prevalence of overweight and obesity among police officers in Riyadh City and risk factors for cardiovascular disease. *Lipids Health Dis*. 2017; 16(1): 79.
- (23) Garbarino S, Magnavita N. Work Stress and Metabolic Syndrome in Police Officers. A Prospective Study. *PLoS ONE*. 2015; 10(12): e0144318.
- (24) Zhang L, Zhang W-H, Zhang L, Wang P-Y. Prevalence of overweight/obesity and its associations with hypertension, diabetes, dyslipidemia, and metabolic syndrome: a survey in the suburban area of Beijing, 2007. *Obes Facts*. 2011; 4(4): 284-9.
- (25) Nuñez M, Rojas J, Torres W, González R, Mejías JC, Olivares LC, et al. Características sociodemográficas asociadas a dislipidemia en el estudio de prevalencia de síndrome metabólico de Maracaibo, Venezuela. *Rev Latinoam Hipertens*. 2013; 8(4): 77-89.
- (26) Miller M, Stone NJ, Ballantyne C, Bittner V, Criqui MH, Ginsberg HN, et al. Triglycerides and cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2011; 123(20): 2292-333.
- (27) Haskell WL, Lee I-M, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*. 2007; 39(8): 1423-34.
- (28) Mitsui T, Shimaoka K, Tsuzuku S, Kajioaka T, Sakakibara H. Gentle exercise of 40 minutes with dietary counseling is effective in treating metabolic syndrome. *Tohoku J Exp Med*. 2008; 215(4): 355-61.
- (29) Flores A, Aldo A, Arce L, José P, Rodríguez R, Javier F, et al. Variables Antropométricas y Rendimiento Físico en Estudiantes Universitarios de Educación Física. *Int J Morphol*. 2009; 27(4): 971-5.

- (30) Bermúdez V, Pacheco M, Rojas J, Córdova E, Velázquez R, Carrillo D, et al. Epidemiologic behavior of obesity in the Maracaibo City metabolic syndrome prevalence study. *PLoS ONE*. 2012; 7(4): e35392.
- (31) González JP, Nieto R, Molina de González T, García RJ, Ugel E, Osuna D, et al. Prevalencia de síndrome metabólico, obesidad y alteración de la glucemia en ayunas en adultos del páramo del Estado Mérida, Venezuela (estudio VEMSOLS). *Med Interna*. 2011; 27(4): 262-7.
- (32) Scicchitano P, Cameli M, Maiello M, Modesti PA, Muiasan ML, Novo S, et al. Nutraceuticals and dyslipidaemia: Beyond the common therapeutics. *J Funct Foods*. 2014; 6: 11-32.

# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark  
click for updates

www.renhyd.org



## ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

### Neoplasia mandibular y gastrostomía: a propósito de un caso nutricional

Iciar Castro-Vega<sup>a,\*</sup>, Silvia Veses Martín<sup>a,b</sup>, Iris Luna-Boquera<sup>a</sup>, Antonio Hernández-Mijares<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario Dr. Peset-FISABIO, Valencia, España.

<sup>b</sup> Departamento de Medicina, Universidad de Valencia, Valencia, España.

\*castro\_ici@gva.es

Editor Asignado: Eduard Baladía. Comité Editorial de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética, España.

Recibido el 19 de julio de 2017; aceptado el 19 de julio de 2018; publicado el 28 de septiembre de 2018.

#### ➤ Neoplasia mandibular y gastrostomía: a propósito de un caso nutricional

#### PALABRAS CLAVE

Neoplasias de Cabeza y Cuello;

Desnutrición;

Trastornos de Deglución;

Gastrostomía;

Nutrición Enteral;

Dietoterapia.

#### RESUMEN

Se expone el caso de un varón de 47 años con carcinoma epidermoide mandibular. Su evolución ocasiona la aparición de una desnutrición calórica severa que requiere una valoración nutricional completa con el método SENPE-SEDOM. Dicha situación se agrava con el tratamiento quirúrgico y oncológico, desarrollando una disfagia mecánica grave, valorada y diagnosticada con el Método de Exploración Clínica Volumen-Viscosidad (MECV-V). El paciente requiere progresivas adaptaciones dietéticas tanto de textura como de aporte nutricional, precisando el uso de sonda de alimentación por gastrostomía y de nutrición enteral a través de ella. La finalidad es mejorar el estado nutricional, que había empeorado como consecuencia de la enfermedad, de los tratamientos y de incorrectas indicaciones nutricionales por personal no experto en nutrición. Al finalizar el tratamiento oncológico, se produce una mejoría de la disfagia, y se modifica la intervención dietética y nutricional, por lo que se progresa de vía enteral a oral con nueva adaptación de textura y con suplementos dietético-nutricionales que permitan la recuperación del estado nutricional, manteniendo la sonda de alimentación por gastrostomía hasta que el paciente se encuentre libre de enfermedad.

### Mandibular neoplasia and gastrostomy: a nutritional case report

#### KEYWORDS

Head and Neck Neoplasms;  
Malnutrition;  
Deglutition Disorders;  
Gastrostomy;  
Enteral Nutrition;  
Diet Therapy.

#### ABSTRACT

A case of a 47 year old male with mandibular squamous cell carcinoma is presented. Severe caloric malnutrition is diagnosed following the nutritional assessment of SENPE-SEDOM method. Severe mechanical dysphagia is developed due to surgery and oncological treatment. Dysphagia is diagnosed by the clinical exploration known as Volume-Viscosity Method (MECV-V). The patient requires dietary adaptations including texture and nutritional input and finally, the use of gastrostomy feeding tube and enteral nutrition. The aim of this nutritional treatment is to improve the nutritional status that in our case worsened as a consequence of oncological disease, aggressive treatments and inaccurate nutritional indications made by non-expert staff. Once oncological treatment is concluded, dysphagia ameliorates and nutritional progression from enteral to oral feeding is possible. To reach the nutritional recovery a new dietary texture adaptation is made and nutritional supplements are added. The gastrostomy feeding tube will remain until the status of free of oncological disease is achieved.

#### CITA

Castro-Vega I, Veses Martin S, Luna-Boquera I, Hernández-Mijares A. Neoplasia mandibular y gastrostomía: a propósito de un caso nutricional. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2018; 22(3): 201-7. doi: 10.14306/renhyd.22.3.437

## INTRODUCCIÓN

La prevalencia de desnutrición en pacientes con cáncer es del 72,9%, según resultados obtenidos al aplicar la Valoración Global Subjetiva Generada por el Paciente (VGS-GP)<sup>1</sup>. Dichos resultados se relacionan con el tipo y localización del tumor<sup>2</sup>, estadio y extensión en el que se encuentra, así como del propio paciente y del tratamiento quirúrgico y quimio-radioterápico (QT-RT)<sup>3</sup>.

Según la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM), los tumores de cabeza y cuello representan el 5% de todos los tumores, con mayor incidencia en varones. Es el séptimo cáncer más común en el mundo.

Su etiología se asocia al consumo de alcohol y/o tabaco, multiplicándose el riesgo con el efecto conjunto de ambos<sup>4,5</sup>. En los adultos jóvenes (<45 años), este tipo de tumores se asocian con mayor frecuencia a infecciones por el virus del papiloma humano o en menor medida por el virus de Epstein Barr y factores nutricionales.

Aproximadamente el 35-60% de los pacientes que presentan este tipo de neoplasias están desnutridos<sup>6</sup>, tanto por la localización del tumor (puede impedir la alimentación) o el propio tumor (induce alteraciones metabólicas e

inmunitarias), como por la agresión que supone la cirugía y el tratamiento coadyuvante con QT y RT. Se estima que el 72% de los pacientes que sufren un tumor de cabeza y cuello tienen dificultades en la alimentación y el 53,3% disfagia, como síntoma más frecuente<sup>1</sup>.

La valoración nutricional (VN) inicial y su seguimiento es esencial para detectar la desnutrición u otros síntomas que dificultarían la alimentación<sup>3</sup>. Es necesario realizar intervenciones nutricionales para minimizar las complicaciones, ya que de ello dependerá la efectividad del tratamiento y su evolución clínica<sup>7</sup>. La evidencia científica recomienda el uso de sonda de alimentación por gastrostomía, con intención profiláctica para disminuir la incidencia de desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE) en pacientes con cáncer de cabeza y cuello<sup>8,9</sup>. Además, se recomienda el uso de nutrición enteral<sup>10,11</sup>, pero las fórmulas caseras en forma de triturado todavía suelen emplearse a través de las sondas de alimentación y están claramente definidos en la literatura los riesgos de esta práctica. La escasa homogeneidad y textura viscosa del preparado, el riesgo de obstrucciones de la sonda con la consecuencia de mayor demanda de asistencia sanitaria para subsanar el problema, las dietas de bajo poder energético y nutricional que favorecen la desnutrición de los pacientes y el mayor riesgo de contaminación son algunos ejemplos de los riesgos asociados las fórmulas caseras.

## EXPOSICIÓN DEL CASO

Varón de 47 años que acude a Urgencias por odontalgia intensa de meses de evolución asociada a síndrome constitucional, refiriendo disminución de la ingesta, astenia intensa y pérdida de peso en los últimos cuatro meses.

En la anamnesis no refiere alergias medicamentosas conocidas. Como hábitos tóxicos destaca ser fumador activo (índice paquete año: 20) y ex-enolismo con abstinencia en los últimos dos años. Como antecedentes médicos de interés presenta hipertensión arterial, polineuropatía de probable origen enólico y hepatopatía alcohólica crónica. Es independiente para las actividades básicas de la vida diaria, sin deterioro cognitivo y con buen apoyo familiar. El tratamiento domiciliario habitual: gabapentina 300mg (0-0-1), pravastatina 20mg (0-0-1), diazepam 5mg (0-0-1), zolpidem 10mg (0-0-1), valsartan + hidroclorotiacida (80mg/12,5mg) (1-0-0).

En la exploración física se objetiva boca séptica con periodontitis y una lesión ulcero-infiltrante de 3cm en la encía inferior derecha. En ortopantomografía realizada se aprecia afectación en la rama mandibular derecha con sospecha de neoplasia mandibular (Figura 1).

Es derivado a Otorrinolaringología para biopsia de la úlcera, que se corresponde con carcinoma epidermoide mandibular bien diferenciado e infiltrante. Mediante tomografía computerizada se valora la extensión tumoral, confirmando

la afectación ósea, de la musculatura de la lengua y la presencia de adenopatías (T4N1M0).

El paciente es remitido a varios especialistas para recibir tratamiento. Por un lado, recibe atención nutricional (Tabla 1) y el tratamiento con quimioterapia en su hospital de referencia, donde ha sido diagnosticado. Por otro lado, se deriva a un centro especializado en oncología para someterse a cirugía y posteriormente recibir radioterapia.

Durante los cuatro meses previos al diagnóstico, la odontalgia le ocasiona un gran deterioro en su alimentación con pérdida de peso (PP) severa. Cuando acude a la Unidad de Nutrición (UN), se le realiza una VN siguiendo los criterios del Consenso de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral – Sociedad Española de Documentación Médica (Consenso SENPE-SEDOM) y es diagnosticado de una desnutrición calórica grave (peso 63kg, IMC 18,8kg/m<sup>2</sup>, PP del 21%). Como conserva la vía oral, se adapta la dieta teniendo en cuenta sus requerimientos nutricionales actuales (2.500kcal y 83g de proteínas) y la odontalgia, recomendando una textura triturada para facilitar la ingesta. Además, se aportan consejos para enriquecer la alimentación y dos suplementos nutricionales orales (SNO) normocalóricos – normoproteicos (NC/NP: 400kcal y 15g de proteínas) para que el paciente alcance sus requerimientos calórico-proteicos calculados.

Posteriormente el paciente es sometido a tratamiento quirúrgico en un centro oncológico, donde se le practica una

**Figura 1.** Ortopantomografía con lesión neoplásica en mandíbula derecha.



Tabla 1. Tratamiento y evolución del paciente.

	Estado Basal	Visita 1 (Al diagnóstico)	Visita 2 (3 meses)	Visita 3 (4 meses)	Visita 4 (6 meses)	Visita 5 (7 meses)	Visita 6 (10 meses)	Visita (24 meses)
Peso (kg)	82	63	58	53	60	61	67	72,3
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	24,5	18,8	17,3	15,8	17,9	18,2	20	21,59
% Pérdida peso	-	21	7,9	8,6	-	-	-	-
Albúmina (g/dL)	4,3	-	4,68	-	4,2	-	-	5,1
Transferrina (mg/dL)	300	-	-	-	237	-	-	-
Prealbúmina (mg/dL)	22	-	-	Paciente adelanta visita por deterioro nutricional	35,4	-	-	-
RBP (mg/dL)	5	-	-	-	7,2	-	-	-
Linf. absolutos (cél./mm <sup>3</sup> )	1.750	2.560	2.760	-	840	-	-	-
Col. Total (mg/dL)	200	-	-	-	216	-	-	-
Cirugía-RT-QT	NO	NO	Cirugía	RT-QT	NO	NO	NO	NO
Masticación	Correcta	Odontalgia	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Difícil
Disfagia	NO	Mecánica	Mecánica + odinofagia	Mecánica	Mecánica	Mecánica	Mecánica	Mecánica
Dieta oral	Normal	FM	NO	NO	NO	Triturada	Triturada	Triturado/FM
Soporte nutricional	NO	NO	2 SNO+Triturado	NE (1.500 ml)	NE (1.500 mL)	NE 1.000 mL	NE 750 mL	2 SNO
Vía de acceso	Oral	Oral	SNG	PEG	PEG	PEG	PEG	Retirada
MUST	0 pts	3 pts	4 pts	4 pts	2 pts	2 pts	1 pts	0 pts
VGS-GP	A	B	C	C	B	B	B	A
VNC SENPE-SEDOM	No malnutrido	MCS	MCS	MCS	MCM	MCM	MCL	No malnutrido
Intervención dietético-nutricional	-	Ajuste dietético (triturado vía oral, enriquecedores) + 2 SNO (NC/NP)	Se tramita PEG y se pauta NE (HC/NP).	Se adaptan las tomas de NE (1.500 ml)	Se inicia dieta de progresión a vía oral con textura adaptada + NE 1.000 mL/día	Ajuste dietético y se disminuye la NE a 750 mL	Se realiza educación y se pautan 2 SNO NC/NP	Dieta + 1 SNO (NC/NP)

**RBP:** Proteína Fijadora de Retinol. **RT-QT:** Radioterapia-Quimioterapia. **FM:** Fácil Masticación. **SNO:** Suplemento Nutricional Oral. **NE:** Nutrición Enteral. **SNG:** Sonda Naso-gástrica. **PEG:** Gastrostomía Endoscópica Percutánea. **MUST:** Malnutrition Universal Screening Tool. **VGS-GP:** Valoración Global Subjetiva-Generada por el Paciente. **VNC:** Valoración Nutricional Completa. **MCS o M o L:** Malnutrición Calórica Severa o Moderada o Leve. **NC/NP:** Normocalórico-Normoproteico. **HC/NP:** Hipercalórico-Normoproteico.

hemimandibulectomía derecha ampliada a mucosa yugal y suelo de boca con vaciamiento ganglionar funcional derecho, con diferentes complicaciones postquirúrgicas que han precisado reintervenciones. Ante la imposibilidad de alimentación oral durante el ingreso hospitalario en este centro, le colocan una sonda nasogástrica (SNG) con alimentación casera a través de la misma (triturada-colada-diluida) y dos SNO, NC/NP, que mantiene durante tres meses. Con la pauta nutricional realizada, el paciente pierde peso progresivamente (58kg, PP añadida del 7,9%), puesto que la dieta a través de la sonda, además de suponer un peligro para el paciente por tener mayor riesgo de obstrucción y de contaminación, no cubre los requerimientos calóricos que se encuentran incrementados tras la intervención. Al alta, el paciente acude a la UN de su hospital de referencia, debido a la desnutrición establecida y la previsión de tratamiento oncológico con RT y QT concomitante a corto plazo, se decide tramitar la colocación de una sonda de alimentación por gastrostomía endoscópica percutánea (PEG) e iniciar a través de la misma una nutrición enteral (NE) hipercalórica, normoproteica y con fibra (1.500mL), cubriendo sus requerimientos nutricionales actuales (2.600kcal y 83g de proteínas).

Paralelamente a la colocación de la PEG, se inicia tratamiento QT-RT concomitante durante dos meses. Esta situación clínica le ocasiona molestias digestivas como náuseas y vómitos, estreñimiento, saciedad precoz y mayor pérdida de peso (53kg, PP añadida del 8,6%) agravando la desnutrición; por lo que se adapta la NE fragmentándola en tomas de menor cantidad, se fracciona también el volumen de agua total calculado para su hidratación y se le explican las medidas higiénico-posturales para mejorar tolerancia.

Al finalizar el tratamiento oncológico, hay una notable mejoría tanto en la tolerancia a la nutrición como en la recuperación de peso (60kg), ausencia de molestias digestivas y mejoría de las orales (odinofagia, xerostomía, disgeusia). Se realiza el MECV-V y la presencia de residuo faríngeo confirma la persistencia de disfagia mecánica. No obstante, y ante la mejoría clínica, se decide iniciar tolerancia vía oral con dieta triturada, a textura miel y volúmenes medios (10mL), manteniendo la NE a través de la gastrostomía a menor volumen (1.000mL). Al mes, se realiza educación nutricional para adaptar de nuevo la alimentación vía oral, aportando diferentes herramientas dietéticas que le permitan cubrir sus requerimientos energéticos y nutricionales, con el apoyo de la nutrición por la gastrostomía en volumen descendente (750mL).

Tras tres meses, la recuperación del paciente es adecuada, con incremento de 6kg de peso, alcanzando un IMC de 20kg/m<sup>2</sup>. Tiene buen apetito a pesar de la xerostomía,

denota una mejoría de la deglución y en la apreciación del gusto y presenta una desnutrición calórica leve. En cuanto a su alimentación, aplica las herramientas dietéticas para incrementar el aporte calórico de la dieta y refiere adecuada tolerancia vía oral con textura triturada. Se acuerda suspender la NE y retomar los SNO normocalóricos-normoproteicos hasta la recuperación nutricional total. La gastrostomía se mantiene como medida profiláctica hasta que Oncología confirme que el paciente está libre de enfermedad y no precise tratamientos coadyuvantes que limiten su alimentación. Tras un año de seguimiento, el paciente ha normalizado el peso (72,3kg), su estado nutricional es óptimo y sigue una dieta de fácil masticación por mejoría de la deglución; se confirma que está libre de enfermedad, por lo que se retira la PEG y se inicia un periodo de transición hasta la interrupción de los SNO.

## DISCUSIÓN

Los hábitos de vida inciden directamente en la salud de las personas, siendo la etiología más frecuente en tumores de cabeza y cuello el consumo de alcohol y/o tabaco. Incluso se observan neoplasias sincrónicas de cabeza y cuello, como por ejemplo pulmón o hepáticas, asociadas al consumo de tabaco y alcohol respectivamente.

La elevada prevalencia de desnutrición en pacientes con cáncer hace indispensable la realización de una VN al inicio, durante el seguimiento y después de completarse el tratamiento para asegurar óptimos resultados<sup>6</sup>. Especialmente en pacientes con neoplasia de cabeza y cuello, donde la incidencia de desnutrición es alta y debe acompañarse también de una valoración clínica de la deglución. El uso de herramientas de cribado y de VN como la VGS-GP<sup>1</sup> (validada en paciente oncológico) permite detectar la desnutrición o el riesgo de padecerla. Además, este cribado debe acompañarse con una Valoración Nutricional Completa, aunque no existen parámetros unánimes para el diagnóstico de la desnutrición, los criterios definidos en el Consenso SENPE-SEDOM<sup>12</sup> permiten establecer el tipo y grado de desnutrición que presenta el paciente.

Una vez conocido el estado nutricional, es importante valorar la vía de acceso alimentaria<sup>13</sup>. Según la agresividad del tumor, del tratamiento adyuvante y los síntomas que presente el paciente, habrá que valorar si la vía oral es o no funcional<sup>14,15</sup>. En este caso la evolución del paciente ha sido determinante para la toma de decisiones sobre aspectos dietéticos-nutricionales. Mientras la vía oral estaba conservada se realizó una adaptación de la textura de la

dieta siguiendo el plan de acción propuesto por el MECV-V. Como consecuencia de la odontalgia se sugirió una dieta de fácil masticación con progresión a dieta triturada de alto valor nutricional con la inclusión de enriquecedores dietéticos en plato único. Para evitar la saciedad se fragmentó en tomas de menor volumen facilitando la ingesta y adherencia a la dieta. Siendo complementada con SNO fraccionados a lo largo del día y antes de acostarse para no dificultar la alimentación tradicional. Tras la exéresis de la tumoración y el inicio del tratamiento con QT y RT, no era viable la vía oral por presentar una disfagia mecánica severa, siendo necesaria una vía alternativa de alimentación<sup>16</sup>. Siempre que la vía digestiva sea funcionante conviene mantener el trofismo intestinal, siendo más adecuado alimentar al paciente a través de una sonda de alimentación. La elección del tipo de sonda (nasogástrica frente a la gastrostomía) suele generar discrepancias. Se debe tener en cuenta para su elección, el tiempo previsto para la recuperación de la vía oral y el confort del paciente. Según la revisión realizada por Cochrane en 2010<sup>17</sup>, la gastrostomía asocia una probabilidad inferior de fracaso de la intervención, lo que sugiere que es más efectiva y segura en comparación con la SNG. No obstante, no se encontraron diferencias significativas en las tasas de mortalidad ni de neumonía. En nuestro caso, tras un tiempo prudencial con SNG y ante la previsión de no recuperar la vía oral durante el tiempo que se administró el tratamiento oncológico, se indicó una gastrostomía. Actualmente en pacientes con neoplasias de cabeza y cuello se está instaurando la gastrostomía como medida profiláctica frente a la reactiva, siendo otro motivo de frecuente discusión en la literatura. En el trabajo de Locher *et al.*<sup>18</sup>, concluyen que la evidencia de una colocación profiláctica es débil y los beneficios no están bien establecidos. Sin embargo, en otros trabajos<sup>8,9</sup>, los pacientes de alto riesgo nutricional y medida profiláctica pierden un 2% menos de peso (clínicamente significativo), tienen estancias hospitalarias más cortas y menor tasa de readmisiones.

Seleccionada la vía de administración, conviene incidir sobre el tipo de dieta o nutrición a administrar a través de la sonda. Pese a existir en el mercado una gran variedad de fórmulas comerciales de NE, es habitual encontrar pacientes con dieta tradicional triturada a través de la sonda con los riesgos que supone<sup>10,11</sup>, tales como: escasa homogeneidad y textura viscosa que pueden producir obstrucciones de la sonda, por lo que deben diluirse obteniendo una composición nutritiva inexacta e insuficiente que no cubriría las necesidades nutricionales, además del mayor riesgo de contaminación por la manipulación. En este caso, además de tramitar la colocación de gastrostomía, se

pautó NE por estar indicado y también cumplir los criterios de financiación del Sistema Nacional de Salud<sup>19</sup>.

## CONCLUSIONES

Una valoración nutricional al diagnóstico, durante la evolución y tras el tratamiento de la enfermedad, así como la adecuación de la textura de la dieta y del aporte nutricional de la misma, permitirá mejorar el estado nutricional y disminuir las complicaciones asociadas al tratamiento oncológico o su interrupción. Por tanto, en la práctica clínica es recomendable la elaboración de circuitos multidisciplinarios para la derivación de estos pacientes a un experto en nutrición al diagnóstico de la enfermedad.

La gastrostomía profiláctica disminuirá la prevalencia de desnutrición en aquellos pacientes que presenten o tengan una elevada probabilidad de presentar disfagia severa durante el tratamiento. Para un adecuado tratamiento nutricional y facilitar la tolerancia a la nutrición, se debe supervisar las tomas, adecuando el modo de administración (por bolos, por gravedad o por bomba), la frecuencia y el volumen de las mismas.

Se desaconseja la utilización de fórmulas caseras a través de sondas de alimentación, ya que se asocian con mayores riesgos nutricionales, de obstrucción y de contaminación. Se recomienda el uso de fórmulas de nutrición artificial para evitar complicaciones higiénico-dietéticas, adaptando el tipo de fórmula a las necesidades del paciente.

La valoración de la disfagia debe realizarse de forma continuada a lo largo de todo el proceso. Tanto las medidas nutricionales como las dietéticas se deben adecuar según las necesidades individuales, acorde a la evolución y en función del tratamiento. Cuando la deglución lo permita, se realizará una progresión dietético-nutricional, desde el uso de nutrición enteral hasta el consumo de una dieta oral adaptada en textura y reforzada con enriquecedores dietéticos para lograr cubrir los requerimientos nutricionales del paciente.

Finalmente, los autores consideramos que la intervención de un Dietista-Nutricionista para educar en hábitos de vida saludable es primordial, especialmente en el ámbito de la atención primaria, donde se podrían prevenir este tipo de enfermedades. Además, deben formar parte de los equipos multidisciplinarios para realizar intervención dietético-nutricional en pacientes enfermos, con el objetivo de prevenir la desnutrición relacionada con la enfermedad, disminuir su incidencia o paliar la gravedad de la misma.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

## REFERENCIAS

- (1) Fernández MT, Saenz CA, de Sás MT, Alonso S, Bardasco ML, Alves MT, et al. Desnutrición en pacientes con cáncer; una experiencia de cuatro años. *Nutr Hosp.* 2013; 28(2): 372-81.
- (2) García Rojas LE, Trujano-Ramos LA, Pérez-Rivera E. Factores de riesgo nutricional en pacientes con cáncer de cabeza y cuello en el Centro de Atención Oncológica del estado de Michoacán. *Nutr Hosp.* 2013; 28(5): 1483-6.
- (3) García-Luna PP, Parejo Campos J, Pereira Cunill JL. Causas e impacto clínico de la desnutrición y caquexia en el paciente oncológico. *Nutr Hosp.* 2006; 21(Supl 3): 10-6.
- (4) Hashibe M, Brennan P, Chuang S, Boccia S, Castellsague X, Chen C, et al. Interaction between Tobacco and Alcohol Use and the Risk of Head and Neck Cancer: Pooled Analysis in the International Head and Neck Cancer Epidemiology Consortium. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2009; 18(2): 541-50.
- (5) Blot WJ, McLaughlin JK, Winn DM, Austin DF, Greenberg RS, Preston-Martin S, et al. Smoking and drinking in relation to oral and pharyngeal cancer. *Cancer Res.* 1988; 48(11): 3282-7.
- (6) Alshadwi A, Nadershah M, Carlson ER, Young LS, Burke PA, Daley BJ. Nutritional Considerations for Head and Neck Cancer Patients: A Review of the Literature. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013; 71(11): 1853-60.
- (7) Pérez DA, De Nicola L, Namendys-Silva SA, Copca ET, Hernández M, Herrera Á, et al. Estado nutricional de los pacientes con cáncer de cavidad oral. *Nutr Hosp.* 2013; 28(5): 1458-62.
- (8) Brown TE, Banks MD, Hughes BGM, Lin CY, Kenny LM, Bauer JD. Comparison of Nutritional and Clinical Outcomes in Patients with Head and Neck Cancer Undergoing Chemoradiotherapy Utilizing Prophylactic versus Reactive Nutrition Support Approaches. *J Acad Nutr Diet.* 2018; 118(4): 627-36.
- (9) Bradley PT, Brown T, Paleri V. Gastrostomy in head and neck cancer: current literature, controversies and research. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015; 23(2): 162-70.
- (10) De Miguel C, Riestra A. Nutrición enteral: indicaciones, tipos de fórmulas y criterios de selección. *Jano.* 2008; 1719: 45-8.
- (11) Klek S, Szybinski P, Sierzega M, Szczepanek K, Sumlet M, Kupiec M, et al. Commercial enteral formulas and nutrition support teams improve the outcome of home enteral tube feeding. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2011; 35(3): 380-5.
- (12) Álvarez J, Río JD, Planas M, García Peris P, García de Lorenzo A, Calvo V, et al. Documento SENPE-SEDOM sobre la codificación de la desnutrición hospitalaria. *Nutr Hosp.* 2008; 23(6): 536-40.
- (13) Candela CG, Pérez LL, Auñón PZ, Suárez LR, Pérez SC, Monzón AZ, et al. Algoritmos de evaluación y tratamiento nutricional en el paciente adulto con cáncer. Soporte nutricional en el paciente oncológico (2ª ed.). Madrid: You&Us editores, 2004; 265-84.
- (14) Brown T, Banks M, Hughes B, Kenny L, Lin C, Bauer J. Protocol for a randomized controlled trial of early prophylactic feeding via gastrostomy versus standard care in high risk patients with head and neck cancer. *BMC Nurs.* 2014; 13: 17.
- (15) Oria E, Arias F. Soporte con nutrición enteral en tumores de cabeza y cuello. *Med Clin.* 2009; 132(2): 59-61.
- (16) Martín C, Fernández ME, San Román J, Tapia M, Domínguez J. Nutrición postoperatoria en pacientes con cáncer de cabeza y cuello. *Nutr Hosp.* 2003; 18(5): 243-7.
- (17) Gomes CA, Lustosa SAS, Matos D, Andriolo RB, Waisberg DR, Waisberg J. Percutaneous endoscopic gastrostomy versus nasogastric tube feeding for adults with swallowing disturbances. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010; (11): CD008096.
- (18) Locher JL, Bonner JA, Carroll WR, Caudell JJ, Keith JN, Kilgore ML, et al. Prophylactic percutaneous endoscopic gastrostomy tube placement in treatment of head and neck cancer: a comprehensive review and call for evidence-based medicine. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2011; 35(3): 365-74.
- (19) Ministerio de Sanidad, Servicios sociales e igualdad. Guía descriptiva de la prestación con productos dietéticos del Sistema Nacional de Salud. Madrid 2012.

# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark  
click for updates

www.renhyd.org



## ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

### Planificación dietético-nutricional para un *ultra-trail* de 115 km: estudio de un caso

Noelia Martínez Montes<sup>a</sup>, Aurora Norte<sup>a,b</sup>, José Miguel Martínez-Sanz<sup>a,b,\*</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Alicante, San Vicente del Raspeig, España.

<sup>b</sup> Gabinete de Alimentación y Nutrición, Universidad de Alicante (ALINUA), San Vicente del Raspeig, España.

\*[josemiguel.ms@ua.es](mailto:josemiguel.ms@ua.es)

Editor Asignado: Nestor Benítez Brito. Departamento de Nutrición Clínica y Dietética, Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, Canarias, España.

Recibido el 16 de septiembre de 2017; aceptado el 5 de julio de 2018; publicado el 28 de septiembre de 2018.

#### Planificación dietético-nutricional para un *ultra-trail* de 115 km: estudio de un caso

#### PALABRAS CLAVE

Carrera;  
Nutrición, Alimentación y Dieta;  
Deportes;  
Resistencia Física;  
Sustancias para Mejorar el Rendimiento;  
Suplementos Dietéticos.

#### RESUMEN

El *ultra-trail* es un deporte de resistencia que involucra caminar y correr un recorrido con cambios extremos de elevación por pistas y caminos no asfaltados, senderos, barrancos, etc. La importancia de la planificación dietético-nutricional radica en la prevención de problemas nutricionales como la deshidratación o hiponatremia, problemas gastrointestinales, fatiga e hipoglucemia. El objetivo es planificar e intervenir a nivel dietético-nutricional en un deportista para afrontar un *ultra-trail* de 115km. Se trata de un deportista de 26 años, con 3 años de experiencia deportiva. Acude al gabinete Alinua de la Universidad de Alicante, donde se recopilaron datos para realizar una intervención dietético-nutricional para mejorar su composición corporal y afrontar el *ultra-trail* de Castelló-Penyagolosa el 21/04/2017. La planificación dietético-nutricional se dividió en tres fases: fase de acondicionamiento previo, fase de los días previos a la competición y fase del día de la competición, en las que se siguieron las recomendaciones dietético-nutricionales para deportistas de resistencia. El deportista realizó satisfactoriamente la prueba y se adhirió a la planificación, aunque realizó algunas modificaciones. Además, no manifestó ningún problema. El asesoramiento y planificación nutricional para afrontar la competición es clave para para cumplir el objetivo de finalizar la prueba sin poner en riesgo la salud del atleta. Se deben tener en cuenta factores como perfil del deportista, características del evento, avituallamientos, materiales deportivos, etc.

## KEYWORDS

Running;  
Diet, Food, and Nutrition;  
Sports;  
Physical Endurance;  
Performance-Enhancing Substances;  
Dietary Supplements.

Dietetic-nutritional planning for an *ultra-trail* of 115 km: case report

## ABSTRACT

The *ultra-trail* is an endurance sport that involves walking and running with extreme slope changes. The course of the competitions will be by tracks and unpaved roads, trails, ravines, etc. The importance of dietary-nutritional planning lies in the prevention of nutritional problems such as dehydration or hyponatremia, gastrointestinal problems, fatigue and hypoglycemia. The aim of the study is to plan the diet of an athlete to achieve the optimum nutritional levels to approach an *ultra-trail* of 115km. This case report presents 26-year-old mountain ultramarathon runner, resident in Alicante, with 3 years of experience in sport. He ask for a nutritional assessment at the nutritional service of the University of Alicante (Alinua), where dates were collected to perform a dietary-nutritional intervention to improve his body composition and cope with the mountain *ultra-marathon* in Castelló-Penyagolosa, which will take place on 04/21/2017. Dietary-nutritional planning was divided into three phases: pre-conditioning phase, pre-competition phase and competition phase, in which dietary-nutritional recommendations for endurance athletes were followed. The athlete successfully performed the event and adhered to the planning, with the exception of some modifications. Also, he did not manifest any problem. Nutritional counseling and planning are key to in meeting the target of the competition without endangering the health of the athlete. To improve the sporting results, several factors must be taken into account, as the profile of the athlete, the characteristics of the event, the provisioning opportunities, the sports equipment, etc.

## CITA

Martínez Montes N, Norte A, Martínez-Sanz JM. Planificación dietético-nutricional para un *ultra-trail* de 115 km: estudio de un caso. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2018; 22(3): 208-18. doi: 10.14306/renhyd.22.3.464

## INTRODUCCIÓN

Un *ultra-trail* de montaña involucra caminar y correr una larga distancia a través de un recorrido con cambios extremos de elevación. Los deportistas que participan en estas competiciones no sólo tienen que ser rápidos, sino demostrar una enorme capacidad de resistencia. La distancia mínima para que un circuito sea considerado competición es de 21km, con un desnivel mínimo acumulado en subida (d+) de 1.000m. El recorrido de las competiciones será siempre por pistas y caminos no asfaltados, senderos, barrancos, etc. y no superará el 50% de pista transitable para vehículos<sup>1</sup>.

Penyagolosa Trails®HG es un evento deportivo compuesto de dos pruebas de larga distancia en régimen de semi-autosuficiencia, con salida desde la *Universitat Jaume I* en Castellón de la Plana y llegada al *Santuari de Sant Joan de Penyagolosa*. El recorrido es de 115km con 5.500m d+ y

desnivel mínimo acumulado de bajada (d-) 4.300m. Salida a las 00:00 horas del 22 de abril de 2017<sup>2</sup>. La dureza de estas pruebas, en las que se expone al cuerpo al límite de sus posibilidades, implica llevar una planificación dietética adecuada que permita cubrir los requerimientos tanto energéticos, nutricionales e hídricos. Este aspecto es fundamental para evitar la aparición de problemas nutricionales y mejorar el rendimiento deportivo<sup>3-5</sup>.

Desde el punto de vista dietético-nutricional, los factores limitantes del rendimiento deportivo son la hidratación, la ingesta de hidratos de carbono (HC), riesgos médico-nutricionales y la aclimatación. La importancia de una planificación dietético-nutricional radica en la prevención de la deshidratación o hiponatremia, problemas gastrointestinales, fatiga e hipoglucemia, mediante la ingesta adecuada y acorde a las recomendaciones vigentes de alimentos, líquidos y suplementos. Por ello, el objetivo de este artículo es planificar e intervenir a nivel dietético-nutricional en un deportista para afrontar un *ultra-trail* de 115km.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Varón de 26 años, con tres años de experiencia en maratones de montaña de entre 21-72km. El motivo por el cual se plantea la intervención dietético-nutricional se debe a que el deportista quiere mejorar su composición corporal y planificar la estrategia dietético-nutricional para el *ultra-trail* de montaña de 115km [Castelló-Penyagolosa] el 22/04/2017. El deportista fue informado y firmó el consentimiento para realizar la planificación e intervención.

El deportista no presenta patologías ni antecedentes familiares y nunca se ha sometido a tratamiento dietético. Es dependiente con jornada laboral de 8 horas de tarde de lunes a viernes. El plan de entrenamiento consta de dos mesociclos, uno básico y uno específico, más un microciclo competitivo, con una duración total de dos meses y medio. Para la evaluación de los hábitos alimentarios, características del entrenamiento y consumo de alimentos, líquidos

y suplementos, se citó al deportista en el Gabinete de Alimentación y Nutrición de la Universidad de Alicante (Alinua). La fecha, el número y el trabajo realizado en cada sesión se detalla en la Tabla 1. Se realizó la recogida de datos a través de una entrevista semiestructurada adaptada al caso del deportista mediante los materiales de registro que se encuentran en el *software* EASYDIET (registro de 24 horas, frecuencia de consumo, etc.). Para la valoración antropométrica y de la composición corporal, se siguieron las normas técnicas de medición de la *International Society for the Advancement of Kineanthropometry* (ISAK), utilizando material antropométrico homologado y calibrado previamente: tallímetro de pared (precisión, 1mm); báscula de impedancia Tanita BC 418 (precisión, 100g); cinta métrica Cescorf metálica, estrecha e inextensible (precisión: 1mm); paquímetro de diámetros óseos pequeños Holtain (precisión: 1mm); pliómetro Holtain (precisión: 0,2mm), material complementario (lápiz demográfico para marcar al sujeto) y banco antropométrico de 40x50x30cm<sup>6</sup>.

**Tabla 1.** Sesiones concertadas con el deportista y trabajo realizado durante la sesión.

Fecha	Cita	Trabajo durante la sesión
9/2/2017 (72 días <i>pre-trail</i> )	1ª sesión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del trabajo.</li> <li>• Lectura y firma del consentimiento informado.</li> <li>• Entrevista dietético-nutricional.</li> <li>• Valoración de la composición corporal (antropometría y bioimpedancia).</li> </ul>
21/2/2017 (61 días <i>pre-trail</i> )	2ª sesión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega y explicación de la planificación nutricional.</li> <li>• Planificación nutricional para los entrenamientos y cómo se va a trabajar en este aspecto.</li> </ul>
10/3/2017 (43 días <i>pre-trail</i> )	3ª sesión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comentar y valorar sensaciones de la planificación nutricional hasta la fecha.</li> <li>• Entrega y explicación de la planificación de los días de no entreno.</li> <li>• Entrega y explicación del plan nutricional para la competición prevista del 12 de marzo de 16,4km de carrera por montaña.</li> <li>• Valoración de la composición corporal (antropometría y bioimpedancia).</li> </ul>
23/3/2017 (31 días <i>pre-trail</i> )	4ª sesión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comentar y valorar sensaciones tras la competición del 12 de marzo.</li> <li>• Revisión de la planificación nutricional.</li> <li>• Entrega y explicación de la planificación de los días de entreno en ayunas.</li> <li>• Valoración de la composición corporal (bioimpedancia).</li> </ul>
7/4/2017 (16 días <i>pre-trail</i> )	5ª sesión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega y explicación del plan nutricional para la competición prevista el 22 de abril.</li> <li>• Valoración de la composición corporal (bioimpedancia).</li> </ul>
4/5/2017 (12 días <i>post-trail</i> )	6ª sesión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recogida de datos de ingesta y sensaciones de los días previos y durante la competición.</li> </ul>
19/5/2017 (2 días <i>post-trail</i> )	7ª Sesión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración de la composición corporal (antropometría y bioimpedancia).</li> </ul>

Durante la fase de acondicionamiento previo se siguieron las recomendaciones nutricionales para deportistas con las cuales asegurar un aporte de energía y nutrientes suficientes para su actividad física y mejorar la composición corporal<sup>3,4</sup>. La estimación del gasto energético total se consideró a través de la fórmula del *Institute of Medicine* utilizando el peso objetivo (72,1kg) marcado en consulta para mejorar la composición corporal<sup>7</sup>. Para sumar el gasto por actividad física, se aplicaron las unidades de medidas "METs" con las que se estimó el gasto energético por actividad física para los días de entrenamiento<sup>8</sup>. De esta manera se obtuvo un gasto energético total de 2.481 y 1.967kcal/día para días de entrenamiento y no entrenamiento respectivamente. El aporte de macronutrientes del menú de entrenamiento fue de 345g de HC (8g/kg de peso corporal), 109g de proteínas

(1,5g/kg de peso corporal) y 72g de lípidos (1g/kg de peso corporal). El aporte de macronutrientes final del menú para los días de no entrenamiento adaptado fue de 269g de HC (3,7g/kg de peso corporal), 92g de proteínas (1,3g/kg de peso corporal) y 67g de lípidos (0,9g/kg de peso corporal).

Por otro lado, se elaboraron pautas de alimentación e hidratación para el pre, durante y post de los entrenamientos según las recomendaciones nutricionales para deportistas y corredores de montaña<sup>3,4,9</sup> durante esta fase, de tal manera que se ingería 60-90 minutos antes de realizar la actividad 300-500mL (1-2 vasos de agua), 400-600mL/hora y 30, 60 y 90g de HC a partir de la segunda, tercera y cuarta hora de entrenamiento respectivamente. Los alimentos y productos de suplementación propuestos para realizar los entrenamientos y el evento deportivo se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Productos de suplementación deportiva sugeridos.

	Cantidad producto (g)	Cantidad agua (mL)	Energía (kcal)	Proteínas (g)	HC (g)	Azúcares (g)	Grasas (g)	Fibra (g)	Sodio (mg)
<b>BR1: Bebida de reposición sabor limón (6% concentración de HC)</b>	35,0	500,0	120,8	0,0	30,6	23,3	0,0	0,0	300
<b>Bebida hipotónica (3% concentración de HC) Dilución 50% de BR1</b>	17,5	500,0	60,4	0,0	15,3	7,8	0,0	0,0	200
<b>BE1: Barrita energética sabor naranja-chocolate</b>	40,0	–	575,0	1,3	26,0	22,0	2,2	0,0	<10
<b>GE1: Gel energético sabor frutos rojos</b>	41,0	–	104,0	0,0	26,0	14,0	0,0	0,0	200
<b>Sándwich 1 (SW1): 2 rebanadas pan de molde blanco (60g) + 1 loncha de jamón cocido sin grasa (30g)</b>	90,0	–	178,8	10,0	27,6	2,6	3,2	2,2	600
<b>Sándwich 2 (SW2): 2 rebanadas pan de molde blanco (60g) + 1 loncha de jamón curado sin grasa (30g) + 2g de aceite de oliva (2g)</b>	92,0	–	204,3	12,9	27,5	2,5	4,7	2,2	1.100
<b>Albaricoque seco sin hueso (5 uds. pequeñas o 2-3 uds. medianas)</b>	40,0	–	71,6	1,6	15,7	15,7	0,2	5,5	0,0
<b>Ciruela seca con hueso (4 uds.)</b>	45,0	–	68,8	1,0	15,9	15,9	0,1	6,4	0,0
<b>Dátil seco (2 uds. medianas)</b>	20	–	55,6	0,5	13,4	13,4	0,1	1,4	0,0
<b>Higo seco (2 uds. medianas)</b>	30	–	74,4	1,0	16,8	16,8	0,4	3,3	0,0
<b>Melocotón seco (2 uds. medianas)</b>	30	–	68,7	1,0	15,5	15,5	0,3	3,9	0,0
<b>Pasas secas (16 uds. o 2 puñados)</b>	20	–	55,6	0,5	13,2	13,2	0,1	1,3	0,0

Las valoraciones antropométricas (Tabla 3) se realizaron durante las sesiones del 9 de febrero de 2017 hasta el 19 de mayo de 2017.

Para la fase del día previo a la competición, 20-21 de abril de 2017, se diseñó una planificación dietético-nutricional siguiendo las recomendaciones de ingesta de macronutrientes

durante los días previos al evento deportivo, para llegar al evento con los depósitos de glucógeno muscular recargados e ir en condiciones óptimas de hidratación<sup>3</sup>. Se estableció una dieta 48 horas previas a la competición de 2.893kcal, 477g de HC (6,6g/kg de peso corporal), 85g de proteínas (1,2g/kg de peso corporal) y 65g de lípidos (0,9g/kg de peso corporal).

**Tabla 3.** Evolución de las medidas antropométricas del deportista.

FECHA/MEDIDA	09/02/2017	10/03/2017	23/03/2017	07/04/2017	19/05/2017
Peso (kg)	75,1	75,0	75,5	74,5	77,7
Talla (m)	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68
<b>PLIEGUES CUTANEOS (mm)</b>					
Tricipital	14,3	14,7	–	–	16,0
Subescapular	14,1	13,7	–	–	15,4
Bicipital	7,3	5,8	–	–	7,5
Supracrestal	19,8	16,8	–	–	19,9
Supraespinal	9,4	9,7	–	–	9,5
Abdominal	16,9	18,0	–	–	19,7
Muslo Frontal	19,8	19,4	–	–	21,0
Pierna/Pantorrilla	11,0	10,8	–	–	12,3
Sumatorio 8 pliegues	112,6	108,90	–	–	121,3
<b>PESO Y PORCENTAJES DE COMPOSICIÓN CORPORAL</b>					
Peso graso (kg) (Withers y Col., 1987)	12,21	12,09	–	–	13,8
% graso	16,26	16,12	–	–	17,76
Peso muscular (kg) (Lee, 2000)	31,57	31,29	–	–	31,30
% muscular	42,03	41,72	–	–	40,28
Peso óseo (kg) (Rocha, 1975)	11,09	11,09	–	–	11,14
% óseo	14,77	14,79	–	–	14,33
Peso residual (kg)	20,23	20,53	–	–	21,47
% Residual	26,94	27,38	–	–	27,63
<b>BIOIMPEDANCIA</b>					
Masa Grasa (%)	17,2	17,2	18,4	17,3	19,3
Masa Grasa (kg)	12,9	12,9	13,9	12,9	15,0
Masa Magra (kg)	62,2	62,1	61,6	61,6	62,7
Agua Total (kg)	45,5	45,5	45,1	45,1	45,9

Para la fase del día de la competición se diseñó una propuesta de cena basada en las recomendaciones<sup>3</sup> y preferencias del deportista, para ingerir de 2 a 2:30 horas antes de la competición, aportando 791,5kcal, 141g de HC (2g/kg de peso corporal), 22g de proteínas y 14g de lípidos. Además, se recomendó la ingesta de 500mL de agua una hora previa al inicio.

Para la planificación alimentaria de la prueba se tuvieron en cuenta las recomendaciones nutricionales para este tipo de eventos, material deportivo, alimentos y suplementos que podían utilizarse para la planificación<sup>3,9,10</sup>, así como las costumbres del deportista en cuanto a suplementación, la disponibilidad de avituallamientos y el perfil de la prueba<sup>2</sup>. La propuesta de cronología alimentaria aporta un total de 12.897kcal, 125g de proteínas (1,7g/kg de peso), 68g de lípidos (0,9g/kg de peso), 1.386g de HC (19,2g/kg de peso), 9g de Na y 13,6L de agua. Las recomendaciones para la recuperación son de 500mL/hora de agua durante las 6 horas posteriores a la llegada a la meta, 20-25g de proteínas y 1g/kg de peso de HC<sup>3</sup>. Debido a la intensidad y duración de esta prueba se pautaron 3 recuperaciones a realizar cada 1-1:30 horas de 77g de HC, 25g de proteínas y 500mL de agua. Para que el deportista recordase lo que

debía tomar durante la competición y sirviera a su vez de registro, se elaboró una tabla donde debía anotar la ingesta real aprovechando los avituallamientos y tras la carrera.

## RESULTADOS

Durante los días previos, el deportista tuvo sensación de que debía comer un poco más tras haberse saciado, sin embargo, no le costó tomar dichas cantidades. Las ingestas y recetas propuestas le resultaron muy agradables y no llegaba ni con sensación de hambre o saciedad a las comidas, por lo que las cantidades propuestas también las consideró apropiadas.

En cuanto a la cena previa a la competición, no pudo disponer de boniato, pero lo sustituyó por la misma cantidad de patata, una patata pequeña. Aunque se encontraba nervioso por la inminente competición pudo realizar la ingesta con tranquilidad, siguiendo lo recomendado y sin notar sensación de pesadez o molestias gastrointestinales. La ingesta teórica y real de bebidas, alimentos y suplementos durante la competición se muestra en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Comparativa de la ingesta y tiempo estimado con la ingesta y tiempo real realizado en el Trail CSP-115 de Penyagolosa.

Hora	Planificación dietético-nutricional teórica		Ingesta y análisis nutricional real	
	Alimentos/Suplemento pautado	Aporte nutricional	Ingesta real	Aporte nutricional real
1	500-600mL agua	500-600mL agua	250mL agua 333mL BR1	583mL agua 22,8g HC 226,4mg Na
2	500-600mL BR1	500-600mL agua 34,2g HC 340mg Na	4-5 galletas saladas 4 trozos pequeños de manzana	28,7g HC 293,4mg Na
3	200mL agua 250-300mL cola 4-5 galletas saladas 4 trozos pequeños de manzana	450-600mL agua 53,2g HC 308,4mg Na	200mL agua 250-300mL BR1	450mL agua 17,1g HC 170mg Na
4	200mL agua 250-300mL BR1 4 dátiles	450-600mL agua 43,9g HC 170mg Na	32 pasas 250mL cola 4 rodajas de naranja	250mL agua 59,1g HC 28,2mg Na
5	250-300mL BR1 200mL agua 32 pasas	450-600mL agua 43,5g HC 179,2mg Na	Gel con cafeína + 200mL agua Pastilla sales 226 200mL BR1 200mL agua	600mL agua 33,7g HC 327,3mg Na

Hora	Planificación dietético-nutricional teórica		Ingesta y análisis nutricional real	
	Alimentos/Suplemento pautado	Aporte nutricional	Ingesta real	Aporte nutricional real
6	250-300mL cola 4 rodajas de naranja 4 trozos pequeños de manzana 250-300mL agua Pastilla sales 226	600mL agua 54,9g HC 172,7mg Na	Sándwich salado 4 trozos pequeños de manzana 250mL ISO 250mL agua 3 dedos de carne de membrillo (aprox. 50g)	500mL agua 63,6g HC 377,1mg Na
7	600mL BR1 Sorbos de agua	600mL agua 34,2g HC 340mg Na	3 biscotes salados 450mL ISO	450mL agua 48,9g HC 285g Na
8	Sándwich salado 4 trozos pequeños de manzana 250mL BR1 250mL agua	500mL agua 58,5g HC 545,6mg Na	300mL agua 3 uds. fruta deshidratada (20 pasas)	300mL agua 16g HC
9	600mL BR1	600mL agua 34,2g HC 340mg Na	Caldo (250-300mL) con pasta 1 plátano Pastilla de sales 226 1 gel con cafeína+ 200mL de agua 1 pasta de frutas Aptonia	450mL agua 83,4g HC 213,8mg Na
10	300mL agua 300mL BR1 4 trozos pequeños de manzana 3 uds. fruta deshidratada (20 pasas)	600mL agua 47,1g HC 178,4mg Na	400mL ISO	400mL agua 30,4g HC 0,04mg Na
11	Caldo (250-300mL) con pasta 250-300mL cola 1 plátano Pastilla de sales 226	500-600mL agua 66,9g HC 158,75mg Na	5 galletas saladas/rosquilletas 200mL agua 4 trozos pequeños de naranja	200mL agua 22,9g HC 289mg Na
12	600mL BR1	600mL agua 34,2g HC 340mg Na	300mL ISO	300mL agua 22,8g HC 0,03mg Na
13	5 galletas saladas/rosquilletas 200mL agua 4 trozos pequeños de manzana 300mL BR1	500mL agua 62,9g HC 633,4mg Na	4 uds. fruta deshidratada (32 pasas)	26g HC
14	200mL agua 4 uds. fruta deshidratada (32 pasas) 300mL BR1	500mL agua 60,2g HC 340mg Na	3 dedos de membrillo	3,3g HC 1,5mg Na

Hora	Planificación dietético-nutricional teórica		Ingesta y análisis nutricional real	
	Alimentos/Suplemento pautado	Aporte nutricional	Ingesta real	Aporte nutricional real
15	200mL agua + Pastilla de sales 226 250mL infusión 250mL cola 90g arroz 1 plátano	700mL agua 69,3g HC 158,2mg Na	200mL agua + Pastilla de sales 226 1 gel con cafeína+ 200mL agua 250mL cola 90g ensalada de pasta 1 plátano	650mL agua 85,6g HC 208,2mg Na
16	600mL BR1	600mL agua 34,2g HC 340mg Na	100mL ISO	100mL agua 7,6g HC 0,01mg Na
17	600mL agua Sándwich 5 galletas dulces	600mL agua 43,4g HC 421,5mg Na	300mL agua 5 galletas dulces	300mL agua 16g HC 54,3mg Na
18	200mL agua 300mL BR1 32 pasas	500mL agua 43,5g HC 179,2mg Na	200mL agua 300mL ISO 3 dátiles	500mL agua 42,9g HC 0,03mg Na
19	300mL BR1 Caldo con pasta 250mL agua 1 plátano	550mL agua 59,5g HC 172,5mg Na	Caldo con pasta 1 plátano	250mL agua 42,4g HC 2,5mg Na
20	1 sándwich 4 trozos pequeños de manzana 250mL BR1 250mL agua	500mL agua 58,5g HC 545,6mg Na	1 sándwich 1 palmerita de chocolate pequeña 1 lacito dulce pequeño 250mL ISO 250mL agua	500mL agua 63,3g HC 434,5mg Na
21	550mL BR1 5 galletas saladas/rosquilletas	550mL agua 48,9g HC 625mg Na	250mL ISO	250mL agua 19g HC 0,03mg Na
22	300mL BR1 300mL agua 4 uds. fruta deshidratada (32 pasas)	600mL agua 43,1g HC 170mg Na	300mL ISO 5 galletas saladas/rosquilletas 1 puñado de frutos secos variados	300mL agua 49,5g HC 292,2mg Na
23	4 trozos pequeños de manzana 300mL agua 300mL BR1 5 galletas dulces	600mL agua 47,1g HC 232,7mg Na	300mL ISO 300mL agua 32 pasas 4 trozos pequeños de pera 300mL agua	900mL agua 62,7g HC 11,63mg Na
24	300mL BR1 4 uds. fruta deshidratada (32 pasas) 300mL agua	600mL agua 43,1g HC 170mg Na	300mL ISO	300mL agua 22,8g HC 0,03mg Na
25	300mL BR1 1 ud.=25g pasta de frutas Aptonia 300mL agua	600mL agua 38,1g HC 190mg Na	5 galletas dulces 4 uds. fruta deshidratada (32 pasas)	42g HC 54,3mg Na
26	–		1 ud.=25g pasta de frutas Aptonia	21g HC 20mg Na

Hora	Planificación dietético-nutricional teórica			Ingesta y análisis nutricional real			
	Alimentos/Suplemento pautado		Aporte nutricional	Ingesta real		Aporte nutricional real	
<b>META – AVDA. SAN JOAN DE PENYAGOLOSA – 115 km</b>				Tiempo de paso: 26:35:19			
Meta Recuperación post-esfuerzo	1ª h	30 min	300mL Recovery Drink Aptonia (64g)	600mL agua 82g HC (1,1g/kg de peso) 28,2g proteínas	1ª h	30 min	300mL Recovery Drink Aptonia (64g)
		30 min	300mL Recovery Drink Aptonia (64g)			30 min	300mL Recovery Drink Aptonia (64g)
	2ª h	2 sándwiches de pavo/jamón/queso/cacao 1 plátano grande 500mL agua		500mL agua 76g HC 21-26g proteínas	2ª h	1 sándwich de jamón serrano y tomate natural 500mL agua	
		Pasta/Arroz (100g) con atún (1 lata-40g) y nueces (16g) y/o tomate frito 500mL agua				Pasta/Arroz (100g) con atún (1 lata-40g) y nueces (16g) 500mL agua	
3ª h	Pasta/Arroz (100g) con atún (1 lata-40g) y nueces (16g) y/o tomate frito 500mL agua		500mL agua 71,4g HC 25,3g proteínas	3ª h	Pasta/Arroz (100g) con atún (1 lata-40g) y nueces (16g) 500mL agua		
<p><b>Nota:</b> la primera columna indica el tiempo transcurrido por horas durante la prueba. La columna 2 indica los alimentos-suplementos pautados y la columna 4 los alimentos-suplementos ingeridos durante la prueba.  <b>Na:</b> sodio; <b>BR1:</b> STICK Bebida isotónica APTONIA (38g en 500mL); <b>ISO:</b> Bebida isotónica NUTRINOEX sabor limón (40g en 500mL); <b>Gel con cafeína:</b> marca NUTRINOEX (1 ud.=40g)</p>							

El deportista no tuvo ninguna molestia gastrointestinal durante toda la carrera. Le costó ingerir los líquidos pautados, ya que no tenía sensación de sed y en algunos tramos la temperatura era muy baja. Por otro lado, tuvo que ingerir geles con cafeína por la noche, ya que tenía mucho sueño, pero a pesar de no estar acostumbrado no le causaron molestias gastrointestinales, sin embargo, debía acompañarlos de bastante agua para evitar la sensación de deshidratación. A partir del 80km el deportista bajó el ritmo de carrera, por motivos ajenos a su estado físico, debido al malestar físico experimentado por su acompañante en el transcurso de la carrera.

