



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

VOLUMEN 22

NÚMERO 4

Octubre - Diciembre 2018

> EDITORIAL

Trabajar más duro, hacerlo mejor y hacerlo más rápido, nos hace más fuertes: plan estratégico 2019

> CARTAS AL EDITOR

Comentario de Torres Ramos NE y Col. en: Caracterización del consumo de productos cárnicos en una población universitaria de la ciudad de Medellín, Colombia

Respuesta de los autores al comentario de Torres Ramos NE y Col. en: Caracterización del consumo de productos cárnicos en una población universitaria de la ciudad de Medellín, Colombia

> CARTA CIENTÍFICA

Consumo de bebidas azucaradas en estudiantes de una universidad privada peruana

> REVISIÓN

Factores de riesgo y barreras de implementación de la lactancia materna: revisión de literatura

> INVESTIGACIONES

Prevalencia de obesidad de acuerdo a tres índices antropométricos en una muestra representativa de la Comunidad Valenciana

Anthropometric profile, body composition and somatotype in elite traditional rowers: A cross-sectional study

Tipologías nutricionales en población infantil menor de 5 años de la provincia de Chimborazo, 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

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^a 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 Femenías

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^a Rosa Ezcurra Irure

Vicepresidencia II

M^a José Ibáñez Rozas

Secretaría

Alba M^a 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^a 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^a Trescastro López

Representantes de las Asociaciones Profesionales

Verónica Sánchez Fernández (Principado de Asturias)

Natalia Hernández Rivas (Canarias)

Mónica Pérez García (Extremadura)

Eva M^a Pérez Genticó (La Rioja)

Presidencia del Patronato de la Academia Española de Nutrición y Dietética

Giuseppe Russolillo Femenías

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

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

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 4 • Octubre - Diciembre 2018



www.renhyd.org

SUMARIO

EDITORIAL

Trabajar más duro, hacerlo mejor y hacerlo más rápido, nos hace más fuertes: plan estratégico 2019

Eduard Baladia, Rodrigo Martínez-Rodríguez pág. 255 - 256

CARTAS AL EDITOR

Comentario de Torres Ramos NE y Col. en: Caracterización del consumo de productos cárnicos en una población universitaria de la ciudad de Medellín, Colombia

Nancy Elisa Torres Ramos, Mariana Valverde Aguilar pág. 257 - 258

Respuesta de los autores al comentario de Torres Ramos NE y Col. en: Caracterización del consumo de productos cárnicos en una población universitaria de la ciudad de Medellín, Colombia

Holmes Rodríguez, Luis Fernando Restrepo, Luz Amparo Urango pág. 259 - 260

CARTA CIENTÍFICA

Consumo de bebidas azucaradas en estudiantes de una universidad privada peruana

Dalia Martínez-Velarde, Renzo Málaga-Chávez pág. 261 - 262

REVISIÓN

Factores de riesgo y barreras de implementación de la lactancia materna: revisión de literatura

Daiana Catherine Tirano Bernate, Olga Lucia Pinzón Espitia, Javier Leonardo González Rodríguez pág. 263 - 271

INVESTIGACIONES

Prevalencia de obesidad de acuerdo a tres índices antropométricos en una muestra representativa de la Comunidad Valenciana

Laura Torres-Collado, Manuela García de la Hera, Eva María Navarrete-Muñoz, Sandra González-Palacios, Alejandro Oncina-Cánovas, Jesús Vioque pág. 272 - 278

Perfil antropométrico, composición corporal y somatotipo de remeros tradicionales de élite: Estudio transversal

Patxi León-Guereño, Aritz Urdampilleta, Michael C Zourdos, Juan Mielgo-Ayuso pág. 279 - 286

Tipologías nutricionales en población infantil menor de 5 años de la provincia de Chimborazo, Ecuador

Patricio Ramos-Padilla, Verónica Delgado-López, Verónica Villavicencio-Barriga, Tannia Carpio-Arias pág. 287 - 294

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

Volume 22 • Issue 4 • October - December 2018



www.renhyd.org

CONTENTS

EDITORIAL

Work it harder, make it better and do it faster, makes us stronger: strategic plan 2019

Eduard Baladia, Rodrigo Martínez-Rodríguez pág. 255 - 256

LETTERS TO THE EDITOR

Comment by Torres Ramos NE. *et al.* on: Characterization of meat product consumption in a college population of Medellin, Colombia

Nancy Elisa Torres Ramos, Mariana Valverde Aguilar pág. 257 - 258

Author reply to comments by Torres Ramos NE. *et al.* in: Characterization of meat product consumption in a college population of Medellin, Colombia

Holmes Rodríguez, Luis Fernando Restrepo, Luz Amparo Urango pág. 259 - 260

SCIENTIFIC LETTER

Consumption of sugar-sweetened beverages in students of a Peruvian private university

Dalia Martínez-Velarde, Renzo Málaga-Chávez pág. 261 - 262

REVIEW ARTICLE

Risk factors and barriers to implementation of breastfeeding: review

Daiana Catherine Tirano Bernate, Olga Lucía Pinzón Espitia, Javier Leonardo González Rodríguez pág. 263 - 271

INVESTIGATIONS

Obesity prevalence according to three anthropometric indexes in a representative sample of Valencian Community

Laura Torres-Collado, Manuela García de la Hera, Eva María Navarrete-Muñoz, Sandra González-Palacios, Alejandro Oncina-Cánovas, Jesús Vioque pág. 272 - 278

Anthropometric profile, body composition and somatotype in elite traditional rowers: A cross-sectional study

Patxi León-Guereño, Aritz Urdampilleta, Michael C Zourdos, Juan Mielgo-Ayuso pág. 279 - 286

Nutritional typologies in children population under 5 years old in the province of Chimborazo, Ecuador

Patricio Ramos-Padilla, Verónica Delgado-López, Verónica Villavicencio-Barriga, Tannia Carpio-Arias pág. 287 - 294

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark
click for updates

www.renhyd.org



EDITORIAL

Trabajar más duro, hacerlo mejor y hacerlo más rápido, nos hace más fuertes: plan estratégico 2019

Eduard Baladia^{a,b,c,*}, Rodrigo Martínez-Rodríguez^{a,b,c}

^a Revista Española de Nutrición Humana y Dietética, Pamplona, España.

^b Centro de Análisis de la Evidencia Científica, Academia Española de Nutrición y Dietética, Pamplona, España.

^b Red de Nutrición Basada en la Evidencia (RED-NuBE), Pamplona, España.

*j.manager@renhyd.org

Editor Asignado: Rodrigo Martínez-Rodríguez. Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. Pamplona, España.

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

CITA

Baladia E, Martínez-Rodríguez R. Trabajar más duro, hacerlo mejor y hacerlo más rápido, nos hace más fuertes: plan estratégico 2019. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2018; 22(4): 255-6. doi: 10.14306/renhyd.22.4.742

“Que la velocidad sea la del viento, y el ser compacto como lo es un bosque” (El arte de la guerra, Sun Zu).

Parfrasear a Daft Punk en una revista científica, es muy *heavy*, lo sabemos y así nos va. Seguir mejorando y actualizándose es una constante que debe imperar en las revistas científicas y que requiere reevaluarse de forma continua. A finales de 2017 el Comité Editorial trazó unas líneas estratégicas para lograr una mejora de la calidad de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética¹. En el transcurso de un año, han logrado los siguientes hitos:

- Se han incorporado nuevos/as revisores/as externos, más comprometidos, más preparados, más eficientes;

- se ha reescrito la “Guía de Autoría” con las últimas recomendaciones internacionales: <http://renhyd.org/index.php/renhyd/pages/view/norm>;
- se han explicitado, modificado y fortalecido las “Políticas para la transparencia y la ética en el proceso editorial” de la revista: <http://renhyd.org/index.php/renhyd/pages/view/policy>;
- se han escrito e incorporado unas nuevas “Guías para revisores/as (referees)”: <http://renhyd.org/index.php/renhyd/pages/view/normreferees>.

Sin embargo, no todo han sido logros, quedó en el desván, bien guardado pero nunca olvidado:

- Fomentar la publicación de artículos en inglés;
- redactar una guía para editores/as;
- promover la colaboración activa entre revistas hispanohablantes.

Los/las autores/as han hecho lo suyo, escribir y enviar. El Comité Editorial y revisores/as han trabajado duro para cumplir con el proceso editorial a base de dedicación desinteresada en pro de la ciencia. Y a pesar del trabajo, a pesar del esfuerzo y del buen resultado, existe aún un aspecto que embrutece el proceso editorial: el tiempo que transcurre entre el envío de un artículo hasta su publicación es algo largo.

La demora en la publicación de datos se considera un tipo de sesgo de publicación y es llamado en inglés *time-lag bias*². Si bien a este sesgo se le han atribuido asociaciones más bien relacionadas con la dirección de los resultados (positivos o negativos), o de su significancia estadística³⁻⁶, y nunca al retraso en procesos editoriales, participar de alguna forma en el retraso de la disponibilidad de los datos es algo que la sociedad científica al completo debe intentar evitar, también los Comités Editoriales de las revistas científicas.

En este sentido la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética tarda entre tres meses y un año en tomar decisiones finales y publicar los artículos, tiempos que están en la media de muchas revistas pero que sin lugar a dudas, el Comité Editorial desea disminuir.

Así que para 2019, se plantean dos retos: (a) escribir un manual para editores/as, y (b) fomentar que el proceso editorial sea más corto.

Esperamos que de esta forma, la incansable labor del Comité Editorial luzca aún más.

CONFLICTO DE INTERESES

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

REFERENCIAS

- (1) Baladia E, Martínez-Rodríguez R, Navarrete-Muñoz EM, Romá-Ferri MT, Olmedo-Requena R, Brito NB, et al. Volver a lo básico: líneas estratégicas 2018. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2017; 21(4): 310-2.
- (2) Hopewell S, Clarke M, Stewart L, Tierney J. Time to publication for results of clinical trials. Cochrane Database Syst Rev. 2007; (2): MR000011.
- (3) Stern JM, Simes RJ. Publication bias: evidence of delayed publication in a cohort study of clinical research projects. BMJ. 1997; 315(7109): 640-5.
- (4) Ioannidis JP. Effect of the statistical significance of results on the time to completion and publication of randomized efficacy trials. JAMA. 1998; 279(4): 281-6.
- (5) Hopewell S, Loudon K, Clarke MJ, Oxman AD, Dickersin K. Publication bias in clinical trials due to statistical significance or direction of trial results. Cochrane Database Syst Rev. 2009; (1): MR000006.
- (6) Scherer RW, Langenberg P, von Elm E. Full publication of results initially presented in abstracts. Cochrane Database Syst Rev. 2007; (2): MR000005.

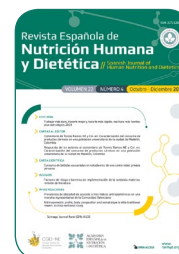
Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark
click for updates

www.renhyd.org



CARTA AL EDITOR

Comentario de Torres Ramos NE y Col. en: Caracterización del consumo de productos cárnicos en una población universitaria de la ciudad de Medellín, Colombia

Nancy Elisa Torres Ramos^{a,*}, Mariana Valverde Aguilar^a

^aUniversidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

*u201517813@upc.edu.pe

Editor Asignado: Rodrigo Martínez-Rodríguez. Comité Editorial de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. Pamplona, España.

Recibido el 31 de octubre de 2018; aceptado el 17 de noviembre de 2018; publicado el 12 de diciembre de 2018.

CITA

Torres Ramos NE, Valverde Aguilar M. Comentario de Torres Ramos NE y Col. en: Caracterización del consumo de productos cárnicos en una población universitaria de la ciudad de Medellín, Colombia. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2018; 22(4): 257-8. doi: 10.14306/renhyd.22.4.709

Sr. Editor: Recientemente hemos leído con gran interés el artículo titulado "Caracterización del consumo de productos cárnicos en una población universitaria de la ciudad de Medellín, Colombia"¹. Consideramos importante la evaluación de los hábitos alimentarios, debido a que la ingesta excesiva o deficiente de algunos grupos de alimentos se asocia con diversas enfermedades. Así tenemos el excesivo consumo de alimentos cárnicos y, sobre todo de grasa saturada, que se han asociado con sobrepeso y obesidad y enfermedades cardiovasculares².

Hemos observado en el artículo en mención ciertos aspectos que no quedan claros. En la metodología mencionan que la frecuencia se recolectó tomando en cuenta las siguientes categorías: (i) por lo menos una vez por semana, (ii) por lo

menos una vez al mes y (iii) rara vez menos de una vez al mes. Sin embargo, en la Tabla 1 "Consumo y frecuencia de consumo de cárnicos por género" no queda claro qué criterio usaron para definir la frecuencia de consumo asignada a cada tipo de carne, pues sólo presentan una de las categorías. Generalmente, cuando se presentan datos de frecuencia de consumo (respuesta recolectada como variable categórica) se suele presentar el porcentaje para cada categoría (por lo menos una vez por semana, por lo menos una vez al mes y rara vez menos de una vez al mes)³⁻⁶. Además, por lo general se coloca una categoría de "nunca", sobre todo si consideramos que se han colocado tipos de carne de poco consumo. Al no mostrar la información completa, el lector puede suponer e interpretar de forma sesgada los resultados. En este caso podría asumir que la categoría que usaron

era la más frecuente, sin embargo en el caso de carne de cordero, parece no coincidir el porcentaje de consumo de "rara vez" como lo más frecuente.

En la Tabla 3 "Consumo y frecuencia de consumo de cárnicos por género", además de tener el mismo nombre de la Tabla 1, presentan información sobre la preferencia del tipo de preparación cuando consumen carne por género. Sin embargo, no se sabe cómo operaron la variable. Es decir, cuando había más de un tipo de cocción por tipo de carne, qué criterio usaron para elegir la categoría⁷⁻⁹.

Además consideramos que es importante tomar en cuenta el tipo de cocción por tipo de carne, esto es útil cuando queremos enfocarnos en estrategias para mejorar los hábitos de alimentación.

CONFLICTO DE INTERESES

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

REFERENCIAS

- (1) Rodríguez H, Restrepo LF, Urango LA. Caracterización del consumo de productos cárnicos en una población universitaria de la ciudad de Medellín, Colombia. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2015; 19(2): 90-6.
- (2) Arrivillaga M, Salazar IC, Correa D. Creencias sobre la salud y su relación con las prácticas de riesgo o de protección en jóvenes universitarios. *Colomb Med.* 2003; 34(4): 186-95.
- (3) Anchali EN, Collaguazo AG, Latorre VM. Frecuencia de consumo alimentario asociado a sobrepeso y obesidad en escolares de Unidades Educativas Municipales del Centro Histórico de Quito, 2010-2011. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2012. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/610/1/T-UCE-0006-25.pdf>
- (4) Aparco JP, Bautista-Olórtegui W, Astete-Robilliard L, Pillaca J. Evaluación del estado nutricional, patrones de consumo alimentario y de actividad física en escolares del Cercado de Lima. *Rev Perú Med Exp Salud Pública.* 2016; 33(4): 633-9.
- (5) Restrepo BF, Rodríguez EH, Angulo AJ. Consumo de lácteos en población universitaria de la ciudad de Medellín. *Rev Chil Nutr.* 2015; 42(1): 35-40.
- (6) Pita-Rodríguez G, Jiménez-Acosta S, Basabe-Tuero B, Macías Matos C, Selva Suárez L, Hernández Fernández C, et al. El bajo consumo de alimentos ricos en hierro y potenciadores de su absorción se asocia con anemia en preescolares cubanos de las provincias orientales: 2005-2011. *Rev Chil Nutr.* 2013; 40(3): 224-34.
- (7) Acevedo Rodríguez JG, Barreto Guevara MA, Ramírez Abarca MJ. Frecuencia y factores asociados a sobrepeso y obesidad en escolares con Síndrome de Down en Lima Este. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2017. Disponible en: <http://repositorio.upch.edu.pe/handle/upch/606>
- (8) Durá Travé T. Ingesta de leche y derivados lácteos en la población universitaria. *Nutr Hosp.* 2008; 23(2): 89-94.
- (9) Archer SL, Greenlund KJ, Valdez R, Casper ML, Rith-Najarian S, Croft JB. Differences in food habits and cardiovascular disease risk factors among Native Americans with and without diabetes: the Inter-Tribal Heart Project. *Public Health Nutr.* 2004; 7(8): 1025-32.

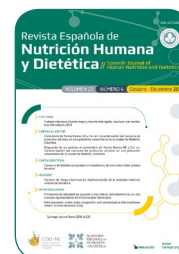
Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark
click for updates

www.renhyd.org



CARTA AL EDITOR

Respuesta de los autores al comentario de Torres Ramos NE y Col. en: Caracterización del consumo de productos cárnicos en una población universitaria de la ciudad de Medellín, Colombia

Holmes Rodríguez ^{a,*}, Luis Fernando Restrepo ^b, Luz Amparo Urango ^c

^a Grupo de Investigación GaMMA, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

^b Grupo de Investigación GISER, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

^c Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia..

*holmes.rodriguez@udea.edu.co

Editor Asignado: Rodrigo Martínez-Rodríguez. Comité Editorial de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. Pamplona, España.

Recibido el 17 de diciembre de 2018; aceptado el 19 de diciembre de 2018; publicado el 21 de diciembre de 2018.

CITA

Rodríguez H, Restrepo LF, Urango LA. Respuesta de los autores al comentario de Torres Ramos NE y Col. en: Caracterización del consumo de productos cárnicos en una población universitaria de la ciudad de Medellín, Colombia. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2018; 22(4): 259-60. doi: 10.14306/renhyd.22.4.730

Señores: De antemano agradecemos sus comentarios sobre «Caracterización del consumo de productos cárnicos en una población universitaria de la ciudad de Medellín, Colombia»¹. A continuación, procedemos a aclarar los comentarios.

En la Tabla 1, titulada “Consumo y frecuencia de consumo de cárnicos por género”, los porcentajes que aparecen se refieren a la mayor frecuencia de consumo en la periodicidad más común encontrada, para cada tipo de cárnico en cada sexo, donde las comparaciones se efectuaron en cada cate-

goría de carne entre sexos. En el caso de carne de cordero la categoría “rara vez” fue lo más típico hallado, ya que su consumo se da de manera esporádica en la población objeto de estudio.

En la Tabla 3, “Consumo y frecuencia de consumo de cárnicos por género”, tienen razón en el comentario, por error se repitió el título de la Tabla 1. La preferencia se operacionalizó de acuerdo al tipo de cocción más común en nuestra cultura, en la preparación de cárnicos.

CONFLICTO DE INTERESES

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

REFERENCIAS

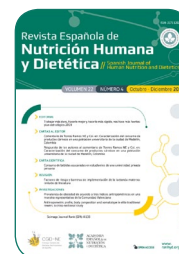
- (1) Torres Ramos NE, Valverde Aguilar M. Comentario de Torres Ramos NE y Col. en: Caracterización del consumo de productos cárnicos en una población universitaria de la ciudad de Medellín, Colombia. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2018; 22(4): 257-8.

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

CrossMark
click for updates

www.renhyd.org



CARTA CIENTÍFICA

Consumo de bebidas azucaradas en estudiantes de una universidad privada peruana

Dalia Martínez-Velarde^{a,*}, Renzo Málaga-Chávez^a^aFacultad de Ciencias de la Salud, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.*u201211101@upc.edu.pe

Editor Asignado: Rodrigo Martínez-Rodríguez. Comité Editorial de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. Pamplona, España.

Recibido el 10 de noviembre de 2018; aceptado el 17 de noviembre de 2018; publicado el 16 de diciembre de 2018.

CITA

Martínez-Velarde D, Málaga-Chávez R. Consumo de bebidas azucaradas en estudiantes de una universidad privada peruana. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2018; 22(4): 261-2. doi: 10.14306/renhyd.22.4.719

El consumo de bebidas azucaradas tiene un gran impacto en la salud al estar asociado con una alta predisposición a sufrir síndrome metabólico, aumento de peso, caries dental, diabetes *mellitus*, accidentes cerebrovasculares, infarto de miocardio y, en general, riesgo cardiovascular^{1,2}. En los últimos años, el consumo de bebidas azucaradas se ha ido reduciendo en los países desarrollados, pero incrementado en los países en desarrollo¹, y con ello, la cantidad de enfermedades asociadas. Sin embargo, la cantidad de personas que empezaron a preocuparse por diversos factores relacionados a un buen estado físico, buen estado de salud o ambos, también han ido incrementando en los últimos años^{1,3}. Actualmente, en el Perú se vienen implementando refrigerios y menús que incluyen bebidas con bajo contenido de azúcar en los comedores de diferentes centros educativos, incluidos colegios y universidades.

El propósito de esta carta fue hacer una evaluación del consumo de bebidas azucaradas y de bebidas bajas en azúcar que realizan los estudiantes de una universidad privada peruana, durante la hora de almuerzo de dos días escogidos aleatoriamente.

Mediante observación directa se determinó la cantidad de bebidas azucaradas y bebidas bajas en azúcar o sin azúcar que elegían los estudiantes al momento de recoger el menú universitario durante dos días. Con los datos recogidos se sacó los porcentajes de consumo de cada una de las bebidas usando el total de evaluados como denominador.

Un total de 245 personas fueron observadas. Los resultados indicaron que existe un mayor consumo de bebidas azucaradas (60,0%), a pesar de la incorporación de presentaciones con menor contenido de azúcar. De otro lado, sólo el 34%



consumieron bebidas bajas en azúcar; 3,7% consumieron gaseosas; y 2,0% agua pura. Los resultados fueron similares en los días evaluados.

El consumo de azúcar añadida recomendado para adultos jóvenes debería ser menor al 10% de la ingesta calórica total y el consumo de menos del 5% otorga mayores beneficios hacia la salud, de acuerdo a las recomendaciones de la OMS⁴; es decir, en una dieta promedio de 2.000kcal, la ingesta de azúcar debería ser menor a 50g de azúcar añadida (idealmente sólo 25g). A pesar de ello, tras el consumo de las bebidas azucaradas ofrecidas en el menú se estarían consumiendo aproximadamente 15g de azúcar sólo en una porción (250mL) de bebida, es decir, casi un tercio del consumo recomendado.

En conclusión, cerca de dos tercios de estudiantes consumen bebidas altas en azúcar teniendo una opción más saludable disponible. Consideramos que para lograr un mejor impacto en la reducción del consumo de bebidas con alto contenido de azúcar es importante brindar información clara y visible en el lugar de expendio del menú.

CONFLICTO DE INTERESES

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

REFERENCIAS

- (1) Singh GM, Micha R, Khatibzadeh S, Shi P, Lim S, Andrews KG, et al. Global, Regional, and National Consumption of Sugar-Sweetened Beverages, Fruit Juices, and Milk: A Systematic Assessment of Beverage Intake in 187 Countries. *Plos One*. 2015; 10(8): e0124845.
- (2) Narain A, Kwok CS, Mamas MA. Soft drinks and sweetened beverages and the risk of cardiovascular disease and mortality: a systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Pract*. 2016; 70(10): 791-805.
- (3) Ida Del Greco N. Estudio sobre tendencias de consumo de alimentos. Primera Parte – Generalidades y Casos: Datos relevantes para la toma de decisiones en la Agroindustria de Alimentos y Bebidas [Internet]. Lima: Ministerio de Agricultura y Riego - Gobierno de Perú; 2010. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/2603.pdf>
- (4) Organización Mundial de la Salud. Nota informativa sobre la ingesta de azúcares recomendada en la directriz de la OMS para adultos y niños [Internet]. Ginebra: OMS; 2105. Disponible en: https://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugar_intake_information_note_es.pdf?ua=1

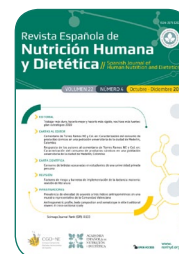
Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark
click for updates

www.renhyd.org



REVISIÓN

Factores de riesgo y barreras de implementación de la lactancia materna: revisión de literatura

Daiana Catherine Tirano Bernate^{a,*}, Olga Lucia Pinzón Espitia^{a,b,c},
Javier Leonardo González Rodríguez^a

^a Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia.

^b Hospital Universitario Mayor-Méderi, Bogotá, Colombia.

^c Departamento de Nutrición Humana, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

*daiana.tirano@urosario.edu.co

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

Recibido el 31 de julio de 2017; aceptado el 11 de diciembre de 2018; publicado el 21 de diciembre de 2018.