## DISCUSIÓN

El deportista se adaptó de manera satisfactoria a las planificaciones dietético-nutricionales realizadas durante la fase de acondicionamiento previo. Además, la ingesta de líquidos,

sólidos y suplementos pautados durante el entrenamiento, se ajustaron a lo planteado, presentado buena tolerancia por el deportista. Debido a ello, se tuvieron en cuenta para la planificación de la competición deportiva. Durante la disputa del evento deportivo, el deportista no manifestó ningún tipo de molestias gastrointestinales ni calambres y el rendimiento del deportista no se vio afectado negativamente. Según los resultados obtenidos en otros casos clínicos, las estrategias dietético-nutricionales de planificación de HC y líquidos mejoran las adaptaciones de entrenamiento de los atletas y aumentan o mejoran el rendimiento<sup>10-14</sup>.

Se observan diferencias entre la ingesta real llevada a cabo y la planificación dietético-nutricional teórica basada en las recomendaciones dietético-nutricionales para entrenamientos de 1-3 horas diarias de intensidad moderada. Se recomienda ingerir de 6-10g/kg de peso/día de HC y de 1,2-1,6g/kg de peso/día de proteínas para el mantenimiento de la masa muscular en deportes de resistencia, sin embargo, la planificación real de los días de entrenamiento se fijó en cantidades de 4,8g/kg de peso/día de HC y

1,5g/kg de peso/día de proteínas, ya que una mayor ingesta le resultaba al deportista mucha cantidad y comidas muy pesadas. En la planificación dietética de los días previos a la competición se siguieron las recomendaciones específicas para corredores de resistencia por montaña<sup>3,4,10</sup>. Durante las 48 horas previas al evento se aumentó la ingesta de HC respecto a su dieta habitual a 6,6g/kg de peso/día. Los alimentos escogidos para esta fase se basaron en las preferencias del paciente y lo testado en eventos previos que se conocía que era de buena aceptación gastrointestinal por parte del deportista, por lo que no se dieron efectos adversos a la sobrecarga de HC, tal y como sugiere la literatura científica<sup>3,15</sup>.

Para la ingesta de 2 ó 2:30 horas previas a la competición se realizó una cena basada en las recomendaciones dietético-nutricionales para deportistas<sup>3</sup>, así como en las preferencias del paciente, en la que se incorporaban 2g/kg de peso de HC. Esta ingesta fue catalogada por el deportista de adecuada en cantidad y alimentos seleccionados, además de tener buena aceptación gastrointestinal; no obstante, otros casos clínicos disminuyen la ingesta de HC a 1,8g/kg de peso y aumentan el período de ingesta previo a 3 horas previas a la competición<sup>10</sup>. La prescripción nutricional durante la carrera se pactó con el deportista, basándola en las recomendaciones nutricionales para este tipo de eventos deportivos<sup>3,9</sup> y en alimentos/suplementos bien tolerados y probados con anterioridad, así como en la disponibilidad de los mismos a lo largo de los avituallamientos.

Cabe destacar las diferencias entre la planificación dietética y la ingesta real, pues en general el deportista ingirió menos líquidos debido a las bajas temperaturas y a la elevada frecuencia cardíaca, que no le generaban sensación de sed y le dificultaba la ingesta tanto de líquidos como de sólidos respectivamente. El elevado esfuerzo físico también influyó en la no generación de apetito y de que el acto de ingerir alimentos resultara cansado. Esto se ve reflejado en algunos estudios sobre ingesta nutricional y rendimiento llevado a cabo en corredores de montaña, que muestran que los corredores ingieren cantidades más bajas de HC y líquidos que las pautadas en una planificación basada en las recomendaciones, relacionándose con una disminución del apetito y problemas gastrointestinales<sup>16,17</sup>. Sin embargo, las recuperaciones pautadas post-meta las realizó sin gran dificultad. Así pues, el aporte real de la ingesta de la planificación del día de competición, durante 25:30 horas de carrera y 3 horas de recuperación, fue de 40g de HC/hora (15,7g/kg de peso), 330mL/hora (130mL/kg de peso) y 180mg de Na/hora (73mg/kg de peso).

Pese a no haber experimentado molestias gastrointestinales durante la competición, los síntomas gastrointestinales

entre deportistas varían mucho y son muy comunes en deportes de resistencia. La reducción del flujo sanguíneo al intestino y el efecto mecánico del rebote durante la carrera favorece, también dichas molestias. Las planificaciones dietético-nutricionales reducen el riesgo de malestar gastrointestinal durante el ejercicio, asegurando un rápido vaciado gástrico y una mejor absorción de agua y nutrientes<sup>10,15,16</sup>. Se destaca el uso de geles con cafeína por parte del deportista, debido a que la competición se realizaba en horario nocturno. El deportista precisaba incrementar su estado de alerta y mejorar la percepción del esfuerzo percibido con el esfuerzo realizado durante el evento<sup>4,15</sup>.

## CONCLUSIONES

El deportista cumplió con los objetivos marcados para la competición, al poder finalizar el evento sin ningún tipo de problemas a nivel de alimentación, siguiendo la prescripción dietética de la manera más rigurosa posible, aunque con variaciones en la ingesta de alimentos y suplementos. No se consiguió llegar al peso objetivo marcado para reducir el peso. Las planificaciones dietético-nutricionales para completar eventos deportivos parecen ser de vital importancia al conseguirse grandes beneficios. Se debe tener en cuenta el tipo de prueba (distancia, orografía y climatología prevista, avituallamientos, etc.) y las características del deportista (edad, años de experiencia en el deporte específico, tolerancia alimentaria y a suplementos, etc.). El asesoramiento por parte de un dietista-nutricionista ayudará al acondicionamiento físico del deportista y a reducir posibles problemas gastrointestinales y otros efectos adversos que suelen darse de forma habitual en los deportistas.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

## REFERENCIAS

- (1) Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada (FEDME) [Internet]. España [cited 02/23/2017]. Available from: <http://www.fedme.es/index.php?mmod=staticContent&IDf=467>
- (2) Penyagolosa Trails [Internet]. España [cited 02/26/2017]. Available from: <http://penyagolosatrails.com/csp-2/>

- (3) Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *J Acad Nutr Diet*. 2016; 116(3): 501-28.
- (4) Jeukendrup AE. Nutrition for endurance sports: marathon, triathlon, and road cycling. *J Sports Sci*. 2011; 29(Suppl 1): S91-99.
- (5) Jeukendrup AE. Periodized Nutrition for Athletes. *Sports Med Auckl NZ*. 2017; 47(Suppl 1): 51-63.
- (6) Armesilla MDC. Compendio de cineantropometria. Madrid: CTO MEDICINA; 2009.
- (7) Metabolic Equivalents - METS, energy expenditure various activities, PAL [Internet]. [citado 30 de marzo de 2018]. Disponible en: [http://www.globalrph.com/metabolic\\_equivalents.htm](http://www.globalrph.com/metabolic_equivalents.htm)
- (8) Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR, Tudor-Locke C, et al. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc*. 2011; 43(8): 1575-81.
- (9) Martínez-Sanz JM, Urdampilleta A. Planifica tu alimentación a través del material deportivo. *Sport Train Mag*. 2013; (50): 44-7.
- (10) López-Gómez JA, Martínez-Sanz JM, Martínez-Rodríguez A, Ortiz-Moncada R. Planificación dietético-nutricional para llevar a cabo una Ultramaratón, la Transvulcania: Informe de caso. *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 2016; 20(2): 120-6.
- (11) Stellingwerf T. Case study: Nutrition and training periodization in three elite marathon runners. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2012; 22(5): 392-400.
- (12) Robins A. Nutritional recommendations for competing in the Ironman triathlon. *Curr Sports Med Rep*. 2007; 6(4): 241-8.
- (13) Dempster S, Britton R, Murray A, Costa RJS. Case study: Nutrition and hydration status during 4,254 km of running over 78 consecutive days. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2013; 23(5): 533-41.
- (14) Fearnley D, Sutton L, O'Hara J, Brightmore A, King R, Cooke C. Case study of a female ocean racer: prerace preparation and nutritional intake during the Vendée Globe 2008. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2012; 22(3): 212-9.
- (15) de Oliveira EP, Burini RC, Jeukendrup A. Gastrointestinal complaints during exercise: prevalence, etiology, and nutritional recommendations. *Sports Med Auckl NZ*. 2014; 44(Suppl 1): S79-85.
- (16) Kruseman M, Bucher S, Bovard M, Kayser B, Bovier PA. Nutrient intake and performance during a mountain marathon: an observational study. *Eur J Appl Physiol*. 2005; 94(1-2): 151-7.
- (17) Clark HR, Barker ME, Corfe BM. Nutritional strategies of mountain marathon competitors--an observational study. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2005; 15(2): 160-72.

# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

## Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark  
click for updates

www.renhyd.org



### RESEARCH ARTICLE

## Peak height velocity and muscle mass in young soccer players

Juan Diego Hernández Camacho<sup>a,b</sup>, Ana Belen Huelva Leal<sup>b</sup>, José Miguel Martínez-Sanz<sup>c,d,\*</sup>,  
María Dolores Lahoz Ruano<sup>b</sup>, Javier Vázquez Carrión<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España.

<sup>b</sup> Unidad de Optimización del Rendimiento, Prevención y Recuperación de Lesiones, C.D. Agrupación Deportiva Nervión, Sevilla, España.

<sup>c</sup> Departamento de Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Alicante, San Vicente del Raspeig, España.

<sup>d</sup> Gabinete de Alimentación y Nutrición, Universidad de Alicante (ALINUA), San Vicente del Raspeig, España.

\*[josemiguel.ms@ua.es](mailto:josemiguel.ms@ua.es)

Assigned Editors: Fernanda de Souza Teixeira, Eduard Baladia. Comité Editorial de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. Pamplona, España.

Received: 28/09/2017; accepted: 30/08/2018; published: 28/09/2018.

### Peak height velocity and muscle mass in young soccer players

#### KEYWORDS

Growth and  
Development;  
Adolescent;  
Sports;  
Soccer;  
Anthropometry.

#### ABSTRACT

**Introduction:** It has been reported that peak height velocity could be an important period in body development in athletes. The objective was to examine the peak height velocity and maturity offset in young soccer players and analyze anthropometrical measures relate with body development.

**Material and Methods:** Fifty-eight male young soccer players were studied. They were categorized in three diverse age categories, Under-19 (post-peak height velocity), Under-16 (on peak height velocity) and Under-14 (pre-peak height velocity) years old. Height, sitting height, weight, girths and skinfolds were measured to determine peak height velocity, maturity offset and body components. Descriptive statistics means (Standard Deviation) were calculated. One-way ANOVA analyses and Pearson correlations were determined. The level of significance was set at  $p < 0.05$ .

**Results:** The mean height and weight values were 167.63 (10.52) cm and 60.12 (12.43) kg, the medium fat mass was 13.49 (3.65)%. The average muscular transverse areas for arm, thigh and calf were 41.70 (10.82) cm<sup>2</sup>, 154.87 (38.02) cm<sup>2</sup> and 85.76 (17.67) cm<sup>2</sup> respectively. The average PHV was 13.97 (0.53) years and the median maturity offset was 1.00 (1.92) years. Significant differences were found among the three age categories analyzed for the anthropometrical elements and for the maturity offset. Significant correlations between maturity offset and anthropometrical components were obtained.

**Conclusions:** In agreement with previous studies, increases on anthropometrical components and muscle areas were reported after the peak velocity. Consequently, peak height velocity and maturity offset should be considered in young soccer players' management.



## PALABRAS CLAVE

Crecimiento y Desarrollo;  
Adolescente;  
Deportes;  
Fútbol;  
Antropometría.

 Pico de crecimiento y masa muscular en jugadores jóvenes de fútbol

## RESUMEN

**Introducción:** Se ha observado que el pico de crecimiento podría ser un período importante en el desarrollo de deportistas. Objetivo: Determinar el pico de crecimiento y el estado madurativo en jugadores jóvenes de fútbol y analizar medidas antropométricas relacionadas con el desarrollo corporal.

**Material y Métodos:** Cincuenta y ocho jugadores se clasificaron en 3 categorías de edad diferentes, Sub-19 (post-pico de crecimiento), Sub-16 (en el pico) y Sub-14 (pre-pico). Se midieron la altura, la altura sentado, el peso, perímetros y pliegues para determinar el pico de crecimiento, el estado madurativo y los componentes corporales. Métodos estadísticos descriptivos (Desviación Estándar), análisis ANOVA de una vía y correlaciones de Pearson fueron calculados. El nivel de significación se fijó en  $p < 0,05$ .

**Resultados:** La altura y el peso medios fueron de 167,63 (10,52) cm y 60,12 (12,43) kg, la grasa corporal media fue 13,49 (3,65)%. La masa muscular transversal del brazo, muslo y pantorrilla fueron 41,70 (10,82) cm<sup>2</sup>, 154,87 (38,02) cm<sup>2</sup> y 85,76 (17,67) cm<sup>2</sup>. El pico de crecimiento y el estado madurativo medios fueron 13,97 (0,53) y 1,00 (1,92) años. Se encontraron diferencias significativas entre las categorías analizadas para los parámetros antropométricos y el estado madurativo. Se obtuvieron correlaciones entre el estado madurativo y los componentes antropométricos.

**Conclusiones:** Se reportaron incrementos en componentes antropométricos y en las áreas musculares tras el pico de crecimiento. Consecuentemente, el pico de crecimiento y el estado madurativos deberían ser tenidos en cuenta en el manejo de deportistas jóvenes.

## CITATION

Hernández Camacho JD, Huelva Leal AB, Martínez-Sanz JM, Lahoz Ruano MD, Vázquez Carrión J. Peak height velocity and muscle mass in young soccer players. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2018; 22(3): 219-26. doi: 10.14306/renhyd.22.3.468

 INTRODUCTION

From long time ago, it is well known that development state could be different in teenagers with same chronological age. Consequently maturity assessment is needed to be taken in consideration in adolescent sport stratification in order to equalize competition and in the management of body development in athletes. The peak height velocity (PHV) is a common method used to examine the maturational state in adolescent body development<sup>1</sup>. In order to determine this PHV an equation based on gender, age and anthropometric components has been previously validated<sup>2</sup>. Maturity offset equation was a noninvasive and reliable method to determine the biological age in teenagers. Furthermore, these equations have presented a correlation with skeletal age offset, showing a maturational commonality between

these two methods. Chae *et al.*<sup>3</sup> described that the age at PHV differs in function of gender and the height velocity growth was higher in boys than in girls. Additionally, it has been mentioned<sup>4</sup> that men reach their PHV later than women.

A previous study<sup>5</sup> investigated the influence of several factors (relative age, anthropometry and fitness) in the career attainment outcomes in 580 junior league rugby players. These elements could have a real impact in the career attainment of these rugby players. Consequently, talent identification programs should pay attention to biological age. Philippaerts *et al.*<sup>6</sup> analyzed changes in PHV and physical performance in male youth soccer players. Interestingly, many physical sport performances such as balance, speed, muscular endurance, explosive strength, agility, cardiorespiratory capacity and anaerobic endurance

presented a peak evolution during the peak height velocity. Perhaps, these improvements could be connected with changes in body development and composition. Additionally, Buchheit and Mendez-Villanueva<sup>7</sup> examined the role of maturity status in match running performance, focusing on maximal sprinting and aerobic speeds. More mature soccer players exhibited higher values on match running performance. However, another research<sup>8</sup> discovered that adolescent growth could affect to vulnerability for injuries in soccer players. Athletes exhibited a higher significant probability to suffer traumatic and overuse injuries during the year of PHV than the year before. Moreover, days missed as consequence of injuries, match and training injury incidences were higher during the PHV year. Maturation and growth are potentiality risk factors for injuries in youth soccer players.

Bidaurrazaga-Letona *et al.*<sup>9</sup> studied the elements involved in identification and selection of young soccer players. Body size and maturation are important factors to pay attention. Highlighting that identification and promotion of young soccer players by coaches are based on factors which are age-dependent. Another research<sup>10</sup> studied maturity-specific relationships of static/dynamic balance with power and strength analyses in young male soccer players they examine athletes pre- (-3 years to >-1 year from PHV), circa PHV (-1 to +1 year from PHV) and post- (>1 to +3 years from PHV) PHV state. Relations between balance and muscle power/strength were described, these associations were increased with maturity, indicating a possible enhancement in body composition. Supplementary, another study<sup>11</sup> analyzed the effect of maturation in selection procedures in basketball. Basketball players reached their PHV at an earlier age than general population, suggesting a possible connection between maturity timing and selection procedures in basketball. Therefore, it seems that PHV could play an essential role in young soccer player's selection, sport performance and injury risk.

The purposes of the present research were to examine the PHV and maturity offset in youth soccer players and analyzed relations between maturity offset values and anthropometric components.

## MATERIAL AND METHODS

### Subjects

Fifty eight male young soccer players voluntary participated in the current study. Eighteen players were in the Under-14 team (U-14, age 12.54 years), seventeen in Under-16

category (U-16, age 14.49 years) and twenty-three in the Under-19 category (U-19, age 17.24 years). Thus, adolescent athletes at pre-PHV, on PHV and post-PHV were included in the current study. This classification was previously used to study PHV in young soccer players<sup>12</sup>. They had trained for ~1.5 hour/day, 4 day/week (including a weekly competitive match) during the previous year. All players were regularly involved in competitive seasons. They delivered informed written consents which had been signed by their parents.

The experimental protocol was written following the ethics rules from Helsinki Declaration. All experimental procedures were in accordance with the Pablo de Olavide University Ethical Committee rules.

### Procedures

Anthropometric data were collected by highly trained and experienced technicians certified by the International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) level 1. Height and sitting height were measured with a stadiometer (Seca), to the nearest 0.1cm, and an anthropometrical bench. Weight was determined using an electronic weighing machine (Tanita UM-076) to the nearest 0.1kg. Body perimeters were also collected with a metal tape measure, narrow and inextensible (Cescorf) to the nearest 0.1cm. Skinfolds were taken with a slim guide skinfold caliper, to the nearest 0.5mm. The anthropometric characteristics measured were height, sitting height, weight, three girths (arm relaxed, thigh and calf) and three skin folds (triceps, thigh and calf). Leg length was calculated as height minus sitting height. Data were obtained following the standard techniques from the ISAK<sup>13-15</sup>, given the technical error of measurement (TEM) intra-observer (7.5% to skinfolds and 1.5% to basic measurements, girths and lengths).

### Experimental Approach to the Problem

The equation used was:

$$\text{Maturity offset} = -9.236 + 0.0002708 \cdot \text{Leg Length} \\ \text{and Sitting Height interaction} - 0.001663 \cdot \text{Age} \\ \text{and Leg Length interaction} + 0.007216 \cdot \text{Age} \\ \text{and Sitting Height interaction} + 0.02292 \cdot \text{Weight by} \\ \text{Height ratio.}$$

A previous study<sup>2</sup> used this equation in male teenagers obtaining  $R=0.94$ ,  $R^2=0.891$  and  $SEE=0.592$ . PHV was calculated as the result of the chronological age less the value of maturity offset. Although, anthropometric equations are commonly accepted to predict PHV in adolescents, it has been recently proposed that radiographic-based methods are more accurate and reliable<sup>16</sup>. Authors decided

to use anthropometric equations because they did not have access to radiographic technology.

Moreover, fat mass was determined with Slaughter's equation that considers sex, triceps skinfold and calf skinfold<sup>17</sup>. It has been recently validated in teenagers<sup>18</sup>. Muscle mass was estimated in a cross-sectional way for the arm, the thigh and the calf. Triceps, thigh and calf skinfolds, and arm relaxed, calf and thigh girths were measured to determine muscle transverse areas. This method has been previously used to evaluate muscle mass<sup>19,20</sup>.

### Statistical Analyses

SigmaPlot 12.5 version (Systat software) was used for Statistical Analysis. Descriptive statics (mean [Standard Deviation]) were reported for the different parameters analyzed. Variables were normally distributed. One-way ANOVA analyses were used in order to determine significant differences. Correlations between different variables were examined through the Pearson correlation analysis. The level of significance was set at  $p < 0.05$ .

## RESULTS

The mean height was 167.63 (10.52) cm, the sitting height was 87.36 (6.67) cm, the global value for leg length was 80.27 (4.78). The medium weight in the sample examined was 60.12 (12.43) kg, the mean values for triceps, thigh and calf skinfolds were 9.17 (2.81) mm, 11.70 (4.30) mm and 7.83 (2.74) mm. The values for arm relaxed, thigh and calf girths were 25.57 (3.16) cm, 47.45 (5.07) cm and 35.11 (3.21) cm respectively. In Table 1 can be observed these anthropometrical characteristics for the three different teams examined.

The mean age in the athletes analyzed was 14.97 (2.08) years, the average PHV was 13.97 (0.53) years and the median maturity offset was 1.00 (1.92) years. In Table 1 can be viewed the age, and the maturity for the three age categories analyzed.

The mean fat mass was 13.49 (3.65) %, the average muscular transverse areas for arm, thigh and calf were 41.70 (10.82) cm<sup>2</sup>, 154.87 (38.02) cm<sup>2</sup> and 85.76 (17.67) cm<sup>2</sup> respectively.

**Table 1.** Anthropometrics and maturational characteristics of soccer players analyzed.

Data / Soccer category	U-19 (n=23)	U16 (n=17)	U14 (n=18)	P value
Height (cm)	175.88 ± 5.49	169.83 ± 4.89	155.02 ± 6.64	<0.001
Sitting height (cm)	93.25 ± 3.00	87.94 ± 2.13	79.28 ± 4.13	<0.001
Leg length (cm)	82.62 ± 3.86	81.89 ± 3.95	75.73 ± 3.29*	<0.001
Weight (kg)	71.18 ± 7.09	60.76 ± 4.71	45.37 ± 6.02	<0.001
Triceps skinfold (mm)	9.37 ± 2.76	8.26 ± 2.20	9.77 ± 3.28	0.370
Thigh skinfold (mm)	10.02 ± 3.70	10.88 ± 3.51	14.63 ± 4.35*	0.001
Calf skinfold (mm)	6.87 ± 2.53*	7.60 ± 2.16	9.27 ± 3.00*	0.014
Arm relaxed circumference (cm)	27.93 ± 2.21	26.05 ± 1.93	22.09 ± 1.74	<0.001
Thigh circumference (cm)	51.10 ± 3.78	48.13 ± 3.05	42.14 ± 3.26	<0.001
Calf circumference (cm)	37.55 ± 2.54	35.44 ± 1.53	31.68 ± 1.86	<0.001
Troch-t. laterale (cm)	41.91 ± 3.58	41.79 ± 4.70	36.21 ± 2.25*	<0.001
Tibiale laterale (cm)	36.34 ± 1.70	36.05 ± 1.53	32.86 ± 1.09*	<0.001
Maturity offset (years)	3.01 ± 0.66*	0.76 ± 0.31*	-1.34 ± 0.59*	<0.001
Age (years)	17.24 ± 0.79*	14.49 ± 0.28*	12.54 ± 0.54*	<0.001
PHV (years)	14.22 ± 0.54*	13.73 ± 0.32	13.88 ± 0.56	0.008

**Note:** Data is reported as mean (standard deviation); **U-14, U-16; U-19:** Under-14, 16, 19 category, respectively; **n:** sample size.

\* value was significant different from the rest of the groups at  $p < 0.05$ .

In Table 2 can be observed these values in the three soccer categories examined.

In Table 3 can be observed the correlations found between the different variables analyzed. It has been obtained significant correlations between the three muscle areas examined and the maturity offset, indicating a positive relation between them. Other correlations between maturity offset and body development points have been reported.

In Figure 1 can be observed increases on the three muscle areas in the three groups analyzed. A non-linear growth in muscular masses can be noticed.