Factores de riesgo y barreras de implementación de la lactancia materna: revisión de literatura

PALABRAS CLAVE

Lactancia Materna;
Prevención y control;
Trastornos de la
Lactancia.

RESUMEN

La lactancia materna asegura la adecuada nutrición durante las primeras etapas del desarrollo infantil dadas sus múltiples e insuperables propiedades, por esto es causal de gran impacto para la salud pública mundial; pese a este reconocimiento, se presentan dificultades que obstaculizan su curso normal e incluso producen su abandono. A fin de establecer estrategias que puedan potenciar índices de lactancia materna tales como su duración y exclusividad, es imperativo identificar los retos que los grupos de apoyo a lactancia deben asumir al momento de intervenir en la promoción y manejo de los problemas más frecuentes descritos en la literatura. Tras una revisión exhaustiva de 55 estudios publicados en los últimos cinco años, se identificaron estrategias de prevención y control de los principales problemas asociados con la lactancia materna, además se describió el impacto de ésta en la disminución de la tasa de morbilidad mundial a corto mediano y largo plazo, entonces a razón de la protección promoción y apoyo de la lactancia materna se describen 3 políticas públicas principales denominadas: alimentación del lactante y el niño pequeño, hospitales amigos del niño y ley de comercialización de sucedáneos de la leche materna. Es así como los resultados obtenidos ponen en manifiesto la importancia de llevar a cabo intervenciones de promoción mediante transferencia adecuada de información y abordaje de los problemas habituales durante la lactancia a través de grupos de apoyo con el fin de mejorar las prácticas y así prevenir y solucionar posibles problemas potenciales presentes durante esta etapa.



Risk factors and barriers to implementation of breastfeeding: review

KEYWORDS

Breast Feeding;
Prevention & control;
Lactation Disorders.

ABSTRACT

Breastfeeding ensures adequate nutrition during the early stages of child development, because multiple and unsurpassed properties, which is why it has a great impact on world public health; Despite this recognition, there are difficulties that hinder its normal course and even produce its abandonment. In order to establish strategies that can boost breastfeeding rates such as duration and exclusivity, it is imperative to identify the challenges that breastfeeding support groups must assume, when they are intervening in the promotion and management of the most frequent problems described in the literature. After an exhaustive review of 55 studies published in the last five years, strategies for prevention and control of the main problems associated with breastfeeding were identified, as well as the impact of this on the decrease of the short-term and long term morbidity and mortality rate. In the promotion, protection and support of breastfeeding, 3 main public policies are described: infant and young child feeding, child-friendly hospitals and the marketing law of breast milk substitutes. This is how the results show the importance of carrying out advocacy interventions through adequate transfer of information and addressing the usual problems during breastfeeding through support groups in order to improve practices and thus prevent and solve possible potential problems present during this stage.

CITA

Tirano Bernate DC, Pinzón Espitia OL, González Rodríguez JL. Factores de riesgo y barreras de implementación de la lactancia materna: revisión de literatura. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2018; 22(4): 263-71. doi: 10.14306/renhyd.22.4.442

INTRODUCCIÓN

La lactancia materna (LM) desempeña un papel esencial e irremplazable para una adecuada nutrición durante las primeras etapas de la población infantil. Una vez finalizado el periodo de gestación en condiciones normales, el binomio madre e hijo ha desarrollado mecanismos fisiológicos que permiten dar inicio a la etapa de la lactancia; sus múltiples y bien reconocidos beneficios la catalogan como un objetivo de salud pública a nivel mundial dada su superioridad inquestionable¹⁻³.

Existe evidencia de los innumerables beneficios de la LM³, es por esto que la organización mundial de la salud (OMS) y el fondo de las Naciones Unidas para la infancia (UNICEF) apoyan y aconsejan alimentar al recién nacido con leche materna exclusiva durante los primeros 6 meses de vida, y posteriormente de forma complementaria junto a una nutrición adecuada y segura hasta los 2 años o más⁴⁻⁷.

La leche materna es el alimento fundamental para el desarrollo y crecimiento del ser humano debido a sus innumerables propiedades nutricionales y funcionales, que no han podido ser replicadas en su totalidad de forma artificial⁸. La leche humana contiene una alta carga nutricional representada por macronutrientes carbohidratos principalmente lactosa, grasa, proteínas y calorías, y micronutrientes como vitaminas, sodio, potasio y yodo.

Al mismo tiempo se tiene la certeza de la presencia de moléculas bioactivas dentro de su contenido las cuales intervienen en diversos procesos fisiológicos e inmunológicos; con factores de reparación y regeneración tisular, antiinflamatorios, antiinfecciosos; con atributos que intervienen en el desarrollo y crecimiento de órganos⁹, en la maduración del sistema inmunológico y colonización de microbiota; además contiene células madre^{10,11}, probióticos, enzimas y hormonas^{12,13}, inclusive hay datos de propiedades de control del dolor para los recién nacidos por posible presencia de opiáceos endógenos en su contenido^{14,15}.

La leche materna también posee propiedades dinámicas, ya que cambia para satisfacer tanto los requerimientos de nutrición como también los de crecimiento y desarrollo veloz de los lactantes. Complementariamente se han descrito variaciones en la composición de la leche materna que dependen principalmente de los días de posparto, edad gestacional, vaciado del seno, dado que los cambios difieren de una mujer a otra¹².

Asimismo, se ha demostrado que a través de la inmunización de las madres la concentración de inmunoglobulinas aumenta, entonces el nivel de factores protectores de la LM se intensifica y ha tenido acción directa en las tasas de gripa disminuyéndose ésta en la diada mamá-bebé.

A pesar de su alta importancia, la lactancia materna no ha llegado a niveles óptimos de prevalencia¹⁶, se tienen datos en los cuales se menciona que sólo un tercio de las madres del mundo llevan a cabo la práctica de la lactancia materna exclusiva (LME) durante los primeros seis meses, esto encierra el 38-40% de los niños de 6 meses o menos de 6), y tal proporción no ha aumentado durante la última década^{17,18}.

Haciendo una delimitación en el territorio mundial, se obtienen los siguientes datos de LME: las mayores tasas se presentan en el sur de Asia con un 60%, en el este y el sur de África (57%), luego disminuye considerablemente en el oeste del mismo continente (29%), para Europa se encuentran cifras por debajo del 20%, y para Latinoamérica y el Caribe un 32%¹⁹.

Con respecto al panorama en Colombia, cifras más específicas reportan que para el año 2013 el promedio de LME fue de 1,8 meses y el promedio de LM total de 14,9 meses, las cuales se encuentran muy por debajo al ser comparadas con las directrices internacionales de 6 meses para la LME y de 24 meses o más para la LM total respectivamente²⁰⁻²³.

A nivel mundial se establecen medidas estratégicas de promoción, protección y apoyo a la LM con el fin de aumentar su prevalencia, y es importante mencionar que en el marco de acción de las metas mundiales de nutrición para el 2025 instauradas en la asamblea mundial de salud en 2012 se fija como objetivo que la tasa de LM exclusiva en los primeros 6 meses de vida sea incrementada hasta al menos el 50%⁶.

Teniendo en cuenta el abordaje conceptual anterior, y partiendo de la experiencia en la práctica clínica, en la cual es sentida la necesidad de contar con información para los grupos de apoyo, relacionada con consejería en diferentes tópicos relacionados con las dificultades frecuentes que presentan las madres durante su etapa de LM, el propósito de la presente investigación fue identificar los retos para los grupos de apoyo en lactancia materna, sobre la prevención y el

manejo de los problemas más frecuentes identificados en la literatura, con el fin de establecer estrategias de intervención que generen un impacto favorable en la práctica de lactancia.

Es de suma importancia ampliar la búsqueda de estrategias para fomentar la educación en lactancia materna, dada la falta de consideración de medidas prioritarias, que fortalezcan el trabajo multidisciplinario en pro de intervenciones que fomenten y protejan la lactancia materna²⁴⁻²⁶.

En la práctica actual, varios autores reportan algunos factores de riesgo y barreras para la una óptima lactancia materna, como son los determinantes multifactoriales, directivas legales y normativas, actitudes y valores sociales, condiciones laborales y servicios de atención médica para permitir que las mujeres amamenten²⁷, así como factores analizados desde perspectivas biculturales²⁸, y la gestión de rutinas de cuidado durante la cesárea, a fin de brindar apoyo específico a la lactancia materna y promover una mayor duración de la lactancia²⁹.

El presente artículo pretende constituirse en un documento orientativo para la prevención y control de los problemas frecuentes durante la lactancia materna a partir de la evidencia documental publicada en los últimos cinco años sobre el tema, pretendiendo dar respuesta a la necesidad de la comprensión de factores de riesgo y barreras para la implementación de una adecuada lactancia materna; considerados como claves en la estrategias de educación de los grupos de apoyo, las cuales se asocian a la disminución de las cifras de prevalencia de LM expuestas anteriormente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización del presente trabajo se siguieron los principios propuestos por la declaración PRISMA³⁰. Se incluyeron publicaciones que circunscribieran el abordaje de las problemáticas asociadas a la lactancia materna dirigidos a mujeres lactantes y publicados en artículos científicos. La presente revisión se llevó a cabo en dos fases:

- La fase 1 incluyó el proceso de selección de los estudios mediante la lectura del título y resumen para identificar la pertinencia del tema y la elegibilidad de los artículos incluidos en la presente revisión, incluido en el protocolo de búsqueda, que permitiera identificar los retos para los grupos de apoyo en lactancia materna, sobre la prevención y el manejo de los factores de riesgo o las barreras de implementación de la lactancia materna más frecuentemente identificados.

- La fase 2 incluyó la revisión de los textos completos de los artículos preseleccionados y, posteriormente, se aplicaron los criterios de inclusión o exclusión. La calidad metodológica de los artículos seleccionados se evaluó utilizando la Lista de verificación de la metodología de la red escocesa intercolegial (SIGN) <http://www.sign.ac.uk>, los estudios que se consideraron deficientes se excluyeron para garantizar la calidad de la revisión y minimizar el riesgo de confusión y sesgo.

A partir de los hallazgos encontrados en la revisión, se establecieron las estrategias de prevención y control para ser tenidas en cuenta por los grupos de apoyo que realizan acompañamiento a las madres que presentan dificultades con la lactancia materna.

Los artículos de la presente revisión se identificaron a través de la búsqueda automatizada en la base de datos PubMed y ScienceDirect. Complementariamente, se realizó una búsqueda de literatura disponible en internet en las páginas y recursos electrónicos de organismos intergubernamentales como la OMS, UNICEF y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), así como en el Sistema Integrado de Búsqueda del Centro de Recursos de Apoyo al Aprendizaje y la Investigación de la Universidad del Rosario (CRAI). La revisión se efectuó entre los meses de enero de 2012 y junio de 2017.

Los descriptores o palabras clave de búsqueda que se utilizaron fueron los siguientes: Lactancia Materna, Lactancia, Prevención & Control y Desordenes de la Lactancia. Estos términos también se utilizaron en inglés: *Breast Feeding, Prevention and Control, Lactation Disorders*.

Para la búsqueda de bibliografía se utilizó la siguiente ecuación: ("Breast Feeding"[MeSH Terms] OR ("Breast"[All Fields] AND "Feeding"[All Fields]) OR "Breast Feeding"[All Fields]) AND ("Prevention and Control"); aplicando los siguientes filtros: publicaciones realizadas en los últimos 5 años, idioma español-inglés.

El resultado del proceso de búsqueda realizada por tres autores a partir de la ecuación de búsqueda mencionada permitió seleccionar 55 estudios y documentos que cumplieron con los criterios de selección, así como incluir publicaciones que tuvieran las palabras claves en título y resumen y que en el texto permitiera identificar estrategias de prevención y control de los problemas asociados a la lactancia materna.

En los casos en que los autores consideraron una cuarta opinión para definir la inclusión de algún documento, se consultó a un profesional en nutrición y dietética experto en lactancia materna.

RESULTADOS

Como resultados, se identificaron un total de 1.086 artículos, de los cuales sólo se incluyeron 430 posteriormente a la revisión de artículos duplicados; en la primera fase de revisión por título y resumen se eliminaron 319 artículos (212 por lectura del título y 107 por lectura del resumen) por no permitir dar respuesta al tema de interés. Posterior a la lectura del texto completo, de los 111 artículos restantes se eliminaron 56 artículos por no cumplir con los criterios de calidad, siendo 55 los artículos incluidos en la revisión.

Lactancia materna como factor protector de enfermedades en la madre y el niño

La OMS menciona beneficios invaluable de la lactancia materna, entre ellos explica que las madres que lactan exclusivamente reciben un método de anticoncepción que ofrece un 98% de protección durante los primeros seis meses postparto. Se agrega a esto que facilita el restablecimiento del metabolismo permitiendo la recuperación de su peso⁸; obtienen beneficios en su sistema cardiovascular⁸; además de reducir el riesgo de enfermedades tales como cáncer de mama y de ovario, osteoporosis, diabetes de tipo 2 y depresión postparto³¹.

Al mismo tiempo se destaca que la leche materna es el mejor alimento para los lactantes, es biodisponible y adecuadamente aceptada y tolerada por los recién nacidos³; contiene el aporte nutricional necesario⁶ y su propiedad de inocuidad junto al alto contenido de anticuerpos atribuye a los infantes una menor posibilidad de adquirir enfermedades como neumonía y diarrea, catalogadas como las dos causas principales de mortalidad en la población mundial infantil^{6,24}; además a largo plazo, en los niños que recibieron leche materna, se evidencia menor tendencia de sobrepeso u obesidad^{3,31,32}, desnutrición y enfermedades derivadas de ésta³³, diabetes tipo 2 y relación directa con mejor desarrollo cognitivo^{2,31,34-39}.

Existen datos científicos donde se demuestra que los bebés alimentados con leche materna tienen tasas más bajas de enfermedades gastrointestinales, respiratorias y alergias; adicionalmente mejor agudeza visual y menor riesgo de muerte súbita del lactante⁴⁰.

Paralelamente, por la presencia de efectos potenciales derivados de la exposición a la contaminación del ambiente, se atribuye también que la leche materna contiene factores de protección para dicha contaminación⁴¹.

En conclusión, la LM permite gozar del nivel más alto de salud posible tal y como se reconoce en la Convención sobre los Derechos del Niño, y si se aumentara a índices exitosos, se salvarían las vidas de más de 820.000 niños menores de 5 años y 20.000 mujeres que, actualmente conforman la tasa anual de mortalidad global^{42,43}.

Directrices para la prevención y el manejo de problemas asociados a la lactancia materna

En el marco de acción de las metas mundiales de nutrición para el 2025, que se establecieron en la asamblea mundial de salud en 2012, se fija como objetivo que la tasa de LM exclusiva en los primeros 6 meses de vida sea incrementada hasta al menos el 50% para el año 2025⁶, esto conlleva un gran esfuerzo a nivel colectivo donde se involucra a los gobiernos, las sociedades, y los sistemas de salud.

Actualmente los responsables de la formulación de medidas legislativas en todos los países del mundo centran su atención en mantener, mejorar y exigir el cumplimiento de normas y políticas que potencien la LM, además en la creación y perfeccionamiento de nuevas estrategias para el logro del objetivo mundial y, adicionalmente, comprender y hacer extensivo el contexto de la importancia a gran escala de la lactancia.

Existen múltiples estrategias de apoyo a la LM, entre ellas: la Estrategia Mundial para la Alimentación del Lactante y del

Niño Pequeño⁶, la iniciativa de hospitales amigos del niño y la reglamentación de comercialización de sucedáneos de la leche materna; con las cuales también se ofrece protección a su curso natural⁴⁴.

Proteger y fomentar la LM es un punto crítico sujeto a mejorar en materia económica; el impacto en la salud de las prácticas de lactancia materna según recomienda la OMS y UNICEF sumaría alrededor de 300.000 millones de dólares al año a la economía mundial. De este modo, el aumento de las tasas de lactancia materna reduciría significativamente los costos a las familias y a los gobiernos en el tratamiento de enfermedades infantiles⁴⁵. Además, y apuntando al desarrollo y evolución de los seres humanos, éstos contarían con mejores características que les permitirían un desempeño óptimo en la sociedad.

Es así como la lactancia materna es una de las medidas de salud más costo-efectivas¹⁷; siendo por ello susceptible de intervención, con miras a resultados eficaces, que evite siempre la reducción en la frecuencia y duración de ésta^{46,47}.

Las estrategias de prevención y control de problemas presentados durante la lactancia materna mitigan el efecto indeseado de su abandono o el suministro temprano de fórmulas lácteas que la sustituyen, los cuales son expuestos a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1. Estrategias de prevención y control de problemas frecuentes de la lactancia materna.

PROBLEMA

Información deficiente o errada a las madres y familias sobre los beneficios irremplazables de la lactancia y el impacto positivo a corto, mediano y largo plazo de ésta⁶.

Apoyo y acompañamiento suficiente que permita resolver dudas e interrogantes acerca del proceso, además anticiparse a posibles problemas^{3,6,8,49,50}.

ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL

- Garantizar a las madres información específica, oportuna, en lenguaje claro y preciso acerca de la lactancia materna, sus beneficios y su impacto favorecedor en la salud en los diferentes lapsos de tiempo: corto, mediano y largo plazo^{13,48}.

- Realizar promoción de la lactancia materna preferiblemente por consejeros calificados en salud y brindar acompañamiento disponible en cualquier situación que se pueda presentar.
- Proveer a los padres de herramientas facilitadoras para la anticipación y búsqueda de soluciones a los problemas relacionados con la lactancia.

PROBLEMA	ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL
Abordaje de principales dificultades en el binomio madre-hijo, como posición inadecuada del bebé, llanto o irritabilidad y hambre percibida, percepción de baja producción láctea, dolor en los senos, congestión mamaria, grietas del pezón y/o mastitis ^{1,3,8,16,31,40,50-52} .	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar intervenciones educativas con metodología verbal y práctica que permitan la identificación y abordaje de las principales dificultades relacionadas con la lactancia en el binomio madre-hijo. • Prevenir las dificultades frecuentes que se presentan durante los primeros días de lactancia materna y se atribuyen a manifestaciones físicas y fisiológicas del binomio madre-hijo. • Asegurar el aprendizaje de la madre en la técnica adecuada para lactar; esto incluye: posición correcta y cómoda, prestando atención especial a problemas de los senos y pezones, además colocación adecuada del complejo pezón-areola en la boca del bebé. • Garantizar apoyo profesional e idóneo para abordar los desfíos y ayudar a las madres a cumplir con la duración óptima de la lactancia materna.
Incapacidad o falta de autoeficacia para resolver problemas asociados a la lactancia ^{27,53} .	<ul style="list-style-type: none"> • Empoderar a las madres en el proceso de lactancia materna, logrando así que obtengan mejor percepción de sus capacidades organizativas y de acción de para lactar.
Regreso al trabajo ^{8,53,54} .	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar a las madres para la reincorporación laboral, brindando herramientas y estrategias a ser usadas en sus sitios de trabajo que permitan la continuidad de la lactancia materna y proteger el derecho a amamantar.
Las madres que no amamantan con éxito son menos propensas a intentar la lactancia materna en los embarazos posteriores ⁵⁵ .	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar actividades de apoyo desde la primera experiencia en lactancia de las madres, convirtiendo de esta forma a las posteriores prácticas en satisfactorias y amigables.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

DISCUSIÓN

Se han expuesto anteriormente múltiples razones que justifican la importancia de la lactancia materna; entonces, no alimentar a los bebés con leche materna exclusiva, o realizar prácticas inapropiadas de lactancia en sus primeros 6 meses de vida, supone 1,4 millones de muertes y el 10% del total de enfermedades que se presentan en menores de 5 años^{18,56}.

Prestar atención especial a la promoción, protección y prevalencia de la LM contribuye al control de la morbimortalidad del mundo permitiendo un alto impacto en la salud y por ende en la mejora de las condiciones y calidad de vida de los seres humanos. Debido a lo mencionado anteriormente se señala la necesidad de adaptar las estrategias de apoyo a la lactancia materna, ya que al llevar a cabo intervenciones

óptimas de promoción^{47,57} se puede potenciar significativamente la lactancia aumentando su duración y exclusividad, además permitiendo resolver problemas asociados a ésta⁵⁸.

En relación con los grupos de apoyo para la intervención de problemas asociados a la lactancia materna, es muy frecuente que las madres experimenten dificultades durante la lactancia, y la falta de conocimiento o tener establecidos conceptos errados puede generar sentimientos de frustración, que al no ser mitigados y/o asesorados de la forma correcta pueden causar un efecto desfavorable para la LM, conllevando a la reducción en su frecuencia y su duración⁵⁹.

Las múltiples fuentes de información para los padres, relacionada con LM, como publicidad, internet, familiares y amigos, personal de salud y otros, pueden facilitar el pobre fundamento sobre la salud o confusión conceptual. Esto puede cambiar las percepciones y debilita la confianza depositada, causando por ejemplo el retiro de la lactancia.

Múltiples estrategias educativas que consisten en proporcionar toda la información posible y pertinente a los padres y sus familias acerca de la LM por parte de profesionales de la salud con experiencia certificada han demostrado la eficacia en la prevalencia de la LM³¹. Las diversas intervenciones como el apoyo a través de soporte telefónico⁴⁹, terapias de grupo o consejerías a domicilio se sostienen con un buen nivel de evidencia; el cual demuestra que, cuando se lleva a cabo la asesoría en el hogar y en la comunidad, resultan en un aumento del 85% en las tasas de inicio precoz de lactancia y por ende debe recibir la más alta prioridad.

Es muy importante unificar conceptos entre los responsables del cuidado de las mujeres en etapa de gestación y posparto, ya que dentro de las instituciones de salud deben participar en la correcta educación al binomio madre-hijo y su familia para, de esta forma, hacerlos poseedores de información realista y no idealista²⁷ que facilite a las madres cumplir con la duración deseada de la lactancia materna.

Un factor destacado para mejorar la percepción de apoyo, y que permite el empoderamiento de las madres y sus familias, es el fomento de habilidades suficientes para prevenir y contrarrestar los problemas frecuentes de la LM, los cuales se pueden presentar en los primeros 10 días posparto, lapso en el cual es ideal la intervención integral^{27,60}.

El presente artículo demuestra la necesidad por parte de las madres y sus familias de recibir la mayor cantidad de educación posible en materia de lactancia materna a través de diferentes estrategias, y aunque se analizaron los factores relevantes, se esperaba evidenciar información que manifestara algunos resultados de las intervenciones educativas ya puestas en marcha, lo cual no ocurrió debido a la obtención de estudios y comunicación selectiva encontrada, esto dado a los criterios de información seleccionados por los autores.

En base a lo anterior se sugiere incentivar el seguimiento y/o medición de las intervenciones ejecutadas, también realizar búsqueda exhaustiva de información que permita identificar el impacto de la educación en lactancia a través del tiempo con cifras y estadísticas.

CONCLUSIONES

La lactancia materna tal cual es sugerida por la OMS cumple con su efecto protector de enfermedades, lo cual impacta directamente a la tasa de morbilidad a corto, mediano y largo plazo en los individuos y, por consiguiente, para la sociedad, constituyéndose en una medida costo-efectiva

que impulsa la economía mundial. Las prácticas de lactancia materna responden de manera efectiva a las intervenciones de grupos de apoyo, en la medida que permiten aumentar las cifras de prevalencia de la lactancia materna exclusiva garantizando su continuidad. La presente revisión pone en evidencia cómo las intervenciones llevadas a cabo para mejorar las prácticas de lactancia permiten responder a problemas sensibles y que se pueden mejorar representativamente. Las estrategias propuestas deben ser llevadas a cabo por todos los actores posibles, y deben ser impulsadas y replicadas desde los directivos políticos, legales y económicos de los países; asimismo, la sociedad, involucrando a las familias para crear un vínculo sólido que ofrezca toda la protección y respaldo posible en pro de la lactancia. Se sugiere realizar estudios de indagación de experiencias vividas por parte de las madres y núcleos familiares que recibieron intervención en lactancia materna, con el fin de evaluar el impacto real de las intervenciones realizadas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a la Universidad del Rosario.