## DISCUSSION

The objective of this study was to determine maturity offset values in youth soccer and correlations between maturity offset values, anthropometrical components and muscle transverse areas. Maturity offset values differ in functions of the age category while the PHV tend to be similar in the three teams studied, indicating that one group was in a previous developmental state to the PHV, another team was immediately after the PHV and the another category had reached the PHV some time ago. In accordance with the results of a previous study<sup>8</sup>, players from U-16 category

**Table 2.** Fat mass and muscle transverse areas of soccer players studied.

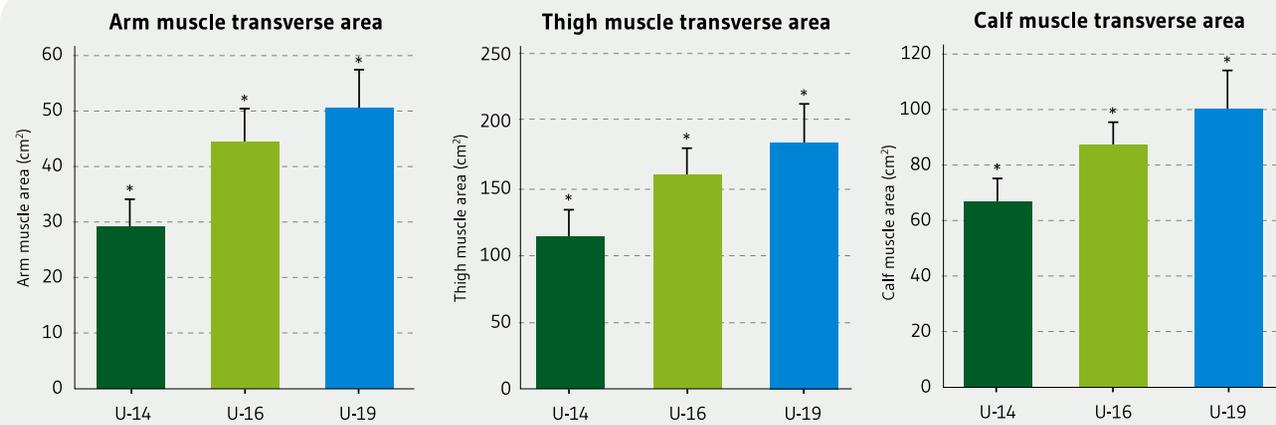
Soccer team	Fat mass (%)	Arm muscle transverse area (cm <sup>2</sup> )	Thigh muscle transverse area (cm <sup>2</sup> )	Calf muscle transverse area (cm <sup>2</sup> )
U-14 (n=18)	15.00 (4.22)	28.98 (4.90)*	113.07 (21.46)*	66.16 (8.89)*
U-16 (n=17)	12.66 (2.95)	44.00 (6.03)*	159.74 (20.05)*	87.10 (8.10)*
U-19 (n=23)	12.93 (3.42)	49.96 (7.12)*	183.99 (27.64)*	100.11 (13.02)*
P value	0.143	<0.001	<0.001	<0.001

**Note:** Data is reported as mean (standard deviation); **U-14, U-16; U-19:** Under-14, 16, 19 category, respectively; **n:** sample size.

\* value was significant different from the rest of the groups at p<0.05.

**Table 3.** Correlations determined.

Variables related	r	P value
Maturity offset (years) / thigh muscle transverse area (cm <sup>2</sup> )	0.72	<0.001
Maturity offset (years) / arm muscle transverse area (cm <sup>2</sup> )	0.82	<0.001
Maturity offset (years) / calf muscle transverse area (cm <sup>2</sup> )	0.79	<0.001
Maturity offset (years) / calf skinfold (mm)	-0.39	0.001
Maturity offset (years) / arm relaxed circumference (cm)	0.79	<0.001
Maturity offset (years) / thigh circumference (cm)	0.56	<0.001
Maturity offset (years) / calf circumference (cm)	0.80	<0.001
Maturity offset (years) / height (cm)	0.89	<0.001
Maturity offset (years) / sitting height (cm)	0.94	<0.001
Maturity offset (years) / leg length (cm)	0.64	<0.001
Maturity offset (years) / weight (kg)	0.92	<0.001
Maturity offset (years) / age (years)	0.96	<0.001

**Figure 1.** Increases on muscle transverse areas studied.

\*value was significant different from the rest of the groups at  $p < 0.05$ .

could present a potential higher risk of suffering traumatic and overuse injuries than younger athletes because they were in the year of the PHV. Based on the results of this study, the players from this team could possibly benefit of preventive injury training.

Significant differences were observed in almost all anthropometrical elements analyzed in the three categories analyzed. In height, sitting height, leg length, weight, arm, thigh and calf girths the same tendency was found, increasing when the players were older. However, the opposite result was observed in thigh and calf skinfolds, where the younger players exhibited the highest values. Taking all these data in consideration, it seems that these anthropometrical factors could be incremented or decreased in function of having reached the PHV or not. This idea could be supported by the different correlations found between the maturity offset value and some anthropometrical components such as arm, thigh and calf girths, height, sitting height, leg length and weight. Jorquera *et al.*<sup>21</sup> observed differences in height and weight between U-16 and U-17 categories in players from several soccer teams. In affinity, another study<sup>22</sup> investigated anthropometry and performance in soccer players were born during the same year in order to look for differences between older and younger athletes. Older players were taller, had longer legs and presented a higher fat-free mass. The older athletes exhibited a better score performance. Figueiredo *et al.*<sup>23</sup> investigated a possible variation in size connected with changes in biological maturation in two age soccer teams. Athletes developed in maturity were heavier and taller than players retarded in maturation. Another research<sup>24</sup> reported that in a sample of soccer players from

two age groups, the most mature athletes were the taller and heavier and also presented the longest legs length. As it was previously proposed<sup>25</sup> growth acceleration should be taken into account by coaches when they work with young athletes because more mature soccer players tend to present anthropometrical parameters more developed.

Interestingly, correlations between the maturity offset and the transverse muscle areas of the arm, thigh and calf have been found, indicating that a higher maturity status is possibly connected with a muscle development in the three areas analyzed. It can be noted that muscle transverse areas increase with the age of the soccer players studied. Particularly, this muscle development specially takes place after having reached the PHV, as can be visualized in the significant difference between the U-14 category and the U-16 category in the three transverse muscle areas examined. Interestingly, increases on muscle development did not follow a lineal tendency as can be observed in Figure 1, U-16 players were in the same year of mean PHV showed a peak in the muscle development in three muscular areas examined. Consequently, it could be speculate that PHV is a crucial period in muscle growth in soccer players. In accordance, Ahmad *et al.*<sup>26</sup> examined the effect of maturity on quadriceps-to-hamstring strength ratio. They observed that with the advanced of maturity, increases in quadriceps and hamstring muscle strength were reported in adolescents of both genders. Perhaps, these increases on muscular strength could be related with a higher muscle development in mature adolescents. Another recent study<sup>10</sup> determined maturity connections with strength and power measures in young soccer players. They performed strength/power

measures such as back extensor muscle strength, standing long jump, countermovement jump and 3-hop jump tests. They found that post-PHV athletes exhibited better significant results in these tests. It could be possible that post-PHV who presented higher strength/power measures exhibited a greater muscle development in relation with the result obtained in the current study.

It has been showed that nutrition<sup>27</sup> and training programs<sup>28</sup> play a crucial role in skeletal muscle synthesis. We have observed a potential increase on muscle areas on PHV state, consequently, it would be essential assure to fulfill nutritional requirements for soccer players on PHV period<sup>29</sup> in order to maximize this muscle development. Another study<sup>30</sup> found that arm muscle area and PHV were related with a performance parameter in rowing. Even the authors proposed that body components that influence time in rowing could be affected by maturity state in adolescent athletes. This idea would be in agreement with the results obtained in this study. The current study constitutes one of the first studies that analyze the PHV, anthropometric parameters and muscle development in young Spanish soccer players.

Previously, it has been proposed that methods to analyze PHV, maturation or age estimation present internal limitations<sup>31,32</sup>. Malina *et al.* report that the equations are really useful with teenagers close to the time of PHV, although it has limitations in early and late matured teenagers<sup>33-35</sup>. Their studies show that PHV could be influenced by chronological age, early and late maturation and individual differences<sup>34,35</sup>.

In addition, a review<sup>16</sup> suggested that radiographic technology would be the most adequate methods to assess PHV and anthropometry methods could overestimated the timing of PHV. Nevertheless, anthropometry methods are more used by clinicians due to their open approachability and easy application. Therefore, PHV evaluation with anthropometric equations could over- or underestimate PHV timing. Consequently, PHV measurements should be contrast with radiographic methods<sup>16</sup>.

The studies of Malina *et al.* conclude that equations are useful for average maturing childrens close to the time of peak height velocity, but have limitations with early and late maturing boys and girls<sup>32-35</sup>.

The present study has limitations such as the range of sex we only examined male soccer players or that all of them played in the same soccer team. Moreover, they were not probabilistic selected. The PHV estimate through anthropometric equation-based methods presents internal limitations as an indicator of maturity timing. Radiographic

technology could reduce the internal limitations to predict PHV.

## CONCLUSIONS

Peak height velocity is a notable point in young soccer player's body development when relevant increases take part in anthropometrical components and muscle areas. Consequently, it would be valuable for physical coaches, trainers and medical services of soccer teams to consider PHV and maturity offset value when they work with young athletes. Anthropometric equations are a quick, simple and accessible way to estimate PHV, although this method could present limitations.

## COMPETING INTERESTS

Authors state that there are no conflicts of interest in preparing the manuscript.

## REFERENCES

- (1) Malina RM, Bouchard C. Growth, maturation, and physical activity. Champaign, Ill, USA: Human Kinetics Books; 1991.
- (2) Mirwald RL, Baxter-Jones ADG, Bailey DA, Beunen GP. An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Med Sci Sports Exerc.* 2002; 34(4): 689-94.
- (3) Chae HW, Suh I, Kwon AR, Kim YJ, Kim YH, Kang DR, et al. Longitudinal standards for height and height velocity in Korean children and adolescents: the Kangwha study. [corrected]. *J Korean Med Sci.* 2013; 28(10): 1512-7.
- (4) Iuliano-Burns S, Mirwald RL, Bailey DA. Timing and magnitude of peak height velocity and peak tissue velocities for early, average, and late maturing boys and girls. *Am J Hum Biol.* 2001; 13(1): 1-8.
- (5) Till K, Copley S, Morley D, O'hara J, Chapman C, Cooke C. The influence of age, playing position, anthropometry and fitness on career attainment outcomes in rugby league. *J Sports Sci.* 2016; 34(13): 1240-5.
- (6) Philippaerts RM, Vaeyens R, Janssens M, Van Renterghem B, Matthys D, Craen R, et al. The relationship between peak height velocity and physical performance in youth soccer players. *J Sports Sci.* 2006; 24(3): 221-30.
- (7) Buchheit M, Mendez-Villanueva A. Effects of age, maturity and body dimensions on match running performance in highly trained under-15 soccer players. *J Sports Sci.* 2014; 32(13): 1271-8.

- (8) van der Sluis A, Elferink-Gemser MT, Coelho-e-Silva MJ, Nijboer JA, Brink MS, Visscher C. Sport injuries aligned to peak height velocity in talented pubertal soccer players. *Int J Sports Med.* 2014; 35(4): 351-5.
- (9) Bidaurrazaga-Letona I, Lekue JA, Amado M, Gil SM. Progression in youth soccer: selection and identification in youth soccer players aged 13-15 years. *J Strength Cond Res.* 2017.
- (10) Hammami R, Chaouachi A, Makhlof I, Granacher U, Behm DG. Associations Between Balance and Muscle Strength, Power Performance in Male Youth Athletes of Different Maturity Status. *Pediatr Exerc Sci.* 2016; 28(4): 521-34.
- (11) te Wierike SCM, Elferink-Gemser MT, Tromp EJJ, Vaeyens R, Visscher C. Role of maturity timing in selection procedures and in the specialisation of playing positions in youth basketball. *J Sports Sci.* 2015; 33(4): 337-45.
- (12) Mendez-Villanueva A, Buchheit M, Kuitunen S, Douglas A, Peltola E, Bourdon P. Age-related differences in acceleration, maximum running speed, and repeated-sprint performance in young soccer players. *J Sports Sci.* 2011; 29(5): 477-84.
- (13) Ross WD, Marfell-Jones MJ. *Kinanthropometry*. En: *Physiological testing of the high-performance athlete*. Ottawa: CASS; 1983. p. 75-115.
- (14) Ross WD, De Rose EH, Ward R. *Anthropometry applied to sport medicine*. In: Dirix A, Knuttgen HG, Tittel K, editors. *The Olympic Book of Sports Medicine*. Oxford: Blackwell Scientific Publication, 1988; 233-65.
- (15) Ross WD, Marfell-Jones MJ. *Kinanthropometry*. En: *Physiological testing of the high-performance athlete*. Champaign, Ill: Human Kinetic; 1991. p. 223-308.
- (16) Mills K, Baker D, Pacey V, Wollin M, Drew MK. What is the most accurate and reliable methodological approach for predicting peak height velocity in adolescents? A systematic review. *J Sci Med Sport.* 2017; 20(6): 572-7.
- (17) Wedderkopp N, Froberg K, Hansen HS, Andersen LB. Secular trends in physical fitness and obesity in Danish 9-year-old girls and boys: Odense School Child Study and Danish substudy of the European Youth Heart Study. *Scand J Med Sci Sports.* 2004; 14(3): 150-5.
- (18) Gómez R, De Marco A, de Arruda M, Martínez C, Salazar CM, Valgas C, et al. Predicción de ecuaciones para el porcentaje de grasa a partir de circunferencias corporales en niños pre-púberes. *Nutr Hosp.* 2013; 28(3): 772-8.
- (19) Canda AS. Puntos de corte de diferentes parámetros antropométricos para el diagnóstico de sarcopenia. *Nutr Hosp.* 2015; 32(2): 765-70.
- (20) Anthropometric estimation of muscle mass in top class sportmen. Métodos de estudio de composición corporal en deportistas 8 CSD. *Icd N° 8.*
- (21) Jorquera C, Rodríguez F, Torrealba MI, Campos J, Gracia N, Holway F. Características Antropométricas de Futbolistas Profesionales Chilenos. *Int J Morphol.* 2013; 31(2): 609-14.
- (22) Gil SM, Badiola A, Bidaurrazaga-Letona I, Zabala-Lili J, Gravina L, Santos-Concejero J, et al. Relationship between the relative age effect and anthropometry, maturity and performance in young soccer players. *J Sports Sci.* 2014; 32(5): 479-86.
- (23) Figueiredo AJ, Gonçalves CE, Coelho E Silva MJ, Malina RM. Youth soccer players, 11-14 years: maturity, size, function, skill and goal orientation. *Ann Hum Biol.* 2009; 36(1): 60-73.
- (24) Figueiredo AJ, Coelho E Silva MJ, Cumming SP, Malina RM. Size and maturity mismatch in youth soccer players 11- to 14-years-old. *Pediatr Exerc Sci.* 2010; 22(4): 596-612.
- (25) Rubajczyk K, Świerzko K, Rokita A. Doubly Disadvantaged? The Relative Age Effect in Poland's Basketball Players. *J Sports Sci Med.* 2017; 16(2): 280-5.
- (26) Ahmad CS, Clark AM, Heilmann N, Schoeb JS, Gardner TR, Levine WN. Effect of gender and maturity on quadriceps-to-hamstring strength ratio and anterior cruciate ligament laxity. *Am J Sports Med.* 2006; 34(3): 370-4.
- (27) Churchward-Venne TA, Burd NA, Phillips SM. Nutritional regulation of muscle protein synthesis with resistance exercise: strategies to enhance anabolism. *Nutr Metab (Lond).* 2012; 9(1): 40.
- (28) Coratella G, Schena F. Eccentric resistance training increases and retains maximal strength, muscle endurance, and hypertrophy in trained men. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2016; 41(11): 1184-9.
- (29) Mujika I, Burke LM. Nutrition in team sports. *Ann Nutr Metab.* 2010; 57(Suppl 2): 26-35.
- (30) Holway FE, Guerci G. Capacidad predictiva de los parámetros antropométricos y de maduración sobre el rendimiento de adolescentes noveles en remo-ergómetro. *Apunts Med Esport.* 2012; 47(175): 99-104.
- (31) Walvoord EC. The timing of puberty: is it changing? Does it matter? *J Adolesc Health.* 2010; 47(5): 433-9.
- (32) Kozielec SM, Malina RM. Modified Maturity Offset Prediction Equations: Validation in Independent Longitudinal Samples of Boys and Girls. *Sports Med.* 2018; 48(1): 221-36.
- (33) Malina RM, Choh AC, Czerwinski SA, Chumlea WC. Validation of Maturity Offset in the Fels Longitudinal Study. *Pediatr Exerc Sci.* 2016; 28(3): 439-55.
- (34) Malina RM, Kozielec SM. Validation of maturity offset in a longitudinal sample of Polish girls. *J Sports Sci.* 2014; 32(14): 1374-82.
- (35) Malina RM, Kozielec SM. Validation of maturity offset in a longitudinal sample of Polish boys. *J Sports Sci.* 2014; 32(5): 424-37.

# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark  
click for updates

www.renhyd.org



## ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

### Relación entre el contenido nutricional y el número de técnicas promocionales presentes en los envases de alimentos industrializados dirigidos a niños en mercados y supermercados de Lima, Perú

Stefany Trujillo-Espino<sup>a</sup>, Leyla Castilla-Minaya<sup>a</sup>, Jacqueline Paredes-Aramburú<sup>a</sup>,  
Antonio Bernabe-Ortiz<sup>a,b,\*</sup>

<sup>a</sup> Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, Perú.

<sup>b</sup> Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.

\*[antonio.bernabe@upch.pe](mailto:antonio.bernabe@upch.pe)

Editores Asignados: Fernanda de Souza Teixeira y Eduard Baladia. Comité Editorial de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. Pamplona, España.

Recibido el 20 de octubre de 2017; aceptado el 19 de julio de 2018; publicado el 28 de septiembre de 2018.

#### PALABRAS CLAVE

Alimentos;  
Publicidad Directa al Consumidor;  
Etiquetado de Alimentos;  
Niño.

➤ **Relación entre el contenido nutricional y el número de técnicas promocionales presentes en los envases de alimentos industrializados dirigidos a niños en mercados y supermercados de Lima, Perú**

#### RESUMEN

**Introducción:** Determinar si existe relación entre el contenido nutricional y el número de técnicas promocionales en los envases de alimentos industrializados para niños, disponible en mercados y supermercados de Lima, Perú.

**Material y Métodos:** Estudio transversal analítico usando muestreo por conveniencia. Se recolectaron alimentos industrializados (bebidas no alcohólicas, productos de pastelería, cereales, golosinas y bocaditos) de tres supermercados y dos mercados de Lima (Perú), entre mayo y junio de 2016. El contenido nutricional se clasificó según el Sistema de Semáforos de la *Food Standards Agency* (FSA) y la *Food and Agriculture Organization* (FAO), mientras, las técnicas promocionales se evaluaron según el sistema de la *Consumers International*. Para evaluar las asociaciones de interés se usaron modelos de regresión lineal simple y Poisson.

**Resultados:** Se incluyeron 346 alimentos: 113 (32,7%) golosinas, 92 (26,6%) productos de pastelería, 54 (15,6%) bebidas no alcohólicas, 52 (15,0%) cereales, y 35 (10,1%) bocaditos. De 335 alimentos con información completa, 96,7% fueron no saludables. Los alimentos usaban en promedio 2,9 (DE: 1,2) técnicas promocionales. El uso de gráficas audaces ( $p < 0,001$ ) e imágenes ( $p = 0,01$ ) estuvo relacionado al contenido nutricional. A mayor número de técnicas promocionales se incrementó la probabilidad de ser un alimento no saludable (RP=1,02; IC95%: 1,01–1,04). Se encontró relación lineal positiva entre el número de técnicas promocionales y niveles de calorías ( $\beta = 30,6$ ; IC95%: 14,9–46,3;  $p < 0,001$ ), sodio ( $\beta = 36,3$ ; IC95%: 16,2–56,3;  $p < 0,001$ ) y carbohidratos ( $\beta = 8,5$ ; IC95%: 6,3–10,6;  $p < 0,001$ ).

**Conclusiones:** Se encontró relación entre el contenido nutricional y el número de técnicas promocionales presente en los envases de alimentos industrializados dirigidos a niños.

## KEYWORDS

Food;  
Direct-to-Consumer Advertising;  
Food Labeling;  
Child.

> Relationship between the nutritional content and the number of promotional techniques of industrialized food packaging for children in markets and supermarkets in Lima, Peru

## ABSTRACT

**Introduction:** To determine whether there is a relationship between the nutritional content and the number of promotional techniques used in industrialized food packaging for children, available in markets and supermarkets, in Lima, Peru.

**Material and Methods:** Cross-sectional study using a non probabilistic sampling. Industrialized food (non-alcoholic beverages, baking products, cereals, candies and snacks) were collected, from three supermarkets and two markets in Lima (Peru), between May and June 2016. The nutritional content was classified based on the traffic light system of the Food Standards Agency (FSA) and the Food and Agriculture Organization (FAO). The promotional techniques were assessed based on the systems of Consumers International. Linear and Poisson regression models were used to evaluate the associations of interest.

**Results:** A total of 346 products were included: 113 (32.7%) candies, 92 (26.6%) baking products, 54 (15.6%) non-alcoholic beverages, 52 (15.0%) cereals, and 35 (10.1%) snacks. From 335 products with information available, 96.7% were classified as unhealthy. These products utilized, on average, 2.9 (SD: 1.2) promotional techniques. The use of bold graphics ( $p < 0.001$ ) and images ( $p = 0.01$ ) were associated with the nutritional content. The higher the number of promotional techniques, the higher the probability of being an unhealthy product (RP=1.02; IC95%: 1.01–1.04). A positive linear relationship between the number of promotional techniques and the calorie levels ( $\beta = 30.6$ ; 95%CI: 14.9–46.3;  $p < 0.001$ ), sodium ( $\beta = 36.3$ ; 95%CI: 16.2–56.3;  $p < 0.001$ ) and carbohydrates ( $\beta = 8.5$ ; 95%CI: 6.3–10.6;  $p < 0.001$ ) was found.

**Conclusions:** There was a relationship between the nutritional content and the promotional techniques presented in the packages of industrialized products aimed at children.

## CITA

Trujillo-Espino S, Castilla-Minaya L, Paredes-Aramburú J, Bernabe-Ortiz A. Relación entre el contenido nutricional y el número de técnicas promocionales presentes en los envases de alimentos industrializados dirigidos a niños en mercados y supermercados de Lima, Perú. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2018; 22(3): 227-34. doi: 10.14306/renhyd.22.3.472

## INTRODUCCIÓN

El aumento de alimentos industrializados, así como la mayor exposición a la publicidad de los mismos, ha causado el aumento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad, así como de enfermedades crónicas no transmisibles<sup>1</sup>. Mientras que en diversos países de altos ingresos económicos, las tasas de obesidad en niños se han estabilizado, en países en desarrollo, siguen en aumento<sup>2</sup>. En el Perú, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños entre 5 a 9 años es de 19,2% y 8,6% respectivamente<sup>3,4</sup>. La alimentación no saludable y la consecuente presencia de sobrepeso y obesidad pueden predisponer a los niños a otros problemas de salud

en la edad adulta<sup>5</sup>. Se estima que un elevado porcentaje de niños con obesidad serán obesos en la adultez, implicando diversos costos sociales como el mayor uso de recursos sanitarios y la menor productividad laboral<sup>6,7</sup>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que las políticas de alimentación deben enfocarse en la reducción de consumo de alimentos ricos en grasas saturadas, ácidos grasos *trans*, azúcares libres y sodio<sup>8</sup>. De otro lado, otras recomendaciones sugieren la regulación responsable de la publicidad y la disminución de la exposición de los menores a la misma<sup>9</sup>.

Actualmente se acepta que la publicidad puede influir en las preferencias, demanda y consumo de alimentos industrializados en los niños<sup>10,11</sup>. Dentro de los distintos canales

de publicidad, el empaque podría cumplir un rol fundamental por ser la forma de comunicación más directa entre el comprador y el producto en el lugar de compra<sup>12</sup>. La presencia de ciertas características (colores, diseño del empaque, gráficos, entre otros) en los envases de los alimentos industrializados influye tanto en la decisión de compra como en el reconocimiento del producto<sup>13,14</sup>. Así, existe evidencia de que las técnicas de promoción suelen predominar en los alimentos “no saludables” sobre todo en los productos dirigidos a niños<sup>15-18</sup>. Dado esta problemática, el estado peruano promulgó, en el año 2013, la “Ley de Alimentación Saludable para Niños, Niñas y Adolescentes”, la cual, en teoría, regula la publicidad de alimentos y bebidas no alcohólicas permitidas; sin embargo, dicha ley no ha sido implementada aún.

De acuerdo a lo anterior, el objetivo del presente estudio fue determinar si existe relación entre el contenido nutricional y el número de técnicas promocionales presente en los envases de alimentos industrializados dirigidos a niños en mercados y supermercados de Lima, Perú.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional de tipo transversal analítico. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Si bien los mercados y supermercados fueron seleccionados por conveniencia, los productos elegidos fueron aquellos que se encuentran disponibles en casi todas las tiendas de *abarrotes* (artículos comerciales, principalmente comestibles) de Lima, Perú. Así, casi todos los productos disponibles en las fechas de estudio fueron incluidos en el presente trabajo de investigación y análisis.

Se incluyó cinco grupos de alimentos industrializados correspondientes a: bebidas no alcohólicas (excluyendo agua y productos lácteos), productos de pastelería (pasteles y galletas), cereales (cereales de desayuno y barras de cereal), golosinas (chocolates, *malvaviscos* [golosina esponjosa tipo nube/jamón], caramelos y gomas), y bocaditos (*hojuelas* fritas [patatas chips]), confitados y otras frituras envasadas).

La variable dependiente fue el contenido nutricional de los productos que permite clasificar los alimentos en “saludables” o “no saludables” según su contenido de nutrientes reportado en el etiquetado del mismo. En este estudio se usó el Sistema de Semáforos de la *Food Standards Agency* (FSA), el cual clasifica a un alimento como “no saludable” cuando es alto en azúcares (>15g/100g o >6,3g/100mL), grasas (>20g/100g o >10g/100mL), grasas saturadas (>5g/100g o >2,5g/100mL) y/o sodio

(>600mg/100g o 100mL)<sup>19</sup>. Adicionalmente, se consideró la presencia de grasas *trans* para clasificar un producto como “no saludable” siguiendo las recomendaciones de la *Food and Drug Administration* (FDA)<sup>20</sup>.

La variable independiente fue el número de técnicas promocionales dirigidas para niños, definidas de acuerdo a la clasificación propuesta por la organización *Consumers International* que incluye el uso de gráficas audaces, animaciones, imágenes o fotografías, colores brillantes, lenguaje infantil, representación de niños, personas o personajes famosos con atractivo para los niños, personajes de caricaturas, inclusión de regalos, juguetes, artículos coleccionables, concursos, cupones, juegos, empleo de empaques novedosos, alimentos novedosos o auspicios de materiales, productos, personas, eventos, proyectos o actividades culturales reconocidas por los niños<sup>19</sup>. Aunque un alimento industrializado puede considerarse dirigido a niños, puede no ser exclusivo para ellos, si es que usa promociones donde los niños son el público objetivo o probables receptores, considerando cualquiera de los siguientes factores: contexto y escenarios donde se presenta la promoción, público espectador oyente, programación y emplazamiento, la naturaleza del producto y tipo de técnicas promocionales (técnicas creativas y visuales). Dado lo anterior, este estudio se enfoca principalmente en las técnicas promocionales dirigidas a niños<sup>20</sup>.

La recolección de datos se llevó a cabo entre los meses de mayo y junio de 2016, en tres supermercados y dos mercados de la ciudad de Lima, Perú. Se registraron la cantidad de calorías, grasas totales, grasas saturadas, colesterol, ácidos grasos *trans*, carbohidratos totales, azúcar, fibra, proteínas y sodio de los alimentos envasados como aparecían en el etiquetado nutricional. Posteriormente, esta información fue estandarizada en porciones de 100g o 100mL de producto dependiendo de su estado.