CONFLICTO DE INTERESES

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

REFERENCIAS

- (1) Tedder J. The Roadmap to Breastfeeding Success: Teaching Child Development to Extend Breastfeeding Duration. *J Perinat Educ.* 2015; 24(4): 239-48.
- (2) Victora CG, Horta BL, Loret de Mola C, Quevedo L, Pinheiro RT, Gigante DP, et al. Association between breastfeeding and intelligence, educational attainment, and income at 30 years of age: a prospective birth cohort study from Brazil. *Lancet Glob Health.* 2015; 3(4): e199-205.
- (3) Aguilar Cordero MJ, Sánchez López AM, Madrid Baños N, Mur Villar N, Expósito Ruiz M, Hermoso Rodríguez E. Lactancia materna como prevención del sobrepeso y la obesidad en el niño y el adolescente; revisión sistemática. *Nutr Hosp.* 2015; 31(2): 606-20.
- (4) Calvo Quirós C. Factores socioeconómicos, culturales y asociados al sistema de salud que influyen en el amamantamiento. *Enferm Actual Costa Rica.* 2008; (15): 4.

- (5) Asociación Española de Pediatría. Manual de Lactancia Materna. Madrid: Ed. Médica Panamericana; 2015. 504 p.
- (6) Organización Mundial de la Salud. Metas mundiales de nutrición 2025: documento normativo sobre lactancia materna. Organización Mundial de la Salud; 2017. Report No.: WHO/NMH/NHD/14.7. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/255731>
- (7) Brown JE. Nutrition Through the Life Cycle. 6 ed. Boston, MA: Cengage Learning; 2016.
- (8) Aguilar Cordero MJ, Madrid Baños N, Baena García L, Mur Villar N, Guisado Barrilao R, Sánchez López AM. Lactancia materna como método para prevenir alteraciones cardiovasculares en la madre y el niño. *Nutr Hosp*. 2015; 31(5): 1936-46.
- (9) Serrao F, Papacci P, Costa S, Giannantonio C, Cota F, Vento G, et al. Effect of Early Expressed Human Milk on Insulin-Like Growth Factor 1 and Short-Term Outcomes in Preterm Infants. *Plos One*. 2016; 11(12): e0168139.
- (10) Amitay EL, Keinan-Boker L. Breastfeeding and Childhood Leukemia Incidence: A Meta-analysis and Systematic Review. *JAMA Pediatr*. 2015; 169(6): e151025.
- (11) Mosca F, Gianni ML. Human milk: composition and health benefits. *Pediatr Med Chir*. 2017; 39(2): 155.
- (12) Ballard O, Morrow AL. Human milk composition: nutrients and bioactive factors. *Pediatr Clin North Am*. 2013; 60(1): 49-74.
- (13) Boer S, Unal S, van Wouwe JP, van Dommelen P. Evidence Based Weighing Policy during the First Week to Prevent Neonatal Hypernatremic Dehydration while Breastfeeding. *Plos One*. 2016; 11(12): e0167313.
- (14) Harrison D, Reszel J, Bueno M, Sampson M, Shah VS, Taddio A, et al. Breastfeeding for procedural pain in infants beyond the neonatal period. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016; 10: CD011248.
- (15) Paixão MJG. Breastfeeding for Procedural Pain in Infants Beyond the Neonatal Period. *Clin Nurse Spec*. 2018; 32(3): 116-7.
- (16) Suresh S, Sharma KK, Saksena M, Thukral A, Agarwal R, Vatsa M. Predictors of breastfeeding problems in the first postnatal week and its effect on exclusive breastfeeding rate at six months: experience in a tertiary care centre in Northern India. *Indian J Public Health*. 2014; 58(4): 270-3.
- (17) Díaz-Gómez NM, Ruzafa-Martínez M, Ares S, Espiga I, De Alba C, Díaz-Gómez NM, et al. Motivaciones y barreras percibidas por las mujeres españolas en relación a la lactancia materna. *Rev Esp Salud Publica*. 2016; 90: e1-18.
- (18) Sankar MJ, Sinha B, Chowdhury R, Bhandari N, Taneja S, Martines J, et al. Optimal breastfeeding practices and infant and child mortality: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr*. 2015; 104(467): 3-13.
- (19) Comité de Lactancia Materna de la Asociación Española de Pediatría. Lactancia materna en cifras: tasas de inicio y duración de la lactancia en España y en otros países. Madrid: Asociación Española de Pediatría; 2016. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/201602-lactancia-materna-cifras.pdf>
- (20) Ortiz YMB, Navarro CC, Ruíz GG. Lactancia materna exclusiva: ¿la conocen las madres realmente? *Rev Cuidarte*. 2014; 5(2): 723-30.
- (21) González-Ruiz GE, Reyes-Rios LA, Borre-Ortiz YM, Oviedo-Córdoba HR, Ditta LB, Carbonó L, et al. Factores que inciden en el destete temprano en un grupo de madres de Santa Marta, Colombia. *Investig Enferm Imagen Desarr*. 2015; 17(2): 37-50.
- (22) Cabrera GA, Mateus JC, Carvajal R. Conocimientos acerca de la lactancia materna en el Valle del Cauca, Colombia. *Rev Fac Nac Salud Pública*. 2003; 21(1): 27-41.
- (23) Neufeld L, Rubio M, Pinzón L, Tolentino L. Nutrición en Colombia: Estrategia de país 2011-2014. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo; 2010. Disponible en: <https://publications.iadb.org/en/publication/13668/nutricion-en-colombia-estrategia-de-pais-2011-2014>
- (24) Albarenque S, Mas L, Ferreyra M, Marchisio MI, Gomila A, Armelini P. Lactancia materna y alimentación complementaria. *Arch Argent Pediatr*. 2005; 103(3): 257-8.
- (25) Zapata ME, Fortino J, Palmucci C, Padros S, Palanca E, Venesia A, et al. Diferencias en las prácticas de lactancia materna y alimentación complementaria, según los indicadores básicos propuestos por la OMS, en niños con diferentes condiciones sociodemográficas de Rosario, Argentina. *Diaeta*. 2015; 33(150): 12-20.
- (26) Romero-Velarde E, Villalpando-Carrión S, Pérez-Lizaur AB, Iracheta-Gerez M de la L, Alonso-Rivera CG, López-Navarrete GE, et al. Consenso para las prácticas de alimentación complementaria en lactantes sanos. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2016; 73(5): 338-56.
- (27) Rollins JC, Bhandari N, Hajeerhoy N, Horton S, Lutter CK, Martines J, et al. Why invest, and what it will take to improve breastfeeding practices? *Lancet*. 2016; 387(10017): 491-504.
- (28) Stuart-Macadam P, Dettwyler KA. Breastfeeding: biocultural perspectives. New York: Routledge; 2017.
- (29) Cato K, Sylvén SM, Lindbäck J, Skalkidou A, Rubertsson C. Risk factors for exclusive breastfeeding lasting less than two months-Identifying women in need of targeted breastfeeding support. *Plos One*. 2017; 12(6): e0179402.
- (30) Urrutia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin*. 2010; 135(11): 507-11.
- (31) Chowdhury R, Sinha B, Sankar MJ, Taneja S, Bhandari N, Rollins N, et al. Breastfeeding and maternal health outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr*. 2015; 104(467): 96-113.
- (32) Kwame Sundaram J, Rawal V, Clark MT. Ending malnutrition: from commitment to action. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO); 2015. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i4921e.pdf>
- (33) Branca F, Ellis C. 25 Global and National Public Health Nutrition Approaches. En: Buttriss JL, Welch AA, Kearney JM, Lanham-New SA, editores. *Public Health Nutrition*. 2 ed. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell; 2017. p. 359-72.
- (34) Meedya S, Fahy K, Kable A. Factors that positively influence breastfeeding duration to 6 months: A literature review. *Women Birth*. 2010; 23(4): 135-45.
- (35) Sinha B, Chowdhury R, Sankar MJ, Martines J, Taneja S, Mazumder S, et al. Interventions to improve breastfeeding outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr*. 2015; 104(467): 114-34.
- (36) Patnode CD, Henninger ML, Senger CA, Perdue LA, Whitlock EP. Primary Care Interventions to Support Breastfeeding: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive

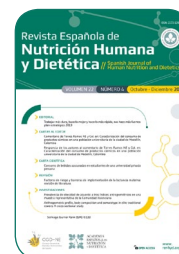
- Services Task Force. *Jama*. 2016; 316(16): 1694-705.
- (37) Horta BL, Mola CL de, Victora CG. Breastfeeding and intelligence: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr*. 2015; 104(S467): 14-9.
- (38) Giugliani ERJ, Horta BL, Mola CL de, Lisboa BO, Victora CG. Effect of breastfeeding promotion interventions on child growth: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr*. 2015; 104(S467): 20-9.
- (39) Kim SK, Park S, Oh J, Kim J, Ahn S. Interventions promoting exclusive breastfeeding up to six months after birth: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Nurs Stud*. 2018; 80: 94-105.
- (40) Rocca RM, Bosch FJ, Henson D C, Reyes H P, Conde A M, Risso RM, et al. Adherence to recommendations to reduce the risk of Sudden infant Death Syndrome. *Rev Chil Pediatr*. 2014; 85(4): 462-9.
- (41) Santana Porbén S. Sobre el estado de las prácticas de alimentación del lactante y del niño pequeño descrito según los estándares del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. *Rev Cubana Aliment Nutr*. 2017; 27(1 Supl): S125-33.
- (42) Martínez-Galán P, Martín-Gallardo E, Macarro-Ruiz D, Martínez-Martín E, Manrique-Tejedor J, Martínez-Galán P, et al. Educación prenatal e inicio de la lactancia materna: Revisión de la literatura. *Enferm Univ*. 2017; 14(1): 54-66.
- (43) Ramakrishnan U, Imhoff-Kunsch B, Martorell R. Maternal Nutrition Interventions to Improve Maternal, Newborn, and Child Health Outcomes. En: Black RE, Singhal A, Uauy R, editores. *Nestlé Nutrition Institute Workshop Series*. Basilea: S. KARGER AG; 2014. p. 71-80.
- (44) Boskabadi H, Bagheri S. Comparison between infants receiving traditional supplements (camel thorn, flix weed, and sugar water) and exclusively breast fed infants. *Avicenna J Phytomed*. 2015; 5(6): 479-84.
- (45) Gorrita Pérez RR. La lactancia materna, un desafío aún no superado. *Rev Cubana Pediatr*. 2014; 86(3): 270-2.
- (46) Bellù R, Condò M. Breastfeeding promotion: evidence and problems. *Pediatr Med Chir*. 2017; 39(2): 53-6.
- (47) Food and Agriculture Organization of the United Nations. Regional Overview of Food Insecurity Asia and the Pacific. Towards a Food Secure Asia and the Pacific. Bangkok: FAO; 2015. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i4624e.pdf>
- (48) Amir LH, Jones LE, Buck ML. Nipple pain associated with breastfeeding: incorporating current neurophysiology into clinical reasoning. *Aust Fam Physician*. 2015; 44(3): 127-32.
- (49) Fox R, McMullen S, Newburn M. UK women's experiences of breastfeeding and additional breastfeeding support: a qualitative study of Baby Café services. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2015; 15: 147.
- (50) Kent JC, Gardner H, Geddes DT. Breastmilk Production in the First 4 Weeks after Birth of Term Infants. *Nutrients*. 2016; 8(12).
- (51) Berger-Larrañaga M, Bustamante-Abuid C, Díaz-Vergara S, Tresierra-Cabrera J, Mayta-Tristán P, Segura ER. Trastornos de la lactancia materna y otros factores asociados a la pérdida de peso neonatal excesiva en un hospital de la Seguridad Social en Lima, Perú. *Nutr Hosp*. 2015; 32(5): 2062-70.
- (52) Odom EC, Li R, Scanlon KS, Perrine CG, Grummer-Strawn L. Reasons for Earlier Than Desired Cessation of Breastfeeding. *Pediatrics*. 2013; 131(3): e726-32.
- (53) Anzola M, Peña-Rosas JP. Metas globales de la Organización Mundial de la Salud para mejorar la nutrición materna, del lactante y del niño pequeño. *An Venez Nutr*. 2014; 27(1): 26-30.
- (54) Sack R. Lactancia materna y trabajo: ¿un derecho reconocido a la mujer? *Aljaba*. 2015; 19: 117-34.
- (55) Lucchini Raies C, Márquez Doren F, Rivera Martínez MS. "Yo quiero amamantar a mi hijo": Develando la experiencia de mujeres que enfrentaron dificultades en su proceso de lactancia. *Rev Chil Pediatr*. 2017; 88(5): 622-8.
- (56) Marco Alegría TD, Martínez Martínez D, Muñoz Gómez MJ, Sayas Ortiz I, Oliver-Roig A, Richart-Martínez M. Valores de referencia españoles para la versión reducida de la Escala de Autoeficacia para la Lactancia Materna BSES-SF. *Anales Sis San Navarra*. 2014; 37(2): 203-11.
- (57) Victora CG, Bahl R, Barros AJD, França GVA, Horton S, Krasevec J, et al. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *Lancet*. 2016; 387(10017): 475-90.
- (58) Patel R, Oken E, Bogdanovich N, Matush L, Sevkovskaya Z, Chalmers B, et al. Cohort profile: The promotion of breastfeeding intervention trial (PROBIT). *Int J Epidemiol*. 2014; 43(3): 679-90.
- (59) Mullen SM, Marshall A, Warren MD. Statewide Breastfeeding Hotline Use Among Tennessee WIC Participants. *J Nutr Educ Behav*. 2017; 49(7S2): S192-S196.e1.
- (60) Heidari Z, Kohan S, Keshvari M. Empowerment in breastfeeding as viewed by women: A qualitative study. *J Educ Health Promot*. 2017; 6: 33.

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



www.renhyd.org



ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Prevalencia de obesidad de acuerdo a tres índices antropométricos en una muestra representativa de la Comunidad Valenciana

Laura Torres-Collado^{a,b}, Manuela Garcia de la Hera^{a,b,c,*}, Eva Maria Navarrete-Muñoz^{a,b,c},
Sandra González-Palacios^{a,b,c}, Alejandro Oncina-Cánovas^{a,b}, Jesús Vioque^{a,b,c}

^a Departamento de Salud Pública, Historia de la Ciencia y Ginecología, Universidad Miguel Hernández, Alicante, España.

^b Instituto de Salud e Investigación Biomédica (ISABIAL), Alicante, España.

^c Centro de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España.

*manoli@umh.es

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

Recibido el 2 de diciembre de 2017; aceptado el 22 de octubre de 2018; publicado el 22 de diciembre de 2018.

Prevalencia de obesidad de acuerdo a tres índices antropométricos en una muestra representativa de la Comunidad Valenciana

PALABRAS CLAVE

Obesidad;
Adultos;
Índice de Masa Corporal;
Circunferencia Cintura.

RESUMEN

Introducción: La obesidad es un problema de salud pública que afecta y que ha aumentado rápidamente en la última década en un gran número de países en el mundo. Además, es un factor de riesgo importante en la enfermedad cardiovascular y se ha mostrado como un posible factor de riesgo en la mortalidad especialmente por enfermedades crónicas. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de obesidad de acuerdo a tres índices antropométricos como el Índice de Masa Corporal (IMC), la Circunferencia de Cintura (CC) y el porcentaje de Grasa Corporal (%GC) medido por impedancia bioeléctrica y estimar los índices de validez y exactitud para definir obesidad según IMC y CC, usando como referencia el %GC.

Material y Métodos: Estudio transversal que incluye a 141 participantes de la Encuesta de Nutrición de Comunidad Valenciana realizada en 1994 que fueron evaluados de nuevo 10 años después. Se realizaron mediciones antropométricas usando protocolos estandarizados para peso y talla, obteniendo IMC, CC y %GC. Los puntos de corte utilizados para definir obesidad fueron: $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$, $CC > 102 \text{ cm}$ en hombres y $> 88 \text{ cm}$ en mujeres, y $\%GC > 27$ para hombres y > 40 en mujeres. Se estimaron coeficientes de correlación ajustados por edad entre los distintos indicadores antropométricos. Se estimó la sensibilidad, especificidad y valores predictivos para IMC y CC utilizando %GC como referencia.

Resultados: La prevalencia de obesidad fue 19,9% (IMC), 37,6% (CC) y 38,3% (%GC). La correlación osciló entre 0,232 para CC-%GC y 0,829 para IMC-CC. Utilizando el %GC como método de referencia, el IMC mostró mayor especificidad (en mujeres 92,6% y en hombres 93,9%) y la CC mayor sensibilidad (en mujeres 83,3% y en hombres 53,7%) para detectar obesidad.

Conclusiones: La prevalencia de obesidad difiere según el indicador antropométrico utilizado. La CC, dada su fácil medición, puede ser el indicador más apropiado a utilizar en estudios de base poblacional y programas preventivos para detectar obesidad en adultos.

KEYWORDS

Obesity;
Adult;
Body Mass Index;
Waist Circumference.

➤ **Obesity prevalence according to three anthropometric indexes in a representative sample of Valencian Community**

ABSTRACT

Introduction: Obesity is a public health problem that affects and has increased rapidly in the last decade in a large number of countries in the world. Moreover, it is an important cardiovascular risk factor and has been shown to be a possible risk factor in mortality, specially due to chronic disease. Objective: To determine the prevalence of obesity according to three anthropometric indexes: Body Mass Index (BMI), waist circumference (WC) and body fat percentage (%BF) measured by bioelectrical impedance and to estimate the validity and accuracy of BMI and WC indexes to define obesity using %BF as reference method.

Material and Methods: We carried out a cross-sectional study that included 141 participants from the Nutrition Survey of Valencian Community conducted in 1994, who were evaluated again 10 years later. Anthropometric measurements were made with standardized protocols for weight and height obtaining BMI, WC and %BF. We classified the participants as obese (yes/no) using the following cut-off points of BMI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$, WC $> 102 \text{ cm}$ in men and $> 88 \text{ cm}$ in women, and %BF > 27 for men and 40 in women. Correlation coefficients between anthropometric indexes adjusting by age were obtained. Sensitivity, specificity and predictive values were estimated for BMI and WC using %BF as reference.

Results: The prevalence of obesity was 19.9%, 37.6 and 38.3% using BMI, WC and %BF respectively. The correlation coefficients ranged from 0.232 for WC-%BF and 0.829 for BMI-WC. Using the %BF as reference, the BMI showed greater specificity (92.6% in women and 93.9% in men) and WC greater sensitivity (83.3% in women and 53.7% in men) to detect obesity.

Conclusions: The prevalence of obesity differs according to the anthropometric index used. WC, given its easy measurement may be the most appropriate indicator to be used in population-based studies and preventive programs to detect obesity in adults.

CITA

Torres-Collado L, Garcia de la Hera M, Navarrete-Muñoz EM, González-Palacios S, Oncina-Cánovas A, Vioque J. Prevalencia de obesidad de acuerdo a tres índices antropométricos en una muestra representativa de la Comunidad Valenciana. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2018; 22(4): 272-8. doi: 10.14306/renhyd.22.4.527

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la obesidad se ha convertido en un problema de salud pública importante debido especialmente al aumento de su prevalencia tanto en España como a nivel mundial^{1,2}. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó que, en 2016, más de 1.900 millones de adultos presentaban un exceso de peso (sobrepeso y obesidad) y que de éstos, 650 millones eran obesos³. Es bien conocido que la obesidad es uno de los principales factores de riesgo relacionados con el aumento de la mortalidad total y cardiovascular, así como la morbilidad por diabetes, enfermedades cardiovasculares y cáncer, siendo la causante de casi 3 millones de muertes cada año en todo el mundo⁴⁻⁶.

El Índice de Masa Corporal (IMC) es el método más extendido para determinar la prevalencia de obesidad. Sin embargo, en los últimos años se ha señalado que este indicador puede no ser adecuado para medir la distribución de la grasa, ya que no permite distinguir entre grasa periférica y grasa abdominal, esta última fuertemente relacionada con una mayor mortalidad^{7,8}. En cambio, son varios los métodos alternativos o complementarios al IMC referenciados en la literatura para determinar la prevalencia de obesidad teniendo en cuenta la concentración de tejido adiposo, como por ejemplo la absorciometría por rayos X, la resonancia magnética, la topografía computarizada, el porcentaje de grasa corporal (%GC) medido por impedancia bioeléctrica, la circunferencia de cintura (CC), así como otras técnicas más complejas⁹⁻¹⁰.

Los indicadores más utilizados en estudios poblacionales por su fácil aplicación y por ser más económicos son IMC, CC y el %GC⁸⁻¹⁰. Sin embargo, no son muchos los estudios poblacionales que combinen los tres indicadores para determinar obesidad. Por ello, el objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de obesidad usando el IMC, la CC y el %GC así como estimar los índices de validez y exactitud para la definición de obesidad según IMC y CC, usando como referencia el %GC en población adulta de la Comunidad Valenciana.

MATERIAL Y MÉTODOS

Población

Estudio transversal con 206 individuos (89 hombres y 117 mujeres) con edades comprendidas entre 25 y 81 años que fueron contactados 10 años después de realizar la Encuesta de Nutrición y Salud de la Comunidad Valenciana en 1994. Los detalles de la metodología de este estudio han sido previamente publicados^{11,12}. De los 206 individuos, 141 participantes (63 hombres y 78 mujeres) tenían información completa para las variables sociodemográficas y las variables antropométricas de interés. La entrevista y las mediciones antropométricas fueron realizadas por encuestadores profesionales, formados previamente en cursos de "Auxiliares de Investigación de Salud Pública" llevados a cabo en el Instituto Valenciano de Estudios en Salud Pública, los cuales realizaron las mediciones usando un protocolo estandarizado. El comité ético del Hospital de San Juan y de la Universidad Miguel Hernández, Alicante (España), aprobó la realización del estudio. Todos los participantes fueron informados previamente de los objetivos del estudio y firmaron el consentimiento informado por escrito previamente a la entrevista.

Variables de estudio

Se tomaron mediciones antropométricas directas según protocolo estandarizado para CC, %GC y peso, talla, con las que se pudo obtener el IMC. Además se recogió entre otras variables información sobre variables sociodemográficas como edad y sexo (hombre, mujer).

El IMC se calculó con el peso (en kilogramos) dividido entre la talla (en metros) al cuadrado. La determinación del peso corporal se realizó con balanzas de baño electrónicas (Tefal "TOP-LINE"), de lectura digital que tenían una capacidad máxima de 130kg y una precisión de 100g, con los participantes en bipedestación, con ropa ligera y sin objetos en los bolsillos. La medición de la talla se realizó con los sujetos

descalzos y en bipedestación, utilizándose cintas métricas flexibles e inextensibles.

La CC se realizó con los sujetos en bipedestación, con una cinta métrica flexible (SECA), se tomó la medida en el punto medio entre la 12ª costilla y la cresta ilíaca. Durante la realización de todas las mediciones antropométricas, los sujetos vestían con ropa ligera.

El %GC se obtuvo mediante impedancia bioeléctrica con un equipo portátil (OMRON BF306) con una precisión de 4,1%. Éste realiza el cálculo mediante una fórmula que incluye 5 factores: resistencia eléctrica, altura, peso, edad y sexo. La medida se tomó con los participantes en bipedestación, con los brazos extendidos formando un ángulo recto respecto al cuerpo, situando el impedanciómetro bioeléctrico entre ambas manos, esperando aproximadamente 30 segundos en esta posición para obtener un valor correcto.

En todos los participantes se realizaron dos mediciones y cuando no fueron coincidentes, se procedió a una tercera medición.

Los puntos de corte tomados para definir la obesidad fueron $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ para ambos sexos, $CC \geq 102 \text{ cm}$ en hombres y $CC \geq 88 \text{ cm}$ en mujeres y un $\%GC > 27$ para hombres y > 40 en mujeres^{13,14}.

Análisis estadístico

Para la realización de los análisis estadísticos se utilizó el software R.3.0.2 (*R Foundation for Statistical Computing*, Viena, Austria; <http://www.r-project.org>). Se realizó un análisis descriptivo de las variables antropométricas determinando la prevalencia de obesidad con los tres indicadores. Se calcularon coeficientes de correlación de Pearson ajustados por edad entre los distintos indicadores. Se estimó la exactitud y la validez del IMC y CC para determinar obesidad utilizando como método de referencia el %GC.

RESULTADOS

Un total de 141 participantes con edades comprendidas entre 25 y 81 años participaron en el estudio, la edad media fue de 48 años, y el 55,3% de los participantes fueron mujeres. La mayor prevalencia de obesidad fue mostrada por el %GC (38,3%), seguido de la CC (37,6%) y el IMC (19,9%). Al distinguir por sexo se observó una mayor prevalencia de obesidad en hombres con el %GC (47,6%) y en mujeres para la CC (42,3%). En ambos casos la menor prevalencia se encontró con el IMC (Tabla 1).

Tabla 1. Prevalencia de obesidad de acuerdo a tres indicadores antropométricos utilizados para el total de la población y diferenciando por sexo en adultos de la Comunidad Valenciana, 2004. (N=141).