Para el registro de las técnicas se fotografiaron los empaques de los productos desde al menos 2 ángulos distintos (una fotografía de frente y otra posterior). Se asignó un punto si se encontraba la técnica promocional en el alimento y cero si no estaba presente. Dos de las autoras asignaron el puntaje y un tercer investigador resolvió las discrepancias que pudieron generarse durante el proceso de clasificación. La calificación final correspondió a la sumatoria de todas las puntuaciones por producto (0 a 23).

Para el tamaño de muestra se utilizó el paquete estadístico *Power and Sample Size* (PASS 2008). Asumiendo una potencia del 80% y un nivel de confianza del 95%, con al menos 297 alimentos industrializados diferentes se podía detectar una diferencia de 5 puntos en el coeficiente de regresión de

cualquiera de los nutrientes evaluados dado un nivel de correlación de 0,20 entre la cantidad del nutriente evaluado y el número de técnicas promocionales usadas.

Para el análisis estadístico se generó una base de datos en el programa Microsoft Excel para Windows (Microsoft Corporation, CA, USA) mediante un proceso de doble digitación. Luego, la base fue exportada al paquete estadístico STATA v.13 para Windows (StataCorp, College Station, TX, USA) para el análisis estadístico correspondiente.

El contenido nutricional según grupos de alimentos y el tipo de técnicas promocionales se reportaron en proporciones con sus intervalos de confianza al 95% (IC95%); mientras, el contenido de nutrientes y la puntuación según técnicas promocionales se reportaron en medias y desviación estándar (DE). Las comparaciones entre el tipo de técnicas promocionales de acuerdo al contenido nutricional de los productos se realizaron usando la prueba Chi cuadrado o exacta de Fisher según correspondiese. Se usó la regresión de Poisson con error estándar robusto para analizar la relación entre el contenido nutricional y número técnicas promocionales, reportándose la razón de prevalencia (RP) y sus IC95%<sup>21</sup>.

Además, para evaluar las relaciones entre los componentes del contenido nutricional y el número de técnicas promocionales se construyeron diversos modelos de regresión lineal con varianza robusta, y se reportaron los coeficientes ( $\beta$ ) con sus respectivos IC95%. Valores de  $p < 0,05$  se consideraron como estadísticamente significativos.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé. Debido a que la realización del presente estudio no involucró seres humanos, no fue necesario aplicar un consentimiento informado. Dado que la información extraída se encuentra disponible en cualquier producto y debido a que éstos

fueron comprados, no fue necesario pedir consentimiento a los mercados y supermercados.

## RESULTADOS

### Descripción de los productos evaluados

Un total de 346 alimentos industrializados fueron incluidos en el estudio, de los cuales 113 (32,7%) fueron golosinas, 92 (26,6%) productos de pastelería, 54 (15,6%) bebidas no alcohólicas, 52 (15,0%) cereales, y 35 (10,1%) eran bocaditos. Todos los alimentos industrializados incluidos en el estudio especificaron la cantidad de calorías y grasas totales que contenían. En cuanto a la declaración de nutrientes críticos, 24 alimentos industrializados (6,9%; IC95%: 4,2%–9,6%) no tenían información sobre azúcar, y 22 (6,4%; IC95%: 3,7%–8,9%) no reportaron grasas *trans*.

### Contenido nutricional

Del total de la muestra, un 3,2% (IC95%: 1,3%–5,0%) de los alimentos evaluados no tenía información completa en la etiqueta nutricional para poder realizar la clasificación como “saludable” o “no saludable”. De 335 alimentos con información completa, un 96,7% (IC95%: 95,0%–98,6%) fueron categorizados como “no saludables”. La prevalencia de alimentos bajos/exentos de calorías/colesterol así como aquellos altos en grasas (totales, saturadas o *trans*), sodio y azúcar se muestran en la Tabla 1.

### Técnicas promocionales

En promedio, los alimentos analizados usaron 2,9 (DE: 1,2; rango: 0-8) técnicas promocionales. El grupo de cereales

**Tabla 1.** Proporción de alimentos industrializados con alto contenido (no saludable) de nutrientes según grupos de alimentos.

	Total n=346	Bebidas n=54	Pastelería n=92	Cereales n=52	Golosinas n=113	Bocaditos n=35
<b>Alto en:</b>						
Grasas totales	40,5%	0,0%	46,7%	0,0%	58,4%	88,6%
Grasas saturadas	53,5%	0,0%	85,6%	18,4%	63,7%	70,6%
Grasas <i>trans</i>	16,7%	0,0%	18,8%	23,3%	21,1%	15,1%
Sodio	10,4%	0,0%	20,0%	9,6%	0,0%	34,3%
Azúcar	81,7%	81,8%	76,7%	92,2%	100,0%	13,3%

n: tamaño muestral.

usó 3,9 técnicas promocionales en promedio (DE: 0,2; rango: 2-8), mientras que las bebidas no alcohólicas usaron sólo 1,8 técnicas (DE: 1,1; rango: 0-6).

Ningún empaque usó técnicas de animación, auspicio de materiales, proyectos, ni eventos culturales al momento de la recolección de la información. Las principales técnicas usadas fueron gráfica audaz (83,0%; IC95%: 79,0%–86,9%), imágenes (84,1%; IC95%: 80,2%–88,0%) y colores brillantes (39,3%; IC95%: 34,1%–44,5%).

### Relación entre técnicas promocionales y contenido nutricional de los productos evaluados

La Tabla 2 muestra la proporción de productos que tenían las técnicas promocionales evaluadas, en total y clasificados como alimentos “saludables” y “no saludables”. El modelo bivariable de regresión de Poisson encontró relación entre el número de técnicas promocionales usadas en los productos y el contenido nutricional “no saludable” (RP=1,02; IC95%: 1,01–1,04).

En el modelo de regresión lineal simple se encontró relación lineal positiva entre el número de técnicas promocionales en el paquete del producto y los niveles de calorías ( $\beta=30,6$ ; IC95%: 14,9–46,3;  $p<0,001$ ), sodio ( $\beta=36,3$ ; IC95%: 16,2–56,3;  $p<0,001$ ) y carbohidratos ( $\beta=8,5$ ; IC95%: 6,3–10,6;  $p<0,001$ ). Ver los detalles en la Tabla 3.

## DISCUSIÓN

Nuestros resultados sugieren que existe una relación entre el número de técnicas promocionales y el contenido nutricional de los productos estudiados. Asimismo, por cada técnica promocional adicional que se usaba en los alimentos evaluados, el contenido de calorías, sodio y carbohidratos se incrementaba linealmente.

Al igual que en nuestro análisis, en Australia, Chapman y Cols. evaluaron el etiquetado nutricional de bocaditos, galletas, golosinas, cereales y productos lácteos, tomando en

**Tabla 2.** Proporción de técnicas promocionales usadas según el contenido nutricional de los alimentos industrializados.

Técnica promocional	Total n=335	Alimentos no saludables n=324	Alimentos saludables n=11	Valor p*
Gráfica audaz	284 (84,8%)	281 (86,7%)	3 (27,3%)	<0,001
Imágenes	285 (85,1%)	279 (86,1%)	6 (54,6%)	0,01
Lenguaje infantil	36 (10,5%)	36 (11,1%)	0 (0,0%)	0,62
Niños representados	7 (2,1%)	7 (2,2%)	0 (0,0%)	0,79
Personajes famosos	3 (0,9%)	3 (0,9%)	0 (0,0%)	0,99
Caricaturas de la marca	77 (23,0%)	76 (23,5%)	1 (9,1%)	0,47
Caricaturas con licencia	9 (2,7%)	9 (2,8%)	0 (0,0%)	0,99
Regalos	10 (3,0%)	10 (3,1%)	0 (0,0%)	0,99
Juguetes	1 (0,3%)	1 (0,3%)	0 (0,0%)	0,99
Coleccionables	5 (1,5%)	4 (1,2%)	1 (9,1%)	0,16
Concursos	3 (0,9%)	3 (0,9%)	0 (0,0%)	0,99
Cupones	1 (0,3%)	1 (0,3%)	0 (0,0%)	0,99
Juegos	9 (2,7%)	9 (2,8%)	0 (0,0%)	0,99
Novedad del empaque	16 (4,8%)	15 (4,6%)	1 (9,1%)	0,42
Novedad del alimento	75 (22,4%)	72 (22,2%)	3 (27,3%)	0,72
Auspicio de productos	14 (4,2%)	14 (4,3%)	0 (0,0%)	0,99
Auspicio de personas	2 (0,6%)	2 (0,6%)	0 (0,0%)	0,99
Auspicio de eventos	1 (0,3%)	1 (0,3%)	0 (0,0%)	0,99

n: tamaño muestral.

\*P-valor calculado para comparar alimentos saludables y no saludables mediante la prueba exacta de Fisher.

**Tabla 3.** Relación entre las técnicas promocionales y la composición nutricional en alimentos industrializados dirigidos a niños.

	Coefficiente ( $\beta$ )	IC 95%
Calorías (kcal)	30,6	14,9; 46,3
Grasa total (g)	-0,6	-1,7; 0,6
Grasa saturada (g)	-0,3	-1,0; 0,3
Grasas <i>trans</i> (mg)	0,07	-0,01; 0,15
Colesterol (mg)	0,3	-0,1; 0,6
Sodio (mg)	36,3	16,2; 56,3
Carbohidratos (g)	8,5	6,3; 10,6
Fibra (g)	0,1	-0,2; 0,4
Azúcar (g)	1,3	-0,6; 3,2
Proteína (g)	0,3	-0,0; 0,6

**kcal:** kilocalorías; **g:** gramos; **mg:** miligramos,  **$\beta$ :** coeficiente de regresión lineal.

Los datos indican que por cada técnica promocional que se use, la cantidad de calorías se incrementa en 30,6kcal; el sodio en 36,3mg y los carbohidratos en 8,5g.

cuenta calorías, grasas, grasa saturada, azúcar, sodio y fibra, por 100g de producto o por tamaño de la porción<sup>22</sup>. Este estudio mostró que 82% de las técnicas (obsequios, concursos, dibujos animados y promoción de personas y personajes) fueron usadas para promocionar alimentos "no saludables". Estos resultados se asemejan a los del presente estudio, donde se encontró la misma tendencia en algunas de las técnicas promocionales usadas. Por el contrario, Mehta y Cols. no encontraron relación entre el uso de técnicas promocionales y alimentos no básicos (altos en grasa y azúcar) dirigidos a niños<sup>23</sup>. En este trabajo, los autores no evaluaron el contenido de sodio u otros nutrientes. A pesar de ello, este estudio muestra la alta prevalencia del uso de colores brillantes, gráficas, imágenes, caricaturas, o diseño del empaque, sin importar si el alimento es "saludable" o "no saludable".

Por otro lado, un estudio realizado en 16 países demostró que las técnicas promocionales fueron exclusivamente dirigidas a niños en 40% de galletas y *hojuelas* fritas. El único país con menos de 5% de empaques con este tipo de promociones fue Suecia<sup>24</sup>. Este estudio evidenció que los países con regulación en cuanto a etiquetado contaban con etiquetas más completas y mayor legibilidad, demostrando así que la adopción de políticas de este tipo es necesaria y útil.

La relación lineal encontrada entre las técnicas promocionales utilizadas y el aumento de algunos nutrientes puede corroborar que productos "no saludables" son los que contiene más promoción en el empaque. Sin embargo, nuestros resultados muestran relación sólo con el nivel de sodio y de carbohidratos; este último grupo no es un nutriente crítico pero sí importante pues un exceso de carbohidratos con alto

índice glicémico en la dieta se relaciona con un desbalance energético y riesgo de otras enfermedades y mortalidad<sup>25</sup>.

A pesar de la falta de estudios previos similares, en el Perú se evidencia la falta de regulación del mercado en los alimentos industrializados. Así, es importante mencionar que para la Organización Mundial de la Salud (OMS) bastaría la clasificación de un alimento como "no saludable" para sugerir la regulación de dicho producto con la prohibición de sus anuncios en diferentes canales de promoción, que van desde el uso de la televisión hasta el manejo de los empaques<sup>26</sup>.

Este estudio evidencia también que aún existen alimentos que no declaran algunos nutrientes importantes como el azúcar. El nivel de ausencia de información sobre el contenido de azúcar en esta investigación (6,9%) supera al reportado por un estudio canadiense, donde la prevalencia de este evento fue de sólo 0,8%. En Canadá, la mayoría de alimentos debe presentar información nutricional, donde se incluye el apartado de azúcares en específico<sup>27,28</sup>, mientras que en el Perú, según legislación al momento de realizar el estudio, incluir la información nutricional del alimento envasado no es de carácter obligatorio. Kraemer y Cols., en un estudio realizado en Brasil, mostraron que el 21% de los alimentos industrializados evaluados fueron altos en sodio, superando los 600mg en 100g de producto y que el 14% no seguían las porciones especificadas según la legislación del país<sup>29</sup>. Se observa que, a pesar de existir legislación en algunos países, el control de la industria y sus productos es difícil de manejar.

Como se ha evidenciado, es necesario controlar también la promoción de los alimentos. En Estados Unidos se logró

evidenciar esta necesidad, pues las técnicas promocionales aumentaron mientras la calidad nutricional no mejoró<sup>30,31</sup>. Esto indica que es necesario entablar una relación más cercana con la industria para la realización de políticas de salud consensuadas y con un seguimiento estricto.

Nuestros hallazgos sugieren que la industria debe ser regulada en todos los canales promocionales según las recomendaciones de la OMS, buscando llegar a un consenso en el cual se haga respetar la ley de alimentación saludable, como parte del derecho a la promoción en salud. Para ello el uso de herramientas, como el Manual de Monitoreo de *Consumers International*, podría ser aplicado como parte del monitoreo de la publicidad dirigida a niños. De otro lado, se debería facilitar a la población la lectura del etiquetado nutricional. Los empaques de los alimentos industrializados deberían contar con un sistema el cual permita una mejor comprensión del contenido nutricional del producto, para tomar una mejor decisión de compra. Frente a esto, los niños deberían ser el público objetivo para las intervenciones educativas en materia de lectura básica de etiquetado. Sumado a ello, es importante generar más evidencia científica relacionada al contenido nutricional, etiquetado nutricional y la publicidad de alimentos dirigidos a niños, especialmente en nuestro país.

Las fortalezas de este estudio incluyen el análisis exhaustivo para evaluar la relación entre la variable de exposición y de resultado, lo que generó una interpretación más detallada de los mismos. Además, este estudio tomó en cuenta cada nutriente indicado en la información nutricional, e incluyó varios grupos de alimentos y técnicas promocionales. Por otro lado, este estudio tuvo ciertas limitaciones. La selección de la cantidad de productos por grupo de alimentos se realizó mediante un valor aproximado de productos según los catálogos en línea de los supermercados. Debido a que nuestra muestra no corresponde a un barrido, por el contrario fue realizada por conveniencia, la observación podría haber sido sesgada no incluyendo toda la gama de productos al estudio. Además, los productos evaluados diferían en cuanto a su composición, por pertenecer a diferentes categorías. Por ello, algunos resultados mostraron una tendencia a disminuir el contenido de ciertos nutrientes con cada uso de técnica promocional (ninguno estadísticamente significativo).

## CONCLUSIONES

Existe una relación entre el número de técnicas promocionales incluidas en los empaques de alimentos industrializados dirigidos a los niños y el contenido nutricional de los mismos.

Casi todos los alimentos evaluados fueron clasificados como "no saludables". Alimentos con un contenido nutricional "no saludable" de acuerdo a la cantidad de azúcar, grasas y sodio, contienen una mayor cantidad de técnicas promocionales. Además, un mayor número de técnicas promocionales está asociado al aumento del contenido de calorías, sodio y carbohidratos.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

## REFERENCIAS

- Costa CS, Del-Ponte B, Assunção MCF, Santos IS. Consumption of ultra-processed foods and body fat during childhood and adolescence: a systematic review. *Public Health Nutr.* 2018; 21(1): 148-59.
- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *Lancet.* 2017; 390(10113): 2627-42.
- Corvalán C, Garmendia ML, Jones-Smith J, Lutter CK, Miranda JJ, Pedraza LS, et al. Nutrition status of children in Latin America. *Obes Rev.* 2017; 18(Suppl 2): 7-18.
- Preston EC, Ariana P, Penny ME, Frost M, Plugge E. Prevalence of childhood overweight and obesity and associated factors in Peru. *Rev Panam Salud Pública.* 2015; 38(6): 472-8.
- Umer A, Kelley GA, Cottrell LE, Giacobbi P, Innes KE, Lilly CL. Childhood obesity and adult cardiovascular disease risk factors: a systematic review with meta-analysis. *BMC Public Health.* 2017; 17(1): 683.
- Doherty E, Queally M, Cullinan J, Gillespie P. The impact of childhood overweight and obesity on healthcare utilisation. *Econ Hum Biol.* 2017; 27(Pt A): 84-92.
- Hayes A, Chevalier A, D'Souza M, Baur L, Wen LM, Simpson J. Early childhood obesity: Association with healthcare expenditure in Australia. *Obesity (Silver Spring).* 2016; 24(8): 1752-8.
- World Health Organization. Set of recommendations on the marketing of foods and non-alcoholic beverages to children. Geneva, Switzerland: WHO; 2010.
- Kelly B, King L, Baur L, Rayner M, Lobstein T, Monteiro C, et al. Monitoring food and non-alcoholic beverage promotions to children. *Obes Rev.* 2013; 14(Suppl 1): 59-69.
- Rodrigues VM, Rayner M, Fernandes AC, de Oliveira RC, Proença RP da C, Fiates GMR. Comparison of the nutritional content of products, with and without nutrient claims, targeted at children in Brazil. *Br J Nutr.* 2016; 115(11): 2047-56.

- (11) Romano KR, Rosenthal A, Deliza R. How do Brazilian consumers perceive a non-traditional and innovative fruit juice? An approach looking at the packaging. *Food Res Int.* 2015; 74: 123-30.
- (12) Silayoi P, Speece M. The importance of packaging attributes: a conjoint analysis approach. *Eur J Mark.* 2007; 41(11/12): 1495-517.
- (13) Bustos N, Kain J, Leyton B, Olivares S, Vio F. Colaciones habitualmente consumidas por niños de escuelas municipalizadas: motivaciones para su elección. *Rev Chil Nutr.* 2010; 37(2): 178-83.
- (14) Letona P, Chacon V, Roberto C, Barnoya J. A qualitative study of children's snack food packaging perceptions and preferences. *BMC Public Health.* 2014; 14: 1274.
- (15) Castonguay J, Kunkel D, Wright P, Duff C. Healthy characters? An investigation of marketing practices in children's food advertising. *J Nutr Educ Behav.* 2013; 45(6): 571-7.
- (16) Hebden L, King L, Kelly B, Chapman K, Innes-Hughes C. A menagerie of promotional characters: promoting food to children through food packaging. *J Nutr Educ Behav.* 2011; 43(5): 349-55.
- (17) Letona P, Chacon V, Roberto C, Barnoya J. Effects of licensed characters on children's taste and snack preferences in Guatemala, a low/middle income country. *Int J Obes.* 2014; 38(11): 1466-9.
- (18) Ogle AD, Graham DJ, Lucas-Thompson RG, Roberto CA. Influence of Cartoon Media Characters on Children's Attention to and Preference for Food and Beverage Products. *J Acad Nutr Diet.* 2017; 117(2): 265-270.e2.
- (19) Consumers International. Manual de monitoreo de la promoción de alimentos dirigida a los niños. Londres, Reino Unido: Consumers International; 2011.
- (20) Hawkes C. Food packaging: the medium is the message. *Public Health Nutr.* 2010; 13(2): 297-9.
- (21) Barros AJD, Hirakata VN. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Med Res Methodol.* 2003; 3: 21.
- (22) Chapman K, Nicholas P, Banovic D, Supramaniam R. The extent and nature of food promotion directed to children in Australian supermarkets. *Health Promot Int.* 2006; 21(4): 331-9.
- (23) Mehta K, Phillips C, Ward P, Coveney J, Handsley E, Carter P. Marketing foods to children through product packaging: prolific, unhealthy and misleading. *Public Health Nutr.* 2012; 15(9): 1763-70.
- (24) Mayhew AJ, Lock K, Kelishadi R, Swaminathan S, Marcilio CS, Iqbal R, et al. Nutrition labelling, marketing techniques, nutrition claims and health claims on chip and biscuit packages from sixteen countries. *Public Health Nutr.* 2016; 19(6): 998-1007.
- (25) Dehghan M, Mente A, Zhang X, Swaminathan S, Li W, Mohan V, et al. Associations of fats and carbohydrate intake with cardiovascular disease and mortality in 18 countries from five continents (PURE): a prospective cohort study. *Lancet.* 2017; 390(10107): 2050-62.
- (26) World Health Organization. Marketing of foods high in fat, salt and sugar to children: update 2012-2013. Geneva, Switzerland: WHO Regional Office for Europe; 2013.
- (27) Elliott C. Assessing «fun foods»: nutritional content and analysis of supermarket foods targeted at children. *Obes Rev.* 2008; 9(4): 368-77.
- (28) Potvin Kent M, Cameron C, Philippe S. The healthfulness and prominence of sugar in child-targeted breakfast cereals in Canada. *Health Promot Chronic Dis Prev Can.* 2017; 37(9): 266-73.
- (29) Kraemer MV dos S, Oliveira RC de, Gonzalez-Chica DA, Proença RP da C. Sodium content on processed foods for snacks. *Public Health Nutr.* 2016; 19(6): 967-75.
- (30) Elsey JW, Harris JL. Trends in food and beverage television brand appearances viewed by children and adolescents from 2009 to 2014 in the USA. *Public Health Nutr.* 2016; 19(11): 1928-33.
- (31) Harris JL, Schwartz MB, Brownell KD. Marketing foods to children and adolescents: licensed characters and other promotions on packaged foods in the supermarket. *Public Health Nutr.* 2010; 13(3): 409-17.

# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark  
click for updates

www.renhyd.org



## ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

### Efecto de un programa de actividad física y educación nutricional para reducir el consumo de bebidas azucaradas y desarrollo de la obesidad en escolares de Tijuana, México

Ricardo Ángel Briones-Villalba<sup>a</sup>, Luis Mario Gómez-Miranda<sup>a,\*</sup>, Melinna Ortiz-Ortiz<sup>a</sup>, Iván Rentería<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Facultad de Deportes, Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, México.

<sup>b</sup>Facultad de Deportes, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, México.

\*lgomez8@uabc.edu.mx

Editora Asignada: Carolina Aguirre-Polanco. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

Recibido el 23 de noviembre de 2017; aceptado el 14 de septiembre de 2018; publicado el 28 de septiembre de 2018.

#### PALABRAS CLAVE

Ejercicio;  
Educación en Salud;  
Bebidas Gaseosas;  
Bebidas;  
Azúcar;  
Índice de Masa Corporal;  
Niño.

➤ Efecto de un programa de actividad física y educación nutricional para reducir el consumo de bebidas azucaradas y desarrollo de la obesidad en escolares de Tijuana, México

#### RESUMEN

**Introducción:** En la actualidad el consumo de bebidas azucaradas ha incrementado y se asocia con la ganancia de peso, principalmente en la población infantil. Es por esto que el objetivo del presente estudio fue determinar el efecto de un programa actividad física y educación nutricional extracurricular sobre variables antropométricas y hábitos alimentarios en niños de edad escolar.

**Material y Métodos:** El diseño del estudio fue cuasi-experimental pre/post con grupo control donde se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia de una cohorte de 35 niños, divididos en dos grupos, experimental (GE, n=21) y control (GC, n=14). Se evaluó la estatura, el peso y la circunferencia de cintura y se aplicó un cuestionario de frecuencia de consumo de bebidas. El programa de intervención tuvo una duración de 9 meses con sesiones de actividad física de 50 minutos y 10 minutos de educación nutricional con una periodicidad de 5 días a la semana. Se utilizó un análisis de varianza 2x2 para determinar la significancia estadística ( $p \leq 0,05$ ) por efecto de la intervención en ambos grupos.

**Resultados:** Los sujetos presentaron un aumento de la estatura (GE: 0,04m,  $p=0,0001$ ; GC: 0,04m,  $p=0,0001$ ), del peso corporal (GE: 2,2kg,  $p=0,0001$ ; GC: 1,1kg,  $p=0,0001$ ) y la circunferencia de cintura solamente incrementó en el GE (2,8cm,  $p=0,02$ ), sin embargo el IMC no cambió significativamente en ambos grupos. El GE disminuyó el consumo de azúcar (14,7g/día,  $p=0,05$ ) y de kilocalorías (63,4kcal,  $p=0,05$ ) provenientes de bebidas, mientras que en el GC no se encontraron diferencias significativas.

**Conclusiones:** Se pudo notar que el programa de actividad física y educación nutricional tuvo efecto positivo en los hábitos alimentarios de los escolares al disminuir el consumo de bebidas azucaradas, así como la ingesta de azúcar y kilocalorías proveniente de las mismas.

## KEYWORDS

Exercise;  
Health Education;  
Carbonated  
Beverages;  
Beverages;  
Sugar;  
Body Mass Index;  
Child.

➤ **Effect of a physical activity program and nutritional education to prevent sugar sweetened beverages consumption and development of obesity among schoolchildren in Tijuana, Mexico**

## ABSTRACT

**Introduction:** Currently, the consumption of sweetened beverages has increased and is associated with weight gain, mainly among childhood population. Therefore, the aim of the present study was to determine the effect of a physical activity program and extracurricular nutritional education on anthropometric variables and eating habits in school-age children.

**Material and Methods:** The study design was quasi-experimental pre/post with control group where a non-probabilistic convenience sampling was performed for a cohort of 35 children, separated into two groups, experimental (EG, n=21) and control (CG, n=14). The height, weight and waist circumference were assessed, and a beverage consumption frequency questionnaire was employed. The intervention program lasted 9 months with physical activity sessions of 50 minutes and 10 minutes of nutritional education with a frequency of 5 days per week. A 2x2 variance analysis was used to determine the statistical significance ( $p \leq 0.05$ ) for the effect of the intervention in both groups.

**Results:** The participants presented an increase in the height (GE: 0.04m,  $p=0.0001$ ; GC: 0.04m,  $p=0.0001$ ), body mass (EG: 2.2kg,  $p=0.0001$ ; CG: 1.1kg,  $p=0.0001$ ) and waist circumference only was increased in the EG (2.8cm,  $p=0.02$ ), nevertheless the BMI did not significantly change in both groups. The EG decreased sugar consumption (14.7g/day,  $p=0.05$ ) and kilocalories (63.4kcal,  $p=0.05$ ) from beverages, while in the CG no significant differences were found.

**Conclusions:** It was observed that the program of physical activity and nutritional education had a positive effect on eating habits of school-aged children by reducing the consumption of sweetened beverages, as well the intake of sugar and kilocalories coming from them.

## CITA

Briones-Villalba RA, Gómez-Miranda LM, Ortiz-Ortiz M, Rentería I. Efecto de un programa de actividad física y educación nutricional para reducir el consumo de bebidas azucaradas y desarrollo de la obesidad en escolares de Tijuana, México. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2018; 22(3): 235-42. doi: 10.14306/renhyd.22.3.519

## INTRODUCCIÓN

La obesidad infantil se ha convertido en uno de los principales retos en salud pública mundial, ya que en los últimos años la prevalencia de obesidad en esta población ha aumentado rápidamente<sup>1,2</sup>. La obesidad es factor de riesgo para adquirir enfermedades crónicas no transmisibles<sup>3</sup>, como diabetes *mellitus* tipo II<sup>4</sup>, hipertensión arterial<sup>5</sup> y resistencia a la insulina<sup>6</sup>, patologías que en conjunto contribuyen a la aparición de síndrome metabólico<sup>1</sup>.