	Total (N=141)		Hombres (N=63)		Mujeres (N=78)	
	%	N	%	N	%	N
IMC	19,9	28	15,9	10	23,1	18
%GC	38,3	54	47,6	30	30,8	24
CC	37,6	53	31,8	20	42,3	33

IMC: Índice de Masa Corporal; **%GC:** Porcentaje de Grasa Corporal; **CC:** Circunferencia Cintura. **Puntos de corte:** IMC \geq 30 kg/m²; CC \geq 102 cm en hombres y \geq 88 cm en mujeres; %GC > 27 para hombres y > 40% en mujeres.

En cuanto a los coeficientes de correlación (Tabla 2), la correlación más alta para el total de individuos y diferenciando por hombres y mujeres se encontró entre IMC y CC, siendo ligeramente superior para las mujeres (0,914 vs. 0,860, respectivamente para mujeres vs. hombres). La correlación más baja en hombres se observó entre IMC y %GC en ($r=0,708$) y en el caso de las mujeres, entre CC y %GC ($r=0,617$).

Por último, utilizando el %GC como método de referencia, el IMC presenta una elevada especificidad tanto en hombres como en mujeres (93,9% y 92,6%, respectivamente).

Sin embargo, presenta una baja sensibilidad especialmente en hombres (26,7%). La CC presenta una alta especificidad en hombres (90,9%) y una alta sensibilidad en las mujeres (83,3%). En cuanto a los valores predictivos, encontramos un mayor valor predictivo positivo en hombres tanto en CC (85,0%) como IMC (80,0%) en comparación a las mujeres. Sin embargo, las mujeres muestran un mayor valor predictivo negativo tanto para el IMC como para CC (83,3% y 91,1%, respectivamente) en comparación con los hombres. El IMC presenta un mayor valor predictivo positivo en mujeres (77,8%), respecto a la CC (60,6%) (Tabla 3).

Tabla 2. Coeficientes de correlación parcial* entre los indicadores antropométricos (IMC, CC y %GC) en adultos de la Comunidad Valenciana, 2004. (N=141).

	Total (N=141)	Hombres (N=63)	Mujeres (N=78)
IMC - CC	0,829	0,860	0,914
IMC - %GC	0,513	0,708	0,666
CC - %GC	0,232	0,749	0,617

IMC: Índice de Masa Corporal; **CC:** Circunferencia Cintura; **%GC:** Porcentaje de Grasa Corporal.
 $p < 0,01$; * ajustados por edad.

Tabla 3. Precisión diagnóstica del Índice de Masa Corporal (IMC) y Circunferencia Cintura (CC) respecto al Porcentaje de Grasa Corporal (%GC) para detectar obesidad según sexo en adultos de la Comunidad Valenciana, 2004. (N=141).

Medidas antropométricas	Sensibilidad %	Especificidad %	VPP %	VPN %
IMC \geq 30 kg/m²				
Mujeres	58,3	92,6	77,8	83,3
Hombres	26,7	93,9	80,0	58,5
CC				
Mujeres \geq 88 cm	83,3	75,9	60,6	91,1
Hombres \geq 102 cm	56,7	90,9	85,0	69,8

IMC: Índice de Masa Corporal; **CC:** Circunferencia Cintura; **VPN:** Valor predictivo negativo; **VPP:** Valor predictivo positivo.

DISCUSIÓN

La prevalencia de obesidad fue distinta según el indicador antropométrico utilizado, siendo la prevalencia más alta cuando se determinó usando el %GC, tanto para el total de los participantes como diferenciando por sexo. Los indicadores que presentaron una mayor correlación ajustando por la edad fueron para IMC-CC, mientras que la más baja fue mostrada para IMC-%GC. El IMC es un método más específico y la CC más sensible para ambos sexos al compararlo con el %GC.

En nuestro estudio, hemos observado que independientemente del sexo, la mayor prevalencia de obesidad se encuentra usando los indicadores de %CG o CC, resultados que van en la línea de los mostrados en estudios previos^{15,16}. Además, se observó que la prevalencia de obesidad es mayor en hombres con el %GC y en mujeres con la CC¹⁷. Estos resultados podrían justificarse debido a las diferencias fisiológicas y de composición corporal entre ambos sexos^{16,18}. Por ello, el método utilizado para determinar la prevalencia de obesidad, así como la definición de los puntos de corte, debe recoger las posibles diferencias existentes por sexo^{16,19}, etnia¹⁹ y edad¹⁸.

Los resultados de este estudio muestran coeficientes de correlaciones más bajos entre el %GC-CC que para el %GC-IMC tanto para el total de la población como para mujeres, aunque es ligeramente superior para hombres. Estos resultados son similares a los mostrados en otros estudios, como el realizado en población del sur de China¹⁶, así como el mostrado por la Encuesta de Nutrición y Salud Nacional realizada en población adulta representativa de Estados Unidos²⁰.

El IMC es un indicador de obesidad válido y aceptado a nivel mundial, y se usa en la mayoría de estudios epidemiológicos para evaluar la relación entre obesidad y salud. Sin embargo, este indicador no proporciona una medida directa de la grasa corporal, ni precisa la existencia de obesidad central, que es la que se asocia con un mayor riesgo cardiovascular y una mayor mortalidad^{5,7,8}. Por ello, algunos estudios han sugerido que la CC en combinación con el IMC puede ser un mejor indicador para evaluar la relación entre obesidad y salud²¹. En este estudio, el IMC y la CC mostró una alta asociación para la población total y diferenciada por sexo. Esta correlación entre IMC-CC fue superior a la mostrada por los otros indicadores antropométricos explorados en este estudio, resultados similares a los que han sido mostrados en otros estudios previos^{15,16,20}. En la literatura no hay una evidencia concisa sobre qué variable es más relevante para estudiar la relación entre composición corporal y salud^{18,22}. Mientras que hay estudios que muestran que el uso de cualquiera de

los indicadores predice igual de bien resultados en salud^{21,22}, otros encuentran que el IMC o CC son mejores predictores de diabetes o de riesgo cardiovascular^{22,23}. Por lo que el uso de un indicador u otro dependerá del resultado en salud (obesidad, diabetes, cardiovascular) que pretendamos valorar.

Nuestros resultados, al igual que otro estudio previo llevado a cabo con 140 pacientes con insuficiencia cardíaca crónica, mostró que el IMC es el método más sensible y la CC el método más específico usando como método de referencia el %GC²⁴. Los hallazgos observados respaldan la creciente evidencia de que la CC puede servir como método de cribado para el sobrepeso y la obesidad^{25,26}. Por ello, utilizar la medición conjunta de la CC y el IMC podría ser más adecuado que la medición única del IMC²⁷, para la detección y la prevención de la obesidad y la grasa abdominal, ya que ambas herramientas son económicas y fáciles de medir.

La principal limitación de este estudio es al tamaño de la muestra, no obstante, es posiblemente el único estudio con población española que ha utilizado una muestra representativa de la población general, y no una muestra seleccionada como en otros estudios previos publicados^{5,28}. Además, el uso de entrevistadores entrenados y formados que realizaron la evaluación antropométrica, en lugar de que los participantes autoreportaran las medidas, fortalece los resultados obtenidos. Por otra parte, el empleo de la impedancia bioeléctrica como método de referencia, frente a técnicas más complejas de medición, podría considerarse una limitación. En primer lugar, aunque el modelo de impedancia bioeléctrica utilizado en este estudio no sea habitual en la práctica clínica, su uso en estudios epidemiológicos está ampliamente extendido^{11,29}. Por otra parte, este tipo de equipos miden el eje superior lo cual podría ser poco preciso para la detección de la distribución de grasa corporal total, sin embargo, estudios previos han mostrado su uso como medida de referencia habitual para comparar otros indicadores antropométricos en población adulta^{30,31}. Además, la impedancia bioeléctrica ha sido considerada un sistema viable de medición por su manejabilidad, su bajo coste y su alta correlación con el %GC medido por sistemas DEXA, BodPod, Tacar, entre otros^{30,31}.

CONCLUSIONES

Existen pocos estudios de comparación de estos tres indicadores para evaluar obesidad, especialmente en España. La prevalencia de obesidad diferirá según el indicador antropométrico usado tanto para el total de la población como diferenciado por sexo, por ello, el uso de uno u otro indicador antropométrico debe seleccionarse en base al objetivo

del estudio que se pretenda realizar. Aun así, este estudio puede concluir que el IMC junto a la CC son dos indicadores complementarios de gran utilidad para los estudios epidemiológicos de carácter poblacional, debido tanto a su alta correlación como a su alta sensibilidad (IMC vs. %GC) y a su alta especificidad (CC vs. %CG).

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los participantes del estudio Obesigen y la Encuesta de Nutrición de la Comunidad Valenciana por su entusiasmo en la participación y colaboración en el estudio. A otras personas que participaron en la recogida de información y procesamiento de información: Joan Quiles-Izquierdo, Daniel Giménez Monzón y M. Dolores Climent.

FINANCIACIÓN

El estudio Obesigen (seguimiento después de 10 años de los participantes de la Encuesta de Nutrición y Salud de la Comunidad Valenciana) recibió financiación del Ministerio Español de Sanidad (FIS 00-0985, Instituto Salud Carlos III RCESP C 03/09; CIBERESP de Epidemiología y Salud Pública), y la Generalitat Valenciana (CTGCA/2002/06; G03/136).

SGP recibió financiación de una beca PFIS y LTC recibió financiación de beca FPU ambas del Gobierno de España. AOC recibió financiación del Fondo de Garantía Juvenil. Las fuentes de financiación no tuvieron ningún papel en el diseño, análisis o redacción de este artículo.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

MGH, EMNM y JV concibieron el estudio, MGH y JV fueron los responsables de la recogida de los datos. LTC y EMNM interpretaron los datos. Todas las personas firmantes aportaron ideas, revisaron los borradores y aprobaron la versión final.

CONFLICTO DE INTERESES

Los/as autores/as declaran no tener conflictos de interés. Las autoras Manuela García de la Hera y Eva María

Navarrete-Muñoz forman parte del comité editorial de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética, pero no han participado en el proceso editorial de este manuscrito.

REFERENCIAS

- (1) NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *Lancet*. 2016; 387(10026): 1377-96.
- (2) 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.
- (3) World Health Organization. Obesity and overweight [Internet]. WHO. 2017 [citado 15 de noviembre de 2017]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- (4) Hruby A, Hu FB. The Epidemiology of Obesity: A Big Picture. *Pharmacoeconomics*. 2015; 33(7): 673-89.
- (5) Martínez-González MA, García-Arellano A, Toledo E, Bes-Rastrollo M, Bulló M, Corella D, et al. Obesity Indexes and Total Mortality among Elderly Subjects at High Cardiovascular Risk: The PREDIMED Study. *PLOS ONE*. 2014;9(7):e103246.
- (6) World Health Organization. 10 facts on obesity [Internet]. WHO. 2017 [citado 15 de noviembre de 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/features/factfiles/obesity/en/>
- (7) Zaslavsky O, Rillamas-Sun E, LaCroix AZ, Woods NF, Tinker LF, Zisberg A, et al. Association Between Anthropometric Measures and Long-Term Survival in Frail Older Women: Observations from the Women's Health Initiative Study. *J Am Geriatr Soc*. 2016; 64(2): 277-84.
- (8) Zhang Z, Deng J, He L, Ling W, Su Y, Chen Y. Comparison of Various Anthropometric and Body Fat Indices in Identifying Cardiometabolic Disturbances in Chinese Men and Women. *Plos One*. 2013; 8(8): e70893.
- (9) Wollner M, Paulo Roberto B-B, Alysson Roncally SC, Jurandir N, Edil LS. Accuracy of the WHO's body mass index cut-off points to measure gender- and age-specific obesity in middle-aged adults living in the city of Rio de Janeiro, Brazil. *J Public Health Res*. 2017; 6(2): 904.
- (10) Li Y, Wang H, Wang K, Wang W, Dong F, Qian Y, et al. Optimal body fat percentage cut-off values for identifying cardiovascular risk factors in Mongolian and Han adults: a population-based cross-sectional study in Inner Mongolia, China. *BMJ Open*. 2017; 7(4): e014675.
- (11) Quiles J, Vioque J. Prevalencia de la obesidad en la Comunidad Valenciana. *Med Clin*. 1998; 110(8): 319.
- (12) Vioque J, Weinbrenner T, Castelló A, Asensio L, Hera MG de la. Intake of Fruits and Vegetables in Relation to 10-year Weight Gain Among Spanish Adults. *Obesity*. 2008; 16(3): 664-70.
- (13) Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, Jebb SA, Murgatroyd PR, Sakamoto Y. Healthy percentage body fat ranges: an approach