Para Estrada-Velasco y Cols. (2015), los principales factores que desencadenan esta enfermedad incluyen los malos hábitos alimenticios, antecedentes de obesidad en los padres

de familia y la inactividad física<sup>7</sup>. Camarinha y Cols. (2016), mencionan que los principales potenciadores para el desarrollo de la obesidad infantil son tener padres con obesidad, un estatus socioeconómico bajo, presentar un peso elevado al nacer, tener un estilo de vida sedentario y los patrones alimenticios<sup>8</sup>.

En los últimos años se han producido cambios en la alimentación de las personas, debido a una mayor oferta de alimentos, al aumento en el tamaño de las porciones y a la falta de tiempo para consumirlos, dejando de lado la dieta tradicional<sup>9</sup>. Otros autores afirman que México ha sufrido una transición nutricional, caracterizada por el consumo de alimentos procesados adicionados con altas cantidades de grasa, azúcar y sal, por el aumento en el consumo de comida rápida, a consecuencia del poco tiempo disponible para

elaborar alimentos en casa, al aumento de la publicidad y los bajos costos de alimentos procesados, que junto con la inactividad física tienen como consecuencia una vida marcada por la obesidad<sup>3,10,11</sup>.

Un estudio realizado en México por Ruiz y Cols. (2015), detalló que varios estudios de investigación demostraron la presencia de estilos de vida no saludables en escolares y que la mayoría de su tiempo lo pasan en actividades completamente sedentarias<sup>12</sup>. Por su parte Quizan-Plata y Cols. (2014), reportaron un estilo de vida sedentario en escolares mexicanos y concluyen que el período escolar es un momento estratégico para promover una buena alimentación y un estilo de vida activo, ya que los escolares pasan gran parte del día en la escuela<sup>13</sup>.

En México y Chile se han llevado a cabo diferentes estudios de intervención basados en actividad física y educación nutricional, ambos países presentan un grave problema de obesidad infantil, estos estudios concluyen que las intervenciones educativas tienen efectos positivos sobre la disminución de IMC, aumento de consumo de alimentos saludables y horas de actividad física<sup>13-16</sup>.

En la actualidad el consumo de bebidas azucaradas ha llamado la atención debido a su elevada ingesta. Estas bebidas se consumen a nivel mundial y con gran alcance para los escolares<sup>17</sup>. Las bebidas saborizadas, carbonatadas y los jugos de fruta son consideradas bebidas azucaradas<sup>18</sup>, las cuales tienen un alto contenido energético, son de alto índice glucémico y bajo índice de saciedad, factores que se han relacionado con un mayor consumo de kilocalorías al final del día<sup>19</sup>.

Se ha observado un incremento en el consumo de este tipo de bebidas en niños mexicanos; asimismo, esto se atribuye a la amplia gama de anuncios comerciales por televisión en horario infantil y por la mercadotecnia empleada por las grandes empresas refresqueras que motivan el consumo de sus productos<sup>20-21</sup>.

En diversos estudios se ha reportado un alto consumo de azúcar proveniente de bebidas<sup>22-24</sup>, por tal situación, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que el consumo de azúcar no sobrepase el 5% de las calorías totales diarias, con la finalidad de reducir las problemáticas asociadas al consumo excesivo de azúcar<sup>25</sup>.

Kostecka (2014), menciona que los hábitos alimenticios que se adquieren en edades tempranas tienden a continuar durante toda la vida, razón por la cual, surge la necesidad de crear programas que eduquen a edades tempranas sobre el tener una buena alimentación y adoptar estilos de vida físicamente activos, sin embargo, hasta el momento no se han encontrado estudios que demuestren esto<sup>26</sup>.

Por tal razón, este estudio tuvo como propósito aplicar un programa de actividad física y educación nutricional (CIMARRONES AFYN) para demostrar su efecto sobre variables antropométricas hábitos alimentarios en niños de edad escolar.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño del estudio fue cuasi-experimental. Para el reclutamiento se acudió a una escuela primaria, donde se presentó el proyecto CIMARRONES AFYN (actividad física y nutrición), el cual fue aceptado por los directivos de la escuela. Después se presentó el proyecto a los padres de familia para informarlos y motivarlos a participar.

El diseño del estudio fue cuasi-experimental pre/post con grupo control. De acuerdo con Campbell y Stanley en el 2017, para este diseño de estudios no es necesario realizar una aleatorización para conformar los grupos de estudio<sup>27</sup>, por lo tanto se obtuvo una muestra no probabilística por conveniencia de 35 niños, de los cuales 21 formaron el grupo experimental (GE) de acuerdo a los criterios de inclusión establecidos en el estudio (niños que asintieron participar en el estudio y cuyos padres o tutores autorizaron la participación en el estudio). El promedio de edad fue  $9,5 \pm 1,1$  años y el 65% fueron del sexo femenino. El resto de los participantes ( $n=14$ ) formaron el grupo control (GC), quienes llevaron sus actividades normales ofertadas por la escuela y sólo fueron evaluados al inicio y al final del estudio. La edad promedio fue  $9,0 \pm 1,5$  años y el 64,3% fueron del sexo femenino.

Todos los padres o tutores de los participantes, tanto del GE y como del GC, firmaron una carta de consentimiento voluntario, en el que se les explicó la metodología del estudio según el caso y se les informó que podrían salir del mismo sin tener represión alguna en su escuela; asimismo, se les informó que los resultados serían publicados manteniendo el anonimato de los participantes. Para las mediciones y aplicación del programa se respetaron los aspectos éticos y los principios de la Declaración de Helsinki para trabajar con humanos.

Se midió la estatura con un estadímetro portátil (Model 214 Road Rod, Seca Corp., Hanover, MD, USA). Para la estatura máxima se ubicó a la persona de pie, descalza, con los pies juntos, rodillas extendidas, espalda en contacto con la pieza vertical del aparato medidor, los brazos a los costados con las palmas dirigidas hacia los muslos con la cabeza colocada en el plano de Frankfort, para evidenciar el vértex (la parte más prominente y alta de la cabeza). Se les indicó a los participantes que tomaran aire y sostuvieran una

inspiración profunda manteniendo la cabeza fija. Un auxiliar colocó firmemente una escuadra (estadímetro) sobre el vértex. La medida se tomó al final de la tracción e inspiración profunda. Se tomó la lectura de la cantidad en centímetros al 0,1cm más cercano.

El peso se midió con una báscula electrónica (Modelo Tanita Corp., Tokio, Japón). La medición se realizó sin zapatos con ropa ligera, colocado el sujeto arriba de la báscula sin apoyarse en ningún otro sitio, se registró la cantidad que arrojó la báscula en una hoja de resultados.

El IMC se calculó mediante la fórmula  $IMC = \text{peso} / \text{estatura}^2$  (kg/m<sup>2</sup>).

La circunferencia de cintura se midió con una cinta métrica flexible con rango de 0-200cm, marca Seca, sobre el punto medio localizado entre la cresta iliaca y la última costilla, al final de una espiración normal.

Se aplicó el cuestionario *The Beverage Intake Questionnaire*<sup>28</sup>. Éste cuenta con un listado de bebidas que generalmente son consumidas (bebidas azucaradas, lácteas y sin azúcar), y preguntas sobre la cantidad y la frecuencia de consumo de las mismas. El cuestionario se resolvió por entrevista directa, uno a uno, con todos los participantes para eliminar las dudas sobre el mismo.

Se entrenaron y capacitaron seis jóvenes para las mediciones antropométricas y la aplicación del cuestionario. Se hizo un análisis de reproducibilidad para evaluar la consistencia interna y se procedió a la toma de mediciones y aplicación del cuestionario cuando éste dio superior a 0,85. Asimismo, las sesiones de actividad física y las de educación nutricional fueron aplicadas por especialistas en cada área.

Al inicio del estudio se midió la estatura, el peso y la circunferencia de cintura, se calculó el IMC y se aplicó un cuestionario de consumo de bebidas en ambos grupos, el experimental y control.

La intervención fue el Programa de actividad física y educación nutricional CIMARRONES AFYN, el cual dio inicio en el ciclo escolar 2015-2016, del mes de septiembre de 2015 al mes de junio de 2016. Se realizaron tres sesiones a la semana de actividad física y educación nutricional. Las sesiones contaron con una duración de 60 minutos, las cuales estuvieron conformadas por una fase inicial (10 minutos) de calentamiento y preparación. Una fase medular (35 minutos) con actividades físicas desarrolladas por circuito que promovían la participación activa de todos los alumnos durante toda la sesión con descansos activos evitando la inactividad prolongada. La fase final (15 minutos) fue para la vuelta a la calma, en la cual se impartieron cápsulas de educación nutricional, caracterizadas por la promoción del consumo

de alimentos saludables y el evitar los alimentos chatarra. Dentro de esta intervención se ofrecieron dos talleres nutricionales para los padres o tutores de los niños del GE, haciendo énfasis en la buena disponibilidad de alimentos en casa y el tamaño correcto de las porciones alimentarias. Al GC sólo se le dio seguimiento y continuó con las actividades que la escuela les ofreció normalmente.

Al final de la intervención, se realizaron las mismas mediciones aplicadas al inicio del estudio, las que se llevaron a cabo en la escuela, y con el mismo procedimiento a los dos grupos, el experimental y control. Del mismo modo, se aplicó el cuestionario de consumo de bebidas.

Para el análisis estadístico se utilizó el paquete SPSS versión 20.0. Se realizó estadística descriptiva y distribución por cuartiles para describir las características antropométricas y el consumo de bebidas. Se aplicó un análisis de varianza 2x2 para determinar la significancia estadística por efecto de la intervención en ambos grupos. El nivel de significancia fue de 5% ( $p \leq 0,05$ ).

Este estudio fue evaluado y aprobado por el comité científico de la Facultad de Deportes de la Universidad Autónoma de Baja California. Se consideró que las mediciones y evaluaciones no consideraron riesgos.

## RESULTADOS

En la Tabla 1 se presentan las características antropométricas del grupo experimental antes y después de la intervención, expresadas en media y desviación estándar. El promedio de edad fue de  $9,5 \pm 1,1$  años. Hubo un incremento significativo de la estatura, el peso y la circunferencia de cintura del inicio al final del estudio. Por otra parte el IMC se mantuvo.

En la Tabla 2 se presentan las características antropométricas del grupo control antes y después de la intervención, expresadas en media y desviación estándar. El promedio de edad fue de  $9,0 \pm 1,5$  años. Hubo un aumento significativo de la estatura y el peso, mientras que el IMC y la circunferencia de cintura se mantuvieron.

En la Tabla 3 se presenta en percentiles la frecuencia de consumo diario de kilocalorías, gramos y mililitros provenientes de bebidas del grupo experimental. En el percentil 50, el consumo diario de gramos totales de azúcar proveniente de bebidas, disminuyó al final de la intervención (26,3 a 11,6g,  $p=0,05$ ). El consumo de kilocalorías provenientes de bebidas azucaradas disminuyó de 109,4 a 46kcal ( $p=0,05$ ). No

se encontraron diferencias significativas del consumo de kilocalorías totales al día, bebidas lácteas y bebidas sin azúcar al final de la intervención ( $p > 0,05$ ).

En la Tabla 4 se presenta en percentiles la frecuencia de consumo diario de gramos, kilocalorías y mililitros provenientes

de bebidas en el grupo control. En el percentil 50, se observó un aumento del consumo de azúcar (8,6 a 36,6g), de kilocalorías proveniente de bebidas azucaradas (39,3 a 151,7kcal) y de kilocalorías proveniente de bebidas (156,5 a 381,1kcal), sin embargo, los cambios no fueron significativos ( $p > 0,05$ ).

**Tabla 1.** Características Antropométricas del Grupo Experimental.

n=21	Pre Media ± DE	Post Media ± DE	P
Edad (años)	9,5 ± 1,1		
Estatura (m)	1,37 ± 0,09	1,41 ± 0,09	<b>0,0001</b>
Peso (kg)	37 ± 14,2	39,2 ± 14,2	<b>0,0001</b>
IMC	18,9 ± 4,1	19,06 ± 3,9	0,491
CC (cm)	62,7 ± 13,6	65,5 ± 12,2	<b>0,02</b>

p: significancia estadística, DE: desviación estándar, m: metros, kg: kilogramos, cm: centímetros.

**Tabla 2.** Características Antropométricas del Grupo Control.

n=14	Pre Media ± DE	Post Media ± DE	P
Edad (años)	9.0 ± 1.5		
Estatura (m)	1,3 ± 0,08	1,34 ± 0,08	<b>0,0001</b>
Peso (kg)	31,6 ± 11,7	32,7 ± 11,6	<b>0,0001</b>
IMC	17,8 ± 4,7	17,8 ± 4,6	0,935
CC (cm)	60,1 ± 10,2	59,8 ± 8,3	0,835

p: significancia estadística, DE: desviación estándar, m: metros, kg: kilogramos, cm: centímetros.

**Tabla 3.** Consumo de bebidas del Grupo Experimental.

	Pre	Post	p
Bebida	P50 (P25 - P75)	P50 (P25 - P75)	
Azúcar total g/día	26,3 (11,6 - 44,1)	11,6 (5,4 - 25,1)	<b>0,05</b>
Kcal totales/día	219,4 (135,5 - 458,6)	156,7 (118,9 - 363,8)	0,146
Bebidas azucaradas kcal/día	109,4 (52,6 - 183,1)	46 (23,6 - 110,1)	<b>0,05</b>
Bebidas lácteas kcal/día	96,7 (20,2 - 246,3)	91,1 (23 - 151,2)	0,450
Bebidas sin azúcar mL/día	540 (135,6 - 720)	462 (150,3 - 690)	0,840
Bebidas azucaradas mL/día	333,6 (179,1 - 680,4)	165,6 (52,5 - 284,4)	0,125
Bebidas lácteas mL/día	153,6 (35,1 - 397,8)	153,6 (40,5 - 240)	0,488

p: significancia estadística, g: gramos, kcal: kilocalorías, mL: mililitros.

**Tabla 4.** Consumo de bebidas del Grupo Control.

n=14	Pre	Post	p
Bebida	P50 (P25 - P75)	P50 (P25 - P75)	
Azúcar total g/día	8,6 (3,8 - 107,9)	36,6 (20,8 - 90,7)	0,561
Kcal totales/día	156,5 (45,1 - 876,2)	381,1 (184,8 - 629)	0,499
Bebidas azucaradas kcal/día	39,3 (11,8 - 444,1)	151,7 (78,6 - 399,3)	0,496
Bebidas lácteas kcal/día	96,7 (0 - 309,4)	139,4 (91 - 373,7)	0,469
Bebidas sin azúcar mL/día	102,6 (13,5 - 681,3)	540 (456 - 1.800)	0,086
Bebidas azucaradas mL/día	210,6 (48,6 - 1.838)	520,2 (217 - 1.076)	0,813
Bebidas lácteas mL/día	166,2 (0 - 520)	235,2 (170 - 615)	0,529

p: significancia estadística, g: gramos, kcal: kilocalorías, mL: mililitros.

## DISCUSIÓN

El consumo diario de gramos totales de azúcar disminuyó al final de la intervención en el GE. Este resultado es consistente con un estudio realizado por Rito y Cols. (2013), en escolares portugueses, donde implementaron un programa de intervención durante seis meses con actividad física y educación nutricional, y al final observaron una disminución del consumo de azúcar proveniente de bebidas, también reportaron una mejora en su estado de peso y aumentaron su tiempo empleado en actividad física<sup>29</sup>.

La OMS recomienda no sobrepasar de 25g el consumo de azúcar<sup>25</sup>. En este estudio, en el percentil 50, hubo un consumo mayor a lo recomendado por la OMS en el grupo control. Existen estudios que reportan un consumo superior a dicha recomendación, sólo proveniente de bebidas en jóvenes y adolescentes<sup>22,30</sup>; en teoría, esto resultaría en un consumo mayor, ya que faltaría contabilizar el azúcar consumido de los alimentos sólidos<sup>18,19</sup>.

Los resultados de este estudio son consistentes con otras investigaciones que han reportado el aumento de escolares con sobrepeso y obesidad como consecuencia de la ingesta de bebidas azucaradas<sup>31</sup>, debido a que son bebidas con una elevada cantidad de kilocalorías, las cuales, provocan que al final del día exista una ingesta mayor a lo recomendado<sup>32</sup>.

Por otra parte los resultados obtenidos en el grupo control son similares a los señalados en otros estudios<sup>1,4,12</sup>, los cuales refieren como una de las principales problemáticas causadas por la alta ingesta de azúcar proveniente de bebidas el desarrollo de hipertensión, diabetes *mellitus* tipo II y síndrome metabólico. Se ha reportado en otros estudios valores promedio altos de colesterol, glucosa y triglicéridos en

escolares de la frontera México-USA, situación que pudiera estar relacionada con malos hábitos alimenticios<sup>33</sup>.

El consumo de kilocalorías provenientes de bebidas azucaradas disminuyó al final de la intervención en el GE. Este resultado es consistente con lo reportado por Vásquez y Cols. (2008), en estudiantes preescolares en un programa de intervención educativa en alimentación, nutrición y actividad física, donde se obtuvo un registro de los alimentos ingeridos en el hogar y en la escuela, donde al final de la intervención se observó una disminución en el consumo de kilocalorías<sup>34</sup>.

La OMS (2015), refiere que el desequilibrio entre la ingesta y el gasto de calorías es la causa fundamental de sobrepeso y obesidad. La importancia de reducir el consumo de kilocalorías al día proveniente de bebidas es porque este tipo de bebidas tienen un alto contenido energético, son de alto índice glucémico y bajo índice de saciedad, lo que provoca que al final del día exista un mayor consumo de kilocalorías y posiblemente una ganancia de peso<sup>25</sup>.

No hubo disminución del IMC al final de la intervención, este resultado también se ha visto reportado tanto en preescolares, escolares y adolescentes que han participado en intervenciones de educación nutricional impartidas por profesores de aula<sup>23,35</sup>. En otro estudio, con 644 escolares ingleses de 7 a 11 años de edad, se implementó un programa educativo para disminuir el consumo de bebidas azucaradas, favoreciendo el consumo de agua durante 52 semanas, sin embargo, tampoco hubo diferencias significativas en el IMC<sup>36</sup>.

El IMC reportado en este estudio no disminuyó por efecto de la intervención. En el estudio de James y Cols. (2004), reportaron un resultado similar, en el cual destacan que una posible razón por la cual sucede esto es porque el IMC de los participantes fue normal desde el inicio del estudio, lo cual dificulta su disminución<sup>37</sup>. Otros autores mencionan que los

escolares que llevan una alimentación sana y adecuada a sus necesidades, aumentan de peso y estatura normalmente por su proceso biológico<sup>15,38</sup>.

Dentro de las limitaciones de este estudio, se encuentran el bajo porcentaje de retención (70%) al final de la intervención, el evaluar escolares de una sola escuela, lo cual no representa una generalidad en la población, el no contar con un grupo control, y el poco compromiso por parte de los padres de familia.

Entre las fortalezas de este estudio, se encuentran que la muestra retenida tuvo una asistencia mínima del 80% de las sesiones y cumplieron con las evaluaciones iniciales y finales. Por otro lado, es el primer estudio en el país que aborda una intervención en actividad física y educación nutricional, para promover la reducción del consumo de azúcar y kilocalorías proveniente de bebidas, así como también el promover el control de peso.

## CONCLUSIONES

En el grupo experimental, se observó una disminución estadísticamente significativa del consumo de azúcar y kilocalorías al día por efecto del programa de educación nutricional, por otra parte, en el grupo control se presentó un aumento en el consumo de azúcar y kilocalorías totales proveniente de bebidas, sin embargo este incremento no fue estadísticamente significativo. El grupo intervenido tuvo un aumento de peso corporal y circunferencia de cintura, mientras que el IMC se mantuvo. Por otra parte, en el grupo control se observó un aumento en el peso corporal, mientras que el IMC y la circunferencia de cintura fueron similares. Es por esto que se evidencia que este programa promueve el control de peso a través de una alimentación sana y la práctica de actividad física sistematizada.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

## REFERENCIAS

- (1) Corella I, Miguel-Soca PE, Aguilera PL, Suárez E. Factores de riesgo asociados al síndrome metabólico en niños y adolescentes con obesidad. *Rev Cubana Pediatr.* 2016; 88(1).
- (2) Xu H, Li Y, Zhang Q, Hu XL, Liu A, Du S, et al. Comprehensive school-based intervention to control overweight and obesity in China: a cluster randomized controlled trial. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2017; 26(6): 1139-51.
- (3) Dávila-Torres J, González-Izquierdo JJ, Barrera-Cruz A. Panorama de la obesidad en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2015; 53(2): 240-9.
- (4) Mendoza-López EY, Zavala-Ibarra V, Sánchez-González MV, López-Correa SM, Carranza-Madrigal J. Detección de diabetes mellitus en adolescentes con sobrepeso y obesidad. *Med Int Mex* 2016; 32(1): 9-13.
- (5) Pérez-Morales E, Bacardí-Gascón M, Jiménez-Cruz A. Sugar-sweetened beverage intake before 6 years of age and weight or BMI status among older children: systematic review of prospective studies. *Nutr Hosp.* 2013; 28(1): 47-51.
- (6) Picos S, Pérez LM. Resistencia insulínica y los componentes del síndrome metabólico en niños y adolescentes obesos. *Rev Cubana Pediatr.* 2015; 87(4).
- (7) Estrada-Velasco BI, Cruz M, García-Mena J, Valladares A, Peralta J, Guna M de los R, et al. La obesidad infantil como consecuencia de la interacción entre firmicutes y el consumo de alimentos con alto contenido energético. *Nutr Hosp.* 2015; 31(3): 1074-81.
- (8) Camarinha B, Graça P, Nogueira PJ. Prevalence of Pre-Obesity/Obesity in Pre and Basic School Children at Vila Nova de Gaia, Portugal. *Acta Med Port.* 2016; 29(1): 31-40.
- (9) de Mateo B, Camina MA, Ojeda B, Carreño L, de la Cruz S, Marugán JM, et al. Diseño y aplicación de un cuestionario de calidad dietética de los menús escolares. *Nutr Hosp.* 2014; 31(1): 225-35.
- (10) Kelley GA, Kelley KS, Pate RR. Exercise and BMI in Overweight and Obese Children and Adolescents: A Systematic Review and Trial Sequential Meta-Analysis. *Biomed Res Int.* 2015; 2015: 704539.
- (11) Imamura F, O'Connor L, Ye Z, Mursu J, Hayashino Y, Bhupathiraju SN, et al. Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. *Br J Sports Med.* 2016; 50(8): 496-504.
- (12) Ruiz E, Bañuelos Y, Bañuelos P, Álvarez A, Valles MM, Domínguez CJ. Porcentaje de grasa corporal en escolares y su asociación con el estilo de vida y macronutrientes. *Rev Cuidarte.* 2015; 6(2): 1022-8.
- (13) Quizán-Plata T, Villarreal L, Esparza J, Bolaños AV, Díaz RG. Programa educativo afecta positivamente el consumo de grasa, frutas, verduras y actividad física en escolares Mexicanos. *Nutr Hosp.* 2014; 30(3): 552-61.
- (14) Díaz MG, Larios JO, Mendoza ML, Moctezuma LM, Rangel V, Ochoa C. Intervención educativa en la obesidad escolar. Diseño de un programa y evaluación de la efectividad. *Rev Cubana Aliment Nutr.* 2015; 25(2): 15.
- (15) Díaz X, Mena C, Celis-Morales C, Salas C, Valdivia Moral P. Efecto de un programa de actividad física y alimentación saludable aplicado a hijos y a padres para la prevención de obesidad infantil. *Nutr Hosp.* 2015; 32(1): 110-7.
- (16) Lobos LL, Leyton B, Kain J, Vío F. Evaluación de una intervención educativa para la prevención de la obesidad infantil en escuelas básicas de Chile. *Nutr Hosp.* 2013; 28(4): 1156-64.

- (17) He B, Long W, Li X, Yang W, Chen Y, Zhu Y. Sugar-Sweetened Beverages Consumption Positively Associated with the Risks of Obesity and Hypertriglyceridemia Among Children Aged 7-18 Years in South China. *J Atheroscler Thromb*. 2018; 25(1): 81-9.
- (18) Jiménez-Cruz A, Gómez-Miranda LM, Bacardí-Gascón M. Estudios aleatorizados sobre el efecto del consumo de bebidas azucaradas sobre la adiposidad en menores de 16 años. *Nutr Hosp*. 2013; 28(6): 1797-801.
- (19) Ramírez-Vélez R, González-Ruiz K, Correa-Bautista JE, Meneses-Echávez JF, Martínez-Torres J. Diferencias demográficas y socioeconómicas asociadas al consumo de bebidas azucaradas en niños y adolescentes colombianos. *Nutrición Hospitalaria*. 2015; 31(6): 2479-86.
- (20) Pérez-Salgado D, Rivera-Márquez JA, Ortiz-Hernández L. Publicidad de alimentos en la programación de la televisión mexicana: ¿los niños están más expuestos? *Salud Publica Mex*. 2010; 52(2): 119-26.
- (21) Sánchez JC, Romero CR, Arroyave CD, García AM, Giraldo FD, Sánchez LV. Bebidas energizantes: efectos benéficos y perjudiciales para la salud. *Perspect Nut Hum*. 2015; 17(1): 79-91.
- (22) Gómez-Miranda LM, Bacardí-Gascón M, Caravali-Meza NY, Jiménez-Cruz A. Consumo de bebidas energéticas, alcohólicas y azucaradas en jóvenes universitarios de la frontera México-USA. *Nutr Hosp*. 2015; 31(1): 191-5.
- (23) Ebbeling CB, Feldman HA, Osganian SK, Chomitz VR, Ellenbogen SJ, Ludwig DS. Effects of decreasing sugar-sweetened beverage consumption on body weight in adolescents: a randomized, controlled pilot study. *Pediatrics*. 2006; 117(3): 673-80.
- (24) van de Gaar VM, Jansen W, van Grieken A, Borsboom GJJM, Kremers S, Raat H. Effects of an intervention aimed at reducing the intake of sugar-sweetened beverages in primary school children: a controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2014; 11: 98.
- (25) Organización Mundial de la Salud. [portal en internet]. Nota informativa sobre la ingesta de azúcares recomendada en las directrices de la OMS para adultos y niños. [Consultado en Noviembre 15 del 2016] Disponible en: [http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugars\\_intake/es/](http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugars_intake/es/)
- (26) Kostecka M. Eating habits of preschool children and the risk of obesity, insulin resistance and metabolic syndrome in adults. *Pak J Med Sci*. 2014; 30(6): 1299-303.
- (27) Campbell DT, Stanley JC. *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Ravenio Books. 2015.
- (28) Hedrick VE, Comber DL, Estabrooks PA, Savla J, Davy BM. The beverage intake questionnaire: determining initial validity and reliability. *J Am Diet Assoc*. 2010; 110(8): 1227-32.
- (29) Rito AI, Carvalho MA, Ramos C, Breda J. Program Obesity Zero (POZ)--a community-based intervention to address overweight primary-school children from five Portuguese municipalities. *Public Health Nutr*. 2013; 16(6): 1043-51.
- (30) Caravali-Meza N, Jiménez-Cruz A, Bacardí-Gascón M, Gómez-Miranda LM. Alto riesgo para la salud debido al consumo de bebidas y obesidad entre bachilleres de México. *Nutr Hosp*. 2015; 31(5): 2324-6.
- (31) Pérez-Morales E, Bacardí-Gascón M, Jiménez-Cruz A. Sugar-sweetened beverage intake before 6 years of age and weight or BMI status among older children; systematic review of prospective studies. *Nutr Hosp*. 2013; 28(1): 47-51.
- (32) Araneda J, Bustos P, Cerecera F, Amigo H. Ingesta de bebidas azucaradas alcohólicas e índice de masa corporal en escolares chilenos. *Salud Pública Mex*. 2015; 57(2): 128-34.
- (33) Arenas E, Gómez LM, Torres E, Padilla VH, Rentería I. Valores de referencia de colesterol, triglicéridos y glucosa en niños hispanos, de entre 6 a 11 años, en estados de la frontera norte de México y Estados Unidos de América. *Nutr Hosp*. 2014; 31(2): 704-9.
- (34) Vásquez F, Andrade M, Rodríguez M del P, Salazar G. Efecto de un programa de educación nutricional en el consumo de energía y macronutrientes de preescolares asistentea jardines infantiles Junji de la zona oriente de Santiago, Chile. *Arch Latinoam Nutr*. 2008; 58(3): 241-8.
- (35) Vio F, Salinas J, Montenegro E, González CG, Lera L. Efecto de una intervención educativa en alimentación saludable en profesores y niños preescolares y escolares de la región de Valparaíso, Chile. *Nutr Hosp*. 2014; 29(6): 1298-304.
- (36) Puente M, Ricardo TR, Fernández RR. Factores de riesgo relacionados con la obesidad en niñas y niños menores de 5 años. *MEDISAN*. 2013; 17(7): 1065-71.
- (37) James J, Thomas P, Cavan D, Kerr D. Preventing childhood obesity by reducing consumption of carbonated drinks: cluster randomised controlled trial. *BMJ*. 2004; 328(7450): 1237.
- (38) Bacardí-Gascon M, Pérez-Morales ME, Jiménez-Cruz A. A six month randomized school intervention and an 18-month follow-up intervention to prevent childhood obesity in Mexican elementary schools. *Nutr Hosp*. 2012; 27(3): 755-62.

# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

## Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

CrossMark  
click for updates

www.renhyd.org



### ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

#### Caracterización del consumo de comida callejera según edad, estudio multicéntrico

Samuel Durán-Agüero<sup>a</sup>, Luz Marina Arboleda<sup>b</sup>, John Edinson Velásquez Vargas<sup>b</sup>, Gabriela Fretes Centurión<sup>c</sup>,  
Laura Elizabeth González Céspedes<sup>d</sup>, Ada Rocha<sup>e</sup>, João PM Lima<sup>e</sup>, María Celeste Nessier<sup>g</sup>, Emilia Elisabeth  
Raimondo<sup>h</sup>, Ángela María Velásquez Valderrama<sup>i</sup>, Juan Carlos González Sánchez<sup>i</sup>, Sonia Ivankovich Guillén<sup>j</sup>,  
Karla Rosángel Cordón Arrivillaga<sup>k</sup>, Elka Elein González Madden<sup>l</sup>, Saby Marisol Mauricio Alza<sup>m</sup>, Johanna León  
Cáceres<sup>n</sup>, Beatriz Agazzi<sup>ñ</sup>, Alfonsina Ortiz<sup>ñ</sup>, Débora Cabanes<sup>o</sup>, Marli Brasioli<sup>o</sup>, Jairo Torres<sup>p,q,\*</sup>

<sup>a</sup>Facultad de Ciencias para el Cuidado de la Salud, Universidad San Sebastián Santiago, Chile. <sup>b</sup>Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. <sup>c</sup>Friedman School of Nutrition Science and Policy, Tufts University, Boston, Estados Unidos de América. <sup>d</sup>Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Paraguay. <sup>e</sup>Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra, Portugal. <sup>f</sup>Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto, Portugal. <sup>g</sup>Universidad Católica de Santa Fe, Santa Fe, Argentina. <sup>h</sup>Facultad de Ciencias de la Nutrición, Universidad Juan Agustín Maza, Guaymallén, Argentina. <sup>i</sup>Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Católica de Oriente, Rionegro, Colombia. <sup>j</sup>Colegio de Profesionales en Nutrición, San José, Costa Rica. <sup>k</sup>Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala, Ciudad de Guatemala, Guatemala. <sup>l</sup>Departamento de Salud Nutricional, Ministerio de Salud de Panamá, Ancón, Panamá. <sup>m</sup>Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Norbert Wiener, Cercado de Lima, Perú. <sup>n</sup>Fresko, Lima, Perú. <sup>ñ</sup>Asociación Uruguaya de Dietistas y Nutricionistas, Montevideo, Uruguay. <sup>o</sup>Associação Paulista de Nutrição, São Paulo, Brasil. <sup>p</sup>Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Chile, Santiago, Chile. <sup>q</sup>Universidad Tecnológica de Chile INACAP, Santiago, Chile.

\*[jairo.torres03@inacapmail.cl](mailto:jairo.torres03@inacapmail.cl)

Editora Asociada: Eva María Navarrete Muñoz. CIBER de Epidemiología y Salud Pública en la Unidad de Epidemiología de la Nutrición de la Universidad Miguel Hernández. Elche, España.

Recibido el 13 de febrero de 2018; aceptado el 4 de julio de 2018; publicado el 30 de septiembre de 2018.

#### PALABRAS CLAVE

Alimentos;  
Comida Rápida;  
Inocuidad de los Alimentos;  
Manipulación de Alimentos;  
Higiene;  
Población Urbana;  
América Latina.

#### Caracterización del consumo de comida callejera según edad, estudio multicéntrico

#### RESUMEN

**Introducción:** El consumo de comida callejera se ha masificado en todos los países, sin embargo, se desconocen las razones de consumo y las percepciones por parte de los consumidores, sobre la higiene de dicha comida. **Objetivo:** describir el consumo, las razones del consumo y las percepciones de los consumidores sobre la comida callejera según grupo etario.

**Material y Métodos:** Se elaboró una encuesta de 15 preguntas en formato Google Docs, adaptada a cada país, traducida en español o portugués y aplicada a 8.895 personas en 11 países de Iberoamérica (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Guatemala, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal y Uruguay).

**Resultados:** El 53,6% de los encuestados indica que consume comida callejera, el mayor consumo (63,6%) se presenta en el grupo de menor edad (18-30 años), y va disminuyendo a medida que aumenta la edad. La percepción ligada a la suciedad de los alimentos aumenta a medida que aumenta la edad. De otro lado, a medida que aumenta la edad se prefieren los alimentos por ser ricos y sabrosos, y por estar disponibles, en cambio entre los más jóvenes, se prefieren los alimentos por factores económicos y por falta de tiempo.

**Conclusiones:** A medida que aumenta la edad disminuye el consumo de comida callejera, cambia la percepción de buena higiene de estos alimentos y se modifican las razones del consumo.

## KEYWORDS

Food;  
Fast Foods;  
Food Safety;  
Food Handling;  
Hygiene;  
Urban Population;  
Latin America.

## Characterization of street food consumption according to age, multicentric study

## ABSTRACT

**Introduction:** The consumption of street food has become widespread in many countries, however, the reasons for consumption and perceptions by consumers about the hygiene of such food are unknown. **Objective:** To describe the consumption, the reasons for consumption and the perceptions of consumers about street food according to age group.

**Material and Methods:** A survey of 15 questions was developed in Google Docs, adapted to each country, translated into Spanish or Portuguese and applied to 8895 people in 11 countries of Latin America (Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Guatemala, Panama, Paraguay, Peru, Portugal and Uruguay).

**Results:** 53.6% of respondents indicate that they consume street food, the highest consumption (63.6%) occurs in the group of younger age (18-30 years), and decreases as age increases. The perception linked to dirtiness of food increases as age increases. On the other hand, as age increases, foods are preferred because they are tasty and they are available, in contrast to younger ones, where food is preferred due to economic factors and lack of time.

**Conclusions:** As age increases, the consumption of street food decreases, the perception of good hygiene of these foods changes and the reasons for consumption are modified.

## CITA

Durán-Agüero S, Arboleda LM, Velásquez Vargas JE, Fretes Centurión G, González Céspedes LE, Rocha A, Lima JPM, Nessier MC, Raimondo EE, Velásquez Valderrama AM, González Sánchez JC, Ivankovich Guillén S, Córdón Arrivillaga KR, González Madden EE, Mauricio Alza SM, León Cáceres J, Agazzi B, Ortiz A, Cabanes D, Brasioli M, Torres J. Caracterización del consumo de comida callejera según edad, estudio multicéntrico. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2018; 22(3): 243-50. doi: 10.14306/renhyd.22.3.554

## INTRODUCCIÓN

Alrededor de 2,5 mil millones de personas en todo el planeta son consumidores de alimentos de la calle<sup>1</sup>. En el caso de los latinoamericanos, gastan 1/3 de sus ingresos en comida callejera<sup>2</sup>. Además, para algunos países en vías de desarrollo, los alimentos que se venden en la vía pública representan alrededor del 30% de la ingesta calórica y de diversos nutrientes<sup>3,4</sup>. La venta de alimentos en la calle es, por ello, un fenómeno antiguo que ha acompañado el desarrollo de diferentes poblaciones en todo el mundo; sin embargo, las consecuencias que tiene esta actividad en términos sociales, económicos o incluso sobre la salud pública, aún han sido poco estudiadas.

El inicio de la venta de alimentos en la calle ha sido explicado por la literatura, como un efecto del desempleo, la falta de ofertas laborales adecuadas en el sector formal, el difícil acceso a la educación superior, la migración de la población a las zonas más urbanizadas, el rechazo de las mujeres como unidades productivas, la edad como determinante de

las capacidades de una persona y, lo más importante, la necesidad de trabajar, subsistir y generar el capital suficiente para cubrir las necesidades básicas propias y de las familias<sup>5</sup>. De acuerdo con estas teorías, en América Latina y otras regiones en vías de desarrollo, la generación de empleo no ha sido tan veloz y continua para absorber la creciente demanda de trabajo resultante<sup>6</sup>. Sin embargo, la venta de alimentos en la calle ha permitido satisfacer una demanda de alimentos accesible y económica<sup>7</sup>.

Por otra parte, debido a las condiciones de precariedad, falta de acceso a agua potable y desconocimiento de los manipuladores, generalmente los alimentos vendidos en la calle se preparan en condiciones higiénicas deplorables, existiendo la posibilidad de un alto grado de contaminación. Por lo tanto, desde el punto de vista de la seguridad alimentaria, la calidad microbiológica de los alimentos vendidos en la calle adquiere importancia, ya que los mismos pueden actuar como una importante fuente de transmisión de infecciones e intoxicaciones también conocidas como enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA)<sup>8,9</sup>. Diversos estudios demuestran la presencia de microorganismos patógenos en alimentos de venta callejera<sup>10-18</sup>, a la vez que también se

indica que existe una importante prevalencia de intoxicaciones alimentarias a partir de la comida callejera, siendo en su gran mayoría no reportadas a las entidades de salud.

Por todo lo mencionado, el objetivo del presente estudio fue describir el consumo, las razones del consumo y las percepciones de los consumidores sobre la comida callejera según grupo etario.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal multicéntrico, en el cual se utilizó una encuesta *online* en Google Drive, la cual fue adaptada al lenguaje local y a la selección de alimentos de consumo habitual en cada país. La misma se implementó entre los meses de marzo a agosto del año 2016. Para la obtención de la información se llevaron a cabo las siguientes etapas.

Se realizó una encuesta corta en formato Google Docs, validada por expertos de los países participantes, utilizando el método Delphi y autorizada por el Comité de Ética de la Universidad San Sebastián, Chile. Posteriormente, se adaptó la encuesta según los alimentos habitualmente consumidos en cada uno de los países y se adecuó la misma en idioma español y portugués, según correspondiera.

La encuesta constó primeramente de un consentimiento informado, seguido de 10 preguntas orientadas a caracterizar a la población participante del estudio (país, sexo, edad, si es estudiante o trabaja en el área de salud o no); 5 preguntas que permitían determinar el consumo de alimentos callejeros en los últimos 3 meses, debido a la posibilidad de sesgo de memoria se decidió indagar únicamente sobre el consumo en ese período; la percepción de la higiene de los puestos de venta entendiéndose como la impresión que tenían los participantes de la limpieza del lugar y prácticas de los manipuladores, las razones de consumo, frecuencia de consumo, tipos de alimentos más consumidos; y 2 preguntas a fin de identificar presencia de intoxicaciones relacionadas a ese consumo y asistencia al médico o automedicación ante enfermedades transmitidas por alimentos vendidos en la calle.

El estudio se realizó en 11 países (10 americanos y 1 europeo): Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Guatemala, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal y Uruguay. Para aplicar la encuesta se contó con un representante de cada país, quien se encargó de difundirla y monitorizarla a través de redes sociales como Facebook, Twitter, WhatsApp, correo electrónico y bases de datos, entre otras. Se recolectaron

un total de 8.905 encuestas, de las cuales fueron incluidas 8.895 encuestas con datos completos, respondidas por personas mayores de 18 y se excluyeron 10 encuestas debido a que fueron contestadas más de una vez por la misma persona, tenían errores de digitación, brindaban información incongruente o no habían aceptado el consentimiento informado. El estudio fue desarrollado siguiendo lo expuesto en la Declaración de Helsinki, respecto al trabajo con seres humanos y fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad San Sebastián.

Los datos fueron introducidos en una planilla electrónica de Microsoft Office Excel® 2016, posteriormente fueron codificados y analizados con el paquete estadístico SPSS® versión 22.0.

Se comprobó la consistencia de los datos y la existencia o no de observaciones faltantes. Seguidamente, se procedió a utilizar estadística descriptiva para la presentación de los resultados. Para resumir la información relacionada con el consumo, las razones del consumo y las percepciones de los consumidores sobre la comida callejera según grupo etario y país se utilizó frecuencia absoluta y relativa. Para comparar si hubo diferencias por grupo etario se utilizó la prueba estadística Chi cuadrado, considerando un nivel de significación estadística igual a  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Se analizaron 8.895 encuestas, 73,2% correspondientes al sexo femenino y 26,8% del sexo masculino. La distribución de edad general, se presentó de la siguiente manera: el 54% de los encuestados se encuentra en el rango de edad de 18 y 30 años, el 22% entre 31 y 40 años, el 11% entre 41 y 50 años, el 9% entre 51 y 60 años y tan solo un 4% con edades que superan los 60 años (Tabla 1).

El 53,6% de los encuestados indica que consume alimentos que se venden en la calle. Al comparar por rango etario se observa que aquellos que tienen entre 18 y 30 años de edad, tienen mayor consumo (63,6%) y que este consumo disminuye a medida que aumenta la edad, llegando a sólo 18,4% entre los mayores de 60 años (Figura 1).

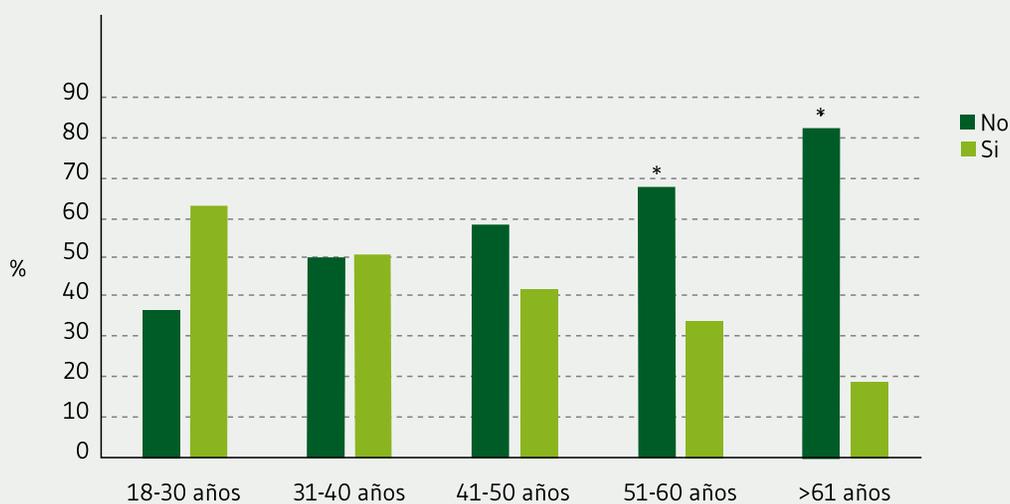
Al comparar la percepción sobre la higiene de la comida callejera (Figura 2) se observa que el 9,2% los encuentra limpios, 60,2% parcialmente limpios y un 30,5% sucios. Al comparar por grupos de edad, se observa que a medida que aumenta la edad aumenta la percepción ligada a la suciedad de los alimentos y disminuye la percepción ligada a alimentos parcialmente limpios.

**Tabla 1.** Características generales de 8.895 participantes del estudio.

Países	Grupo etario (rango de años)					Sexo	Nivel de escolaridad
	18-30 (%)	31-40 (%)	41-50 (%)	51-60 (%)	>60 (%)	Mujer (%)	Superior (%)
Argentina (n=1.024)	36,1	22,0	14,7	16,6	10,5	72,2	62,5
Brasil (n=681)	28,4	24,5	18,5	22,9	5,5	84,1	89,0
Chile (n=1.783)	62,0	24,3	8,1	3,5	2,1	66,1	73,6
Colombia (n=1.340)	70,0	16,6	7,5	4,6	1,1	60,8	75,4
Costa Rica (n=464)	53,0	30,3	7,7	7,4	1,6	84,6	84,4
Guatemala (n=827)	57,3	21,4	10,5	7,5	3,3	75,6	61,8
Panamá (n=371)	36,2	24,5	14,5	16,7	8,1	73,8	78,4
Paraguay (n=525)	53,7	28,3	6,6	8,5	2,9	83,4	88,0
Perú (n=601)	69,3	17,1	7,6	4,8	1,0	72,0	93,4
Portugal (n=803)	50,9	21,0	17,3	9,2	1,5	82,0	24,5
Uruguay (n=476)	48,5	24,7	12,1	8,0	6,5	86,1	84,2
<b>Total (n=8.895)</b>	<b>54,0</b>	<b>22,5</b>	<b>11,0</b>	<b>8,9</b>	<b>3,6</b>	<b>73,0</b>	<b>74,0</b>

n: tamaño muestral.

**Figura 1.** Consumo de alimentos en puestos de comida en la calle o de venta ambulante en los últimos 3 meses, según edad.



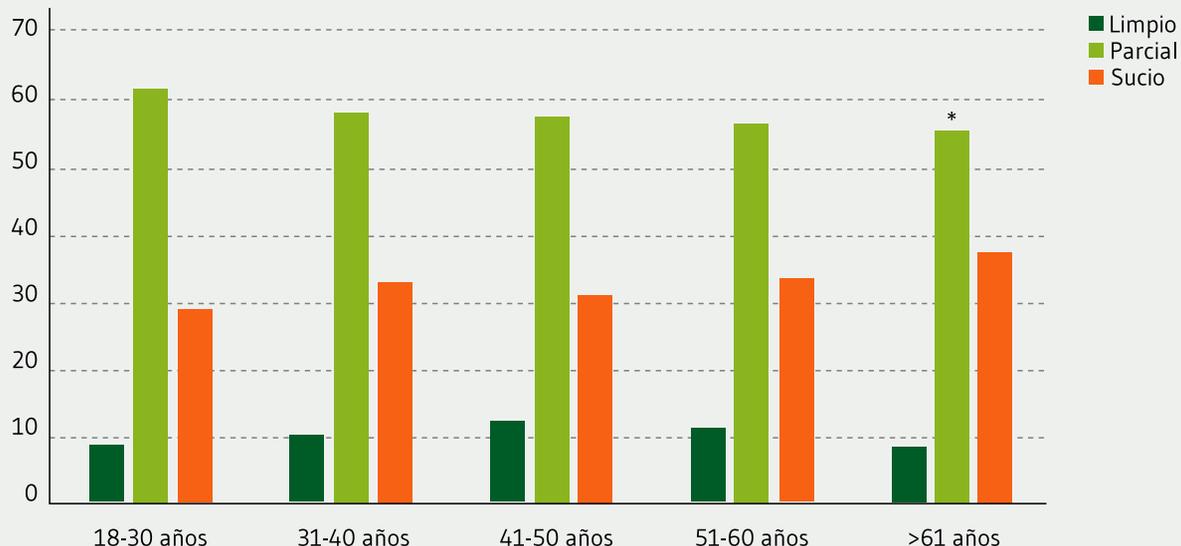
\* $\chi^2$  p<0,01

En la Figura 3 se presentan las razones del consumo de dichos alimentos, el 39,6% los consume porque están disponibles en lugares de mucho tránsito, un 34% los consume por ser ricos y sabrosos, un 14,9% los consume porque tiene poco tiempo para comer y un 11% por ser económicos. Al comparar este aspecto por edad, el consumo por ser ricos y sabrosos, y por estar disponibles aumenta con la

edad; en cambio el consumo por factores económicos y por falta de tiempo es mayor en los más jóvenes.

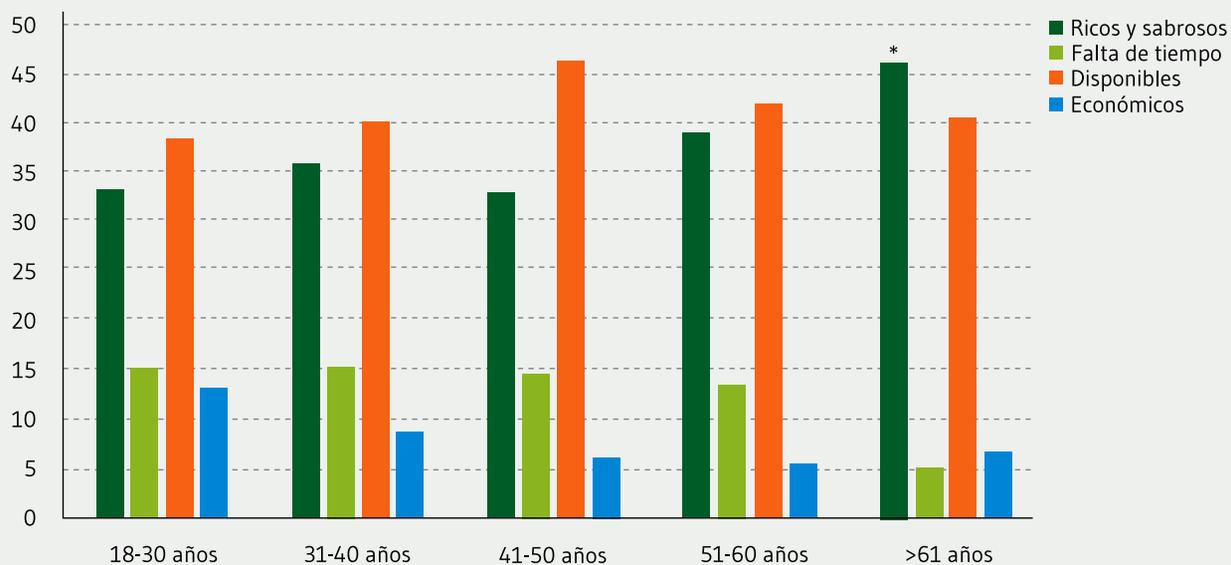
Con respecto a la Tabla 2, se observan diferencias significativas en el motivo de compra, la razón con mayor frecuencia es la disponibilidad y menos frecuencia es el costo; el país que mostró la frecuencia más alta en disponibilidad

**Figura 2.** Percepción de limpieza de los puestos de comida en la vía pública, según edad.



\* $\chi^2$  p<0,001

**Figura 3.** Razones del consumo de comida callejera según edad.



\* $\chi^2$  p<0,001

como motivo de compra fue Portugal. Por otra parte, con respecto a la percepción de higiene, el 60% de los encuestados los ve parcialmente sucios; es interesante que en el

caso de Costa Rica más del 50% de los encuestados los ve sucios, en cambio en Portugal casi el 20% los ve limpios.

**Tabla 2.** Comparación del motivo de compra y percepción de higiene según país.

	Motivo de compra				Percepción		
	Ricos y sabrosos (%)	Falta de tiempo (%)	Disponibles (%)	Económicos (%)	Sucios (%)	Parcialmente sucios (%)	Limpios (%)
Chile	28,6	16,6	36,6	17,9	32,2	58,2	9,6
Costa Rica	44,5	7,8	42,9	4,6	55,6	42,7	1,7
Paraguay	26,0	25,6	40,1	8,1	42,9	50,5	6,7
Guatemala	39,6	13,5	31,9	14,8	32,6	58,3	9,1
Uruguay	37,4	25,1	30,6	6,7	30,7	62,8	6,5
Panamá	28,6	27,0	38,3	6,0	31,3	61,5	7,3
Argentina	27,5	19,1	44,2	9,0	39,4	54,2	6,4
Perú	22,2	24,0	43,0	11,0	26,1	66,2	7,7
Colombia	38,5	10,1	40,8	10,4	24,7	66,2	9,1
Brasil	48,6	10,0	32,5	9,0	22,5	65,1	12,5
Portugal	32,6	4,3	56,4	6,5	10,2	70,0	19,8
<b>Total General</b>	<b>34,2</b>	<b>14,9</b>	<b>39,6</b>	<b>11,0</b>	<b>30,5</b>	<b>60,2</b>	<b>9,3</b>
<b>Prueba <math>\chi^2</math></b>	Valor p<0,001				Valor p<0,001		

## DISCUSIÓN

El principal resultado que se observa es que más del 50% de los encuestados consume alimentos vendidos en la calle, siendo mayor el consumo entre aquellos que tienen menor edad. La percepción de la higiene de los puestos de venta y los alimentos disminuye a medida que aumenta la edad; la elección de consumo en los sujetos de mayor edad está dada por encontrarlos ricos, sabrosos y por la disponibilidad en los lugares que frecuentan, en cambio los más jóvenes los consumen por falta de tiempo y porque los encuentran a bajo costo.

En la venta de alimentos callejeros se pueden ver reflejados elementos de la cultura alimentaria tradicional local, pues la oferta varía durante el año (estacionalidad), y depende del nivel socioeconómico y gustos culturales del público al que está destinada<sup>19</sup>. Probablemente la elección de alimentos de los jóvenes sea muy distinta a la de los adultos mayores; un claro ejemplo es que en muchas ciudades el consumo de alimentos más sofisticados como el *sushi* o la aparición de *Food Trucks* tiene como público objetivo un consumidor joven.

En este estudio la razón de compra de los alimentos de venta callejera varía dependiendo de la edad. Los jóvenes prefieren alimentos de bajo costo, probablemente esto se encuentre asociado a que en su mayoría se encuentran aún en la etapa de estudiante y que el poder adquisitivo de los

mismos es inferior al de un adulto joven con empleo. Un hallazgo similar se produjo en un estudio realizado en jóvenes universitarios argentinos, quienes manifestaron preferir bebidas frías y calientes, sándwiches, barras de cereales, milanesas y galletitas dulces; y como motivo de esas preferencias referían: "me gusta", tiene un "precio adecuado" y el alimento es "práctico-fácil de comer" y en el caso de las barras de cereal la elegían por "considerarlas saludables" y "práctico-fácil de comer"<sup>20</sup>. Por otra parte, aquellos participantes que tienen mayor edad seleccionan los alimentos por su sabor, sin que esto esté asociado a la calidad nutritiva del alimento o a las propiedades saludables del mismo. Un estudio realizado en Chile, en donde se indagó sobre comida chatarra indica que el 45% de los chilenos mayores de 15 años dice preferir la comida sabrosa sobre la comida sana<sup>21</sup>.

Las principales razones de consumo son la disponibilidad y el bajo costo de los alimentos<sup>22,23</sup>, los vendedores ambulantes están ubicados estratégicamente en las rutas de alto tráfico peatonal, tales como estaciones de trenes y autobuses, paradas de taxis, zonas próximas a instalaciones industriales, hospitales, escuelas y universidades.

Diversos factores participan en los problemas de salud asociados al consumo de alimentos, como la falta de infraestructura local, las características de los productos vendidos, y la falta de acción del Servicio de Vigilancia de la Salud de las ciudades, los cuales aumentan la preocupación por la seguridad de los alimentos que se venden en

las calles<sup>24</sup>. Estos factores, asociados a otros como falta de educación de los vendedores ambulantes en relación a las buenas prácticas de manipulación, baja calidad de la materia prima, mantenimiento de la comida a temperaturas inadecuadas de conservación y falta de protección efectiva de los alimentos contra insectos y polvo, aumentan el riesgo de transmisión de origen microbiano de enfermedades transmitidas por alimentos<sup>25-27</sup>. Un estudio realizado en Minas Gerais (Brasil), mostró una baja adecuación de los puestos ambulantes en aspectos como las condiciones de higiene de manos y superficies en contacto con los alimentos. En las superficies, los resultados para microorganismos aerobios mesófilos mostraron que sólo el 23,3% presentaba condiciones satisfactorias de limpieza. El nivel de contaminación de las manos por coliformes termotolerantes y/o *Staphylococcus* coagulasa-positiva fue insatisfactorio en aproximadamente el 47% de los manipuladores<sup>28</sup>.

La adecuada higiene de las manos ha sido destacada en diversos trabajos<sup>29,30</sup>, siendo una práctica, que debe ser realizada antes de la manipulación de los alimentos, así como después de cualquier interrupción del proceso de manipulación. La falta de lavado de manos en el acto de la comercialización y manejo de alimentos, y la manipulación de dinero por el mismo distribuidor son prácticas que propician la contaminación de las manos y, consecuentemente, de los productos alimentarios disponibles para la venta. El lavado de manos, a pesar de ser simple, es una forma eficaz para reducir la contaminación cruzada, y a menudo es una práctica olvidada. Entre 1975 a 1998 en los Estados Unidos, se identificó que el 42% de los brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos que se produjeron fueron causados por la contaminación de las manos de los manipuladores de alimentos<sup>31</sup>.

Como se observa en el presente estudio, el 91% la población independientemente de la edad, encuentra que los puestos de comida callejera son sucios o parcialmente sucios, no obstante el consumo sigue siendo alto, esto indica que las personas reconocen las prácticas higiénicas de manipulación, sin embargo, factores socioculturales como el gusto, la falta de tiempo, la disponibilidad y factores económicos prevalecen a la hora de elegir los alimentos para el consumo en la calle. De igual manera en este estudio se identifica que a medida que se incrementa la edad de los encuestados disminuye la percepción de limpieza de los alimentos de venta callejera, y quizás se deba al mayor conocimiento de prácticas de higiene de la población mayor o al mayor cuidado que tienen con su salud.

Como todo estudio, el presente tiene debilidades que deberán ser tenidas en cuenta al momento de la interpretación de los resultados, la principal es que al ser realizado a

través de redes sociales las personas con menor educación y menor acceso a tecnologías quedaron excluidas del estudio, por lo tanto se propone realizar otros estudios utilizando metodologías convencionales para la recolección de la información que permita contar con una muestra randomizada y representativa. Entre las fortalezas se puede nombrar que es el primer estudio multicéntrico que evalúa la percepción de consumo de comida callejera con la participación de países con diferentes realidades económicas y culturales.

## CONCLUSIONES

El mayor consumo de alimentos de venta callejera se da en los sujetos de menor edad; la percepción de higiene de estos alimentos disminuye a medida que aumenta la edad de los encuestados; la elección de consumo en los sujetos de mayor edad está dada por encontrarlos ricos, sabrosos y por la disponibilidad en los lugares que frecuentan, en cambio entre los más jóvenes la preferencia de consumo está dada por la falta de tiempo y porque los encuentra a bajo costo. Es necesario seguir investigando sobre el consumo y factores de elección de alimentos ya que la comida callejera está cada vez más presente en todos los países del mundo.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

## REFERENCIAS

- (1) Food and Agricultural Organization. Street foods around the world. News Highlights. 2001. [www.fao.org/news/2001/010804e.htm](http://www.fao.org/news/2001/010804e.htm).
- (2) Grupo Banco Mundial. Comer fuera: para muchos significa ir a un puesto de comida callejera [Internet]. World Bank. Disponible en: <http://www.bancomundial.org/es/news/feature/2018/01/10/comer-fuera-para-muchos-significa-ir-a-un-puesto-de-comida-callejera>
- (3) Namugumya BS, Muyanja C. Contribution of street foods to the dietary needs of street food vendors in Kampala, Jinja and Masaka districts, Uganda. *Public Health Nutr.* 2012; 15(8): 1503-11.
- (4) Steyn NP, McHiza Z, Hill J, Davids YD, Venter I, Hinrichsen E, et al. Nutritional contribution of street foods to the diet of people

- in developing countries: a systematic review. *Public Health Nutr.* 2014; 17(6): 1363-74.
- (5) Saldarriaga JM, Vélez C, Betancur G. Estrategias de mercadeo de los vendedores ambulantes. *Semestre Económico.* 2016; 19(39): 155-72.
  - (6) Souza R, Tokman V (1976), *El sector informal urbano en: El empleo en América Latina, México, Siglo XXI*, pp. 4-51.
  - (7) Cress-Williams L. Food Micro Enterprises for Food Security in an Urban Slum Community in East London: Development of an Awareness-Creating Programme. Unpublished Dissertation. Stellenbosch University, 2001.
  - (8) WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance, WHO Geneva WHO/CDS/CSR/DRS/2001.
  - (9) Monney I, Agyei D, Owusu W. Hygienic Practices among Food Vendors in Educational Institutions in Ghana: The Case of Konongo. *Foods.* 2013; 2(3): 282-94.
  - (10) Campos J, Gil J, Mourão J, Peixe L, Antunes P. Ready-to-eat street-vended food as a potential vehicle of bacterial pathogens and antimicrobial resistance: An exploratory study in Porto region, Portugal. *Int J Food Microbiol.* 2015; 206: 1-6.
  - (11) Bereda TW, Emerie YM, Reta MA, Asfaw HS. Microbiological Safety of Street Vended Foods in Jijiga City, Eastern Ethiopia. *Ethiop J Health Sci.* 2016; 26(2): 161-70.
  - (12) Campuzano S, Mejía D, Madero C, Pabón P. Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía pública de la ciudad de Bogotá D.C. *Nova.* 2015; 13(23): 81-92.
  - (13) Cardinale E, Abat C, Bénédicte C, Vincent P, Michel R, Muriel M. Salmonella and Campylobacter contamination of ready-to-eat street-vended pork meat dishes in Antananarivo, Madagascar: a risk for the consumers? *Foodborne Pathog Dis.* 2015; 12(3): 197-202.
  - (14) Bejarano JJ, Suárez ML. Algunos peligros químicos y nutricionales del consumo de los alimentos de venta en espacios públicos. *Rev Univ Ind Santander Salud.* 2015; 47(3): 349-60.
  - (15) Al Mamun M, Rahman SM, Turin TC. Microbiological quality of selected street food items vended by school-based street food vendors in Dhaka, Bangladesh. *Int J Food Microbiol.* 2013; 166(3): 413-8.
  - (16) Manguiat LS, Fang TJ. Microbiological quality of chicken- and pork-based street-vended foods from Taichung, Taiwan, and Laguna, Philippines. *Food Microbiol.* 2013; 36(1): 57-62.
  - (17) Zaghloul RA, El-Shenawy MA, Neweigy NA, Abou-Aly HE, El-dairouty RK, El-Kholy WI, et al. Listeria spp. and Enterobacteriaceae Group in Sandwiches of Meat and Meat Products. *Br Microbiol Res J.* 2014; 4(4): 360-8.
  - (18) Henriques AR, Telo da Gama L, Fraqueza MJ. Assessing Listeria monocytogenes presence in Portuguese ready-to-eat meat processing industries based on hygienic and safety audit. *Food Res Int.* 2014; 63: 81-8.
  - (19) Pérez CMR. Expendio de alimentos en la vía pública de la comuna de Recoleta [Internet]. [Santiago, Chile]: Universidad de Chile; 2005. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/130936/Expendio-de-alimentos-en-la-v%C3%ADa-p%C3%BAblica-de-la-comuna-de-Recoleta.pdf?sequence=1>
  - (20) Vázquez MB, Colombo ME, Lema S, Watson DZ. Estudiantes universitarios: ¿Qué comen mientras estudian? *Diaeta.* 2014; 32(147): 26-9.
  - (21) Fundación Chile. Volumen 5 - Chile Saludable: Oportunidades y desafíos de innovación para el aumento del consumo de productos del mar [Internet]. Santiago, Chile: Fundación Chile; 2016. Disponible en: <https://fch.cl/wp-content/uploads/2016/12/CHILE-SALUDABLE-2016-b.pdf>
  - (22) Hiamey SE, Amuquandoh FE, Boison GA. Are we indeed what we eat? Street food consumption in the Market Circle area of Takoradi, Ghana. *Nutr Health.* 2013; 22(3-4): 215-35.
  - (23) Muyanja C, Nayiga L, Brenda N, Nasinyama G. Practices, knowledge and risk factors of street food vendors in Uganda. *Food Control.* 2011; 22(10): 1551-8.
  - (24) Omemu AM, Aderoju ST. Food safety knowledge and practices of street food vendors in the city of Abeokuta, Nigeria. *Food Control.* 2008; 19(4): 396-402.
  - (25) Feglo P, Sakyi K. Bacterial contamination of street vending food in Kumasi, Ghana. *J Med Biomed Sci.* 2012; 1(1): 1-8.
  - (26) Aluko OO, Ojeremi TT, Olaleke DA, Ajidagba EB. Evaluation of food safety and sanitary practices among food vendors at car parks in Ile Ife, southwestern Nigeria. *Food Control.* 2014; 40: 165-71.
  - (27) Girma G, Ketema T, Bacha K. Microbial load and safety of paper currencies from some food vendors in Jimma Town, Southwest Ethiopia. *BMC Res Notes.* 2014; 7: 843.
  - (28) de Souza GC, dos Santos CTB, Andrade AA, Alves L. Comida de rua: avaliação das condições higiênico-sanitárias de manipuladores de alimentos. *Cien Saude Colet.* 2015; 20(8): 2329-38.
  - (29) Mattioli MC, Pickering AJ, Gilsdorf RJ, Davis J, Boehm AB. Hands and water as vectors of diarrheal pathogens in Bagamoyo, Tanzania. *Environ Sci Technol.* 2013; 47(1): 355-63.
  - (30) Rönqvist M, Aho E, Mikkilä A, Ranta J, Tuominen P, Rättö M, et al. Norovirus transmission between hands, gloves, utensils, and fresh produce during simulated food handling. *Appl Environ Microbiol.* 2014; 80(17): 5403-10.
  - (31) Lues JFR, Van Tonder I. The occurrence of indicator bacteria on hands and aprons of food handlers in the delicatessen sections of a retail group. *Food Control.* 2007; 18(4): 326-32.

# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark  
click for updates

www.renhyd.org



## CARTA AL EDITOR

### Comentario de Del Aguila Flores LJ y Col. en: Actitudes y prácticas de la población en relación al etiquetado de tipo "semáforo nutricional" en Ecuador

Luz Jasmine Del Aguila Flores<sup>a,\*</sup>, Tania Shandini Nuñez Paucar<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Santiago de Surco, Perú.

\*[jasmine.delaguilaf@gmail.com](mailto:jasmine.delaguilaf@gmail.com)

Editor Asignado: Rodrigo Martínez-Rodríguez. Universidad de Murcia. Murcia, España.

Recibido el 25 de junio de 2018; aceptado el 3 de julio de 2018; publicado el 28 de septiembre de 2018.

#### CITA

Del Aguila Flores LJ, Nuñez Paucar TS. Comentario de Del Aguila Flores LJ y Col. en: Actitudes y prácticas de la población en relación al etiquetado de tipo "semáforo nutricional" en Ecuador. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2018; 22(3): 251-2. doi: 10.14306/renhyd.22.3.618

Sr. Editor: hemos leído con gran interés el artículo titulado: «Actitudes y prácticas de la población en relación al etiquetado de tipo "semáforo nutricional" en Ecuador», este artículo tiene el objetivo de explorar la asociación del sexo y la edad con las actitudes y prácticas frente al etiquetado nutricional tipo "Semáforo Nutricional"<sup>1</sup>. Sin embargo, consideramos crucial que se tenga en cuenta la variable de publicidad, ya que ésta puede ser un factor determinante en la decisión de compra o no de un producto. Definiéndose como publicidad "cualquier forma pagada de presentación y promoción no personal de ideas, bienes o servicios por un patrocinador identificado"<sup>2</sup>. En la actualidad, se ha visto un incremento de 43,7% en las ventas de productos ultraprocesados durante el período 2000-2013 a nivel mundial. Incluso, América La-

tina supera el promedio mundial de crecimiento de ventas (48%) con un 16,3% de participación en el mercado de este tipo de productos y uno de los motivos para este crecimiento es la publicidad y promoción que poseen los productos ultraprocesados<sup>3</sup>. Tal como se demuestra en un artículo titulado "La comunicación masiva y el comportamiento del consumidor", los medios de comunicación masiva cumplen un rol importante en la acción del cliente, brindando información de productos y servicios. De modo que las empresas van posicionándose en la mente del consumidor, y a su vez influyendo en sus decisiones de compra<sup>4</sup>.

A comparación del artículo revisado, existen otros estudios que consideran la publicidad determinante en cuanto a la



adquisición de un producto, como el realizado en Argentina en el año 2016, en donde se señala que la publicidad es un factor decisivo a considerar en el proceso de compra en las madres de familia; esto debido a que en los niños esta publicidad tiene un efecto sobre las preferencias, conductas de compra y patrones de consumo. Cabe resaltar que la decisión de compra por parte de las madres va a establecer un patrón alimenticio ya sea adecuado o inadecuado en los niños<sup>5</sup>, el cual, si es negativo, convertiría esta decisión en un factor de riesgo para diversas enfermedades. En otro estudio se vio que la mayoría de productos incluían personajes de ficción de la misma marca, de películas o dibujos animados, y de la cantidad de productos estudiados, el 97% presentaba un perfil nutricional inadecuado según el modelo de Perfil de Nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud (OPS)<sup>6</sup>. En este tipo de productos, el ser más atractivos para los niños induce a que los consuman aumentando la posibilidad de que sufran de sobrepeso u obesidad, y que este problema de salud conlleve otros en el futuro.

Asimismo, en un estudio cualitativo realizado en Ecuador en donde el objetivo fue analizar los conocimientos, comprensión, actitudes y prácticas relacionadas al semáforo nutricional de los alimentos procesados, se obtuvo como resultado que el consumo de este tipo de productos se basaba en consideraciones de sabor, así como en el reconocimiento de marcas, mientras la información presentada en el semáforo nutricional fue menos importante en la decisión de compra<sup>7</sup>.

En síntesis, para próximas investigaciones es importante integrar este tipo de variable para obtener mayor conocimiento de la realidad en el consumo de alimentos ultraprocesados, ya que aun utilizando etiquetas más amigables como el semáforo nutricional, la publicidad de las marcas comerciales puede ser un factor crucial en la decisión de compra de un producto. Asimismo, la OPS no es indiferente a esta situación, ya que indica que el comportamiento, preferencias alimentarias y decisiones de compra puede estar influenciado por diferentes factores sociales, económicos y ambientales, y entre ellas principalmente la mercadotecnia; es por ello que en su plan de acción para la reducción del consumo de productos ultraprocesados indican que se debe restringir todo tipo de publicidad de los mismos, principalmente la dirigida a los niños y adolescentes<sup>8</sup>. Además, se requiere de la implementación de distintas políticas de

salud que ayuden a la prevención y disminución de estas enfermedades que cada año van afectando a más personas alrededor del mundo.

## CONFLICTO DE INTERESES

Las autoras expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

## REFERENCIAS

- (1) Ramos P, Carpio T, Delgado V, Villavicencio V, Andrade C, Fernández-Sáez J. Actitudes y prácticas de la población en relación al etiquetado de tipo "semáforo nutricional" en Ecuador. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2017; 21(2): 121-9.
- (2) Kotler P, Armstrong G. *Fundamentos de marketing.* México: Pearson Educación; 2003.
- (3) Organización Panamericana de Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). *Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas.* [Internet]. 2015 [citado 2018 Jun 20]. Disponible en: [http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/7698/9789275318645\\_esp.pdf](http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/7698/9789275318645_esp.pdf)
- (4) Golovina N. La comunicación masiva y el comportamiento del consumidor. *ORBIS.* 2014; 10(28): 190-8.
- (5) Castronuovo L, Gutkowski P, Tiscornia V, Allemandi L. Las madres y la publicidad de alimentos dirigida a niños y niñas: percepciones y experiencias. *Salud Colectiva, Salud Colectiva.* 2016; 12(4): 537-50.
- (6) Piaggio LR, Solans AM. Diversión ultra-procesada: productos alimenticios dirigidos a niños y niñas en supermercados de Argentina. Aproximación a las estrategias publicitarias y la composición nutricional. *Diaeta.* 2017; 35(159): 09-16.
- (7) Freire WB, Waters WF, Rivas-Mariño G. Semáforo nutricional de alimentos procesados: estudio cualitativo sobre conocimientos, comprensión, actitudes y prácticas en el Ecuador. *Rev Perú Med Exp Salud Pública.* 2017; 34(1): 11-8.
- (8) Organización Panamericana de la Salud. Plan de acción para la prevención de la obesidad en la niñez y la adolescencia. 53.º Consejo Directivo, 66.a sesión del Comité Regional de la OMS para las Américas, Washington, DC, del 29 de septiembre al 3 de octubre del 2014. Washington: OPS; 2014. Disponible en: <http://www.paho.org/hq/index>

# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark  
click for updates

www.renhyd.org



## CARTA AL EDITOR

### Respuesta de los autores al comentario de Del Aguila Flores LJ y Col. en: Actitudes y prácticas de la población en relación al etiquetado de tipo “semáforo nutricional” en Ecuador

Patricio David Ramos Padilla<sup>a,b</sup>, Tannia Valeria Carpio Arias<sup>a,c,\*</sup>, Verónica Carlina Delgado López<sup>a</sup>,  
Verónica Dayana Villavicencio Barriga<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador.

<sup>b</sup> Programa Doctoral en Nutrición (PDN), Escuela de Posgrado, Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú.

<sup>c</sup> Grupo de Investigación en Salud Pública, Universidad de Alicante, España.

\*[tannia.carpio@esPOCH.edu.ec](mailto:tannia.carpio@esPOCH.edu.ec)

Editor Asignado: Rodrigo Martínez-Rodríguez. Universidad de Murcia. Murcia, España.

Recibido el 23 de julio de 2018; aceptado el 26 de julio de 2018; publicado el 28 de septiembre de 2018.

### CITA

Ramos Padilla PD, Carpio Arias TV, Delgado López VC, Villavicencio Barriga VD. Respuesta de los autores al comentario de Del Aguila Flores LJ y Col. en: Actitudes y prácticas de la población en relación al etiquetado de tipo “semáforo nutricional” en Ecuador. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2018; 22(3): 253-54. doi: 10.14306/renhyd.22.3.698

Estimados señores: hemos recibido su comentario sobre «Actitudes y prácticas de la población en relación al etiquetado de tipo “semáforo nutricional” en Ecuador»<sup>1</sup> donde aparece una observación sobre nuestra investigación. Agradecidos, por el comentario a continuación realizamos nuestras acotaciones aclaratorias a dicha observación.

En su comentario mencionan que consideran crucial que se tenga en cuenta la variable de publicidad como un factor determinante en la decisión de compra o no de un producto. Debemos indicar que, como ustedes bien lo mencionan, el

objetivo de nuestra investigación fue explorar la asociación del sexo y la edad con las actitudes y prácticas frente al etiquetado nutricional tipo “Semáforo Nutricional” en Ecuador, por tal motivo la investigación se centró en el estudio de estas variables como determinantes y no de otras, que sin restarle importancia, no formaron parte del objetivo de nuestra investigación.

Debemos además indicar que el estudio se realizó en población adulta, es decir, individuos mayores de 18 años. Al respecto, a decir de algunos estudios realizados sobre ingesta

alimentaria y publicidad, no se han encontrado diferencias significativas en individuos mayores de 18 años. Por ejemplo, en un estudio realizado por Martín y colaboradores en 2009<sup>2</sup> en población mayor de 18 años, no se encontró diferencias significativas entre la ingesta de alimentos y la publicidad. Un metaanálisis realizado en 2016 llegó a la conclusión de que la exposición a la publicidad de alimentos aumenta la ingesta de alimentos en los niños, pero no en los adultos<sup>3</sup>.

Cabe mencionar también que nuestra investigación no tenía como objetivo medir la decisión de compra o no de un alimento o grupo de alimentos específico, lo que sí formó parte del objetivo de estudio fue evaluar el consumo de alimentos procesados en forma general. En este sentido, algunos estudios indican que la influencia de la publicidad es mayor sobre la decisión de compra de ciertos alimentos específicos. Por ejemplo, Koordeman y colaboradores en 2010<sup>4</sup> encontraron relación entre la publicidad y un mayor consumo de bebidas tipo soda.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores del presente manuscrito son autores del artículo original comentado.

## REFERENCIAS

- (1) Del Aguila Flores LJ, Nuñez Paucar TS. Comentario de Del Aguila Flores LJ y Col. en: Actitudes y prácticas de la población en relación al etiquetado de tipo "semáforo nutricional" en Ecuador. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2018; 22(3): 251-2.
- (2) Martin CK, Coulon SM, Markward N, Greenway FL, Anton SD. Association between energy intake and viewing television, distractibility, and memory for advertisements. *Am J Clin Nutr.* 2009; 89 (1): 37-44.
- (3) Boyland E, Nolan S, Kelly B, Tudur-Smith C, Jones A, Halford J et al. Advertising as a cue to consume: a systematic review and meta-analysis of the effects of acute exposure to unhealthy food and nonalcoholic beverage advertising on intake in children and adults. *Am J Clin Nutr.* 2016; 103(2): 519-533.
- (4) Koordeman R, Anschuts DJ, Van Baaren RB, Engels RC, Exposure to soda commercials affects sugar-sweetened soda consumption in young women. An observational experimental study. *Appetite.* 2010; 54 (3): 619-22.

# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética // Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

[www.renhyd.org](http://www.renhyd.org)



## **CODINCAM**

Colegio Oficial de Dietistas-Nutricionistas de Castilla la Mancha  
C/ Martínez Villena, 15 • 5ª Planta Izda. • Despacho 2  
02001 • Albacete  
[secretaria@codincam.es](mailto:secretaria@codincam.es) • [www.codincam.es](http://www.codincam.es)

## **CODINE/EDINEO**

Colegio Oficial de Dietistas-Nutricionistas del País Vasco/Euskal  
Autonomia Erkidegoko Dietista-Nutrizionisten Elkargo Ofiziala  
Gran Vía de Don Diego López de Haro, 19 • 2º • Centro Regus  
48001 • Bilbao  
[presidencia@codine-edineo.org](mailto:presidencia@codine-edineo.org)

## **CODINMUR**

Colegio Oficial de Dietistas-Nutricionistas de la Región de Murcia  
Paseo Almirante Fajardo Guevara, 1 • Bajo  
30007 • Murcia  
[decano@codinmur.es](mailto:decano@codinmur.es) • [www.codinmur.es](http://www.codinmur.es)

## **CODINNA - NADNEO**

Colegio Oficial de Dietistas-Nutricionistas de Navarra  
C/ Luis Morondo, 4 • Entreplanta, Oficina 5  
31006 • Pamplona  
[secretaria@codinna.com](mailto:secretaria@codinna.com) • [www.codinna.com](http://www.codinna.com)

## **CODiNuCoVa**

Colegio Oficial de Dietistas-Nutricionistas de la C. Valenciana  
Avda. Cortes Valencianas, 39 • Edf. Géminis Center  
46015 • Valencia  
[secretaria@codinucova.es](mailto:secretaria@codinucova.es) • [www.codinucova.es](http://www.codinucova.es)

## **CODINUCyL**

Colegio Profesional de Dietistas-Nutricionistas de Castilla León  
Avda. Ramón y Cajal, 7 • Facultad de Medicina. Att. CODINUCyL  
47005 • Valladolid  
[presidenciaadncyl@gmail.com](mailto:presidenciaadncyl@gmail.com) • [www.adncyl.es](http://www.adncyl.es)

## **CODNIB**

Colegio Oficial de Dietistas-Nutricionistas de Illes Balears  
C/ Enrique Alzamora, 6 • 3º 4ª  
07002 • Palma de Mallorca  
[info@codnib.es](mailto:info@codnib.es) • [www.codnib.es](http://www.codnib.es)

## **CPDNA**

Colegio Profesional de Dietistas-Nutricionistas de Aragón  
C/ Gran Vía, 5 • Entlo. Dcha.  
50006 • Zaragoza  
[secretaria@codna.es](mailto:secretaria@codna.es) • [www.codna.es](http://www.codna.es)

## **CODINUGAL**

Colegio Oficial de Dietistas-Nutricionistas de Galicia  
Avda. Novo Mesoiro, 2 • Bajo  
15190 • A Coruña  
[secretariacodinugal@gmail.com](mailto:secretariacodinugal@gmail.com)

## **ADDECAN**

Asociación de Dietistas Diplomados de Canarias  
Avda. Carlos V, 80 • Planta 1 • Oficina 2  
35240 • El Carrizal (Gran Canaria)  
[addecan@addecan.es](mailto:addecan@addecan.es) • [www-addecan.es](http://www-addecan.es)

## **ADDEPA**

Asociación de Dietistas - Nutricionistas del Principado de Asturias  
Avda. La Constitución, 48 • 4ª Dcha.  
33950 • Sotrondio (Asturias)  
[addepadnasturias@gmail.com](mailto:addepadnasturias@gmail.com)

## **ADDLAR**

Asociación de Dietistas - Nutricionistas Diplomados de La Rioja  
C/ Huesca, 11 • Bajo  
26002 • Logroño  
[add-lar@hotmail.com](mailto:add-lar@hotmail.com)

## **ADINCAN**

Asociación de Dietistas-Nutricionistas de Cantabria  
C/ Vargas, 57-B • 1º D  
39010 • Santander  
[dn.cant@gmail.com](mailto:dn.cant@gmail.com)

## **AEXDN**

Asociación Pro-Colegio de Dietistas-Nutricionistas de Extremadura  
C/ Prim, 24  
06001 • Badajoz  
[presidencia.aexdn@gmail.com](mailto:presidencia.aexdn@gmail.com)



**CGD-NE**  
Consejo General de  
Dietistas-Nutricionistas  
de España



ACADEMIA  
ESPAÑOLA DE  
NUTRICIÓN  
Y DIETÉTICA

Pamplona  
[secretaria@academianutricion.org](mailto:secretaria@academianutricion.org)  
<http://www.academianutricionydietetica.org>