- for developing guidelines based on body mass index. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72(3): 694-701.
- (14) World Health Organization. Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008 [Internet]. Geneva: Geneva: World Health Organization; 2011. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/44583>
- (15) Verma M, Rajput M, Sahoo SS, Kaur N, Rohilla R. Correlation between the percentage of body fat and surrogate indices of obesity among adult population in rural block of Haryana. *J Family Med Prim Care.* 2016; 5(1): 154-9.
- (16) Hu L, Huang X, You C, Li J, Hong K, Li P, et al. Prevalence of overweight, obesity, abdominal obesity and obesity-related risk factors in southern China. *Plos One.* 2017; 12(9): e0183934.
- (17) Lopez-Garcia E, van Dam RM, Li TY, Rodriguez-Artalejo F, Hu FB. The Relationship of Coffee Consumption with Total and Disease-Specific Mortality: a Cohort Study. *Ann Intern Med.* 2008; 148(12): 904-14.
- (18) Hübers M, Pourhassan M, Braun W, Geisler C, Müller MJ. Definition of new cut-offs of BMI and waist circumference based on body composition and insulin resistance: differences between children, adolescents and adults. *Obes Sci Pract.* 2017; 3(3): 272-81.
- (19) Cheong KC, Ghazali SM, Hock LK, Subenthiran S, Huey TC, Kuay LK, et al. The discriminative ability of waist circumference, body mass index and waist-to-hip ratio in identifying metabolic syndrome: Variations by age, sex and race. *Diabetes Metab Syndr.* 2015; 9(2): 74-8.
- (20) Flegal KM, Shepherd JA, Looker AC, Graubard BI, Borrud LG, Ogden CL, et al. Comparisons of percentage body fat, body mass index, waist circumference, and waist-stature ratio in adults. *Am J Clin Nutr.* 2009; 89(2): 500-8.
- (21) Carmienke S, Freitag MH, Pischon T, Schlattmann P, Fankhaenel T, Goebel H, et al. General and abdominal obesity parameters and their combination in relation to mortality: a systematic review and meta-regression analysis. *Eur J Clin Nutr.* 2013; 67(6): 573-85.
- (22) Song X, Jousilahti P, Stehouwer CDA, Söderberg S, Onat A, Laatikainen T, et al. Cardiovascular and all-cause mortality in relation to various anthropometric measures of obesity in Europeans. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2015; 25(3): 295-304.
- (23) Haghghatdoost F, Amini M, Feizi A, Iraj B. Are body mass index and waist circumference significant predictors of diabetes and prediabetes risk: Results from a population based cohort study. *World J Diabetes.* 2017; 8(7): 365-73.
- (24) Oreopoulos A, Fonarow GC, Ezekowitz JA, McAlister FA, Sharma AM, Kalantar-Zadeh K, et al. Do anthropometric indices accurately reflect directly measured body composition in men and women with chronic heart failure? *Congest Heart Fail.* 2011; 17(2): 90-2.
- (25) Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *Am J Clin Nutr.* 2004; 79(3): 379-84.
- (26) Jacobsen BK, Aars NA. Changes in waist circumference and the prevalence of abdominal obesity during 1994-2008 - cross-sectional and longitudinal results from two surveys: the Tromsø Study. *BMC Obes.* 2016; 3: 41.
- (27) Walls HL, Stevenson CE, Mannan HR, Abdullah A, Reid CM, McNeil JJ, et al. Comparing trends in BMI and waist circumference. *Obesity (Silver Spring).* 2011; 19(1): 216-9.
- (28) López-Sobaler AM, Aparicio A, Aranceta-Bartrina J, Gil Á, González-Gross M, Serra-Majem L, et al. Overweight and General and Abdominal Obesity in a Representative Sample of Spanish Adults: Findings from the ANIBES Study. *Biomed Res Int.* 2016; 2016: 8341487.
- (29) Vioque J, Weinbrenner T, Asensio L, Castelló A, Young IS, Fletcher A. Plasma concentrations of carotenoids and vitamin C are better correlated with dietary intake in normal weight than overweight and obese elderly subjects. *Br J Nutr.* 2007; 97(5): 977-86.
- (30) Widen EM, Strain G, King WC, Yu W, Lin S, Goodpaster B, et al. Validity of bioelectrical impedance analysis for measuring changes in body water and percent fat after bariatric surgery. *Obes Surg.* 2014; 24(6): 847-54.
- (31) Ramírez-Vélez R, Tordecilla-Sanders A, Correa-Bautista JE, González-Ruiz K, González-Jiménez E, Triana-Reina HR, et al. Validation of multi-frequency bioelectrical impedance analysis versus dual-energy X-ray absorptiometry to measure body fat percentage in overweight/obese Colombian adults. *Am J Hum Biol.* 2018; 30(1): e23071.

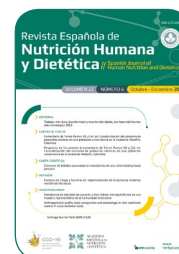
Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark
click for updates

www.renhyd.org



RESEARCH ARTICLE

Anthropometric profile, body composition and somatotype in elite traditional rowers: A cross-sectional study

Patxi León-Guereño^a, Aritz Urdampilleta^b, Michael C Zourdos^c, Juan Mielgo-Ayuso^{d,*}

^a Facultad de Psicología y Educación, Universidad de Deusto, San Sebastián, España.

^b Elikaesport, Nutrition, Innovation & Sport, San Sebastián, España.

^c Department of Exercise Science and Health Promotion, Florida Atlantic University, Boca Raton, Florida, Estados Unidos de América.

^d Departamento de Bioquímica, Biología Molecular y Fisiología, Universidad de Valladolid, Soria, España.

*juankaya@msn.com

Assigned Editor: Eva María Navarrete Muñoz. Centro de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España. Unidad de Epidemiología de la Nutrición, Universidad Miguel Hernández, Elche, España.

Received: 17/05/2018; accepted: 24/09/2018; published: 20/10/2018.

Anthropometric profile, body composition and somatotype in elite traditional rowers: A cross-sectional study

KEYWORDS

Water Sports;
Athletes;
Rowing Athletes;
Anthropometry;
Body Composition;
Somatotypes.

ABSTRACT

Introduction: Given the importance of body composition in sports performance, it is vital to have references of elite athletes which serve as a guide when it comes to overseeing diet and training. The aim of this study was to describe the anthropometric values of an elite team of traditional rowers in order to build an anthropometric profile in this sport.

Material and Methods: A cross-sectional design with twenty elite, male traditional rowers aged at 29.3 (3.6) years reported to the laboratory on a single day at the start of the competitive season. Height, wingspan, body mass, 8 skinfolds, 2 bone diameters and 6 perimeters were measured by the same internationally certified anthropometrist. Anthropometric measurements were taken following the International Society of Advancement of Kinanthropometry (ISAK) protocol. Fat mass was calculated using different equations for athletes and muscle mass using the Lee equation. For the somatotype components, the Carter and Heath equation was applied.

Results: Elite traditional rowers had a wingspan of 189 (5.8) cm, body fat percentage of 8.0 (1.2)% (Carter), 8.0 (1.8)% (Withers), 7.0 (1.2)% (Yuhasz), and 10.9 (1.1)% (Faulkner). Muscle mass was 43.3 (2.4)% (Lee). The somatotype was endo-mesomorphic with endomorphy values of 3.5 (0.4), mesomorphy 4.7 (0.6) and ectomorphy 2.4 (3.5).

Conclusions: These results suggest that wingspan seems to be of great importance for elite traditional rowers; while average height may not be as important for performance as wingspan. Meanwhile, reducing body fat percentage is likely to be beneficial in order to achieve elite rowing status.



PALABRAS CLAVE

Deportes Acuáticos;
 Atletas;
 Atletas de Remo;
 Antropometría;
 Composición Corporal;
 Somatotipo.

➤ **Perfil antropométrico, composición corporal y somatotipo de remeros tradicionales de élite: Estudio transversal**

RESUMEN

Introducción: Debido a la importancia que la composición corporal tiene en el rendimiento deportivo es necesario disponer de referencias de deportistas de élite que sirvan de guía a la hora de orientar la dieta y el entrenamiento.

Material y Métodos: El estudio fue diseñado como un estudio transversal que incluyó a veinte remeros tradicionales de élite de 29,3 (3,6) años de edad que acudieron al laboratorio un solo día al comienzo del período competitivo. La altura, envergadura, masa corporal, 8 pliegues cutáneos, 2 diámetros óseos y 6 perímetros fueron determinados por el mismo antropometrista internacionalmente certificado. Las medidas fueron recogidas siguiendo el protocolo de la Sociedad Internacional para el avance de la Cineantropometría (ISAK). La masa grasa se calculó utilizando diferentes ecuaciones para deportistas, y la masa muscular mediante la ecuación de Lee. Los componentes del somatotipo fueron estimados mediante la ecuación Carter y Heath.

Resultados: Se observó que los remeros de élite tenían una envergadura de 189 (5,8) cm, un porcentaje de grasa corporal de 8,0 (1,2)% según las ecuaciones de Carter, 8,0 (1,8)% de Withers; 7,0 (1,2)% de Yuhasz, y 10,9 (1,1)% de Faulkner. La masa muscular fue de 43,3 (2,4)% según la ecuación de Lee. El somatotipo fue endomesomorfo con valores de endomorfia de 3,5 (0,4), mesomorfia de 4,7 (0,6) y ectomorfia de 2,4 (3,5).

Conclusiones: Estos resultados sugieren que la envergadura parece ser de gran importancia para los remeros de élite, mientras que la altura promedio puede no ser tan importante para el rendimiento. Por su parte, reducir el porcentaje de grasa corporal es probablemente beneficioso para lograr un buen rendimiento en este deporte.

CITATION

León-Guereño P, Urdampilleta A, Zourdos MC, Mielgo-Ayuso J. Anthropometric profile, body composition and somatotype in elite traditional rowers: A cross-sectional study. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2018; 22(4): 279-86. doi: 10.14306/renhyd.22.4.605

INTRODUCTION

The sport of rowing can be divided into two subtypes, both of which require specific physiological characteristics, and have significant performance differences. The first type, Olympic rowing, is performed on calm and reservoir waters over a distance of 2,000m. In contrast, traditional rowing occurs on rough sea waters with 13 rowers per crew and a coxswain^{1,2}, whose goal is to complete a 5,556m (3 nautical miles) regatta in the shortest possible time. In both types of rowing data has revealed glycolysis to be the primary energy system in use^{1,2}.

During a traditional rowing regatta simulation, average power output has been reported to be 250 (7) W, while rowers are simultaneously competing at 110.26 (4.48)%

above the individual anaerobic threshold³. In accordance, blood lactate concentrations have been reported to reach high levels following a race (10–18mmol/L)^{1,2}. However, post-race blood lactate concentration is position-dependent in that athletes closest to the stern of the boat (i.e. stroke seats) have higher concentrations of lactate³. Furthermore, an elite boat can reach an average speed of 4.63m/sec, which is achieved by a frequency of 36-40strokes/min throughout the course of a 20-minute regatta¹. Additionally, the drive time (blade submerged in the water), is about 1.50–1.66sec/stroke³, depending on the stroke style (i.e. primarily arms or back). Consequently, a rower's physical dimensions and anthropometrics must be taken into account since the natural physical demands of rowing performance are substantial. In fact, anthropometric parameters have been correlated with performance in elite sport, and anthropometric characteristics have been associated with

Olympic rowing performance outcomes⁴. For instance, data has shown that a taller rower with high lean body mass may be advantageous due to a longer lever arm (i.e. force arm > resistance arm)^{3,4}, resulting in greater power output per stroke.

Body composition (BC), especially a rower's fat mass (FM), fat-free mass (FFM) and muscle mass (MM), may also affect performance^{5,6}. Excessive FM in a rower, in particular, would act as deadweight, and would have adverse effects on speed, resulting in a diminished ability to accelerate⁷. Moreover, it is well established that greater FFM and MM in a high-intensity athlete leads to increased strength and endurance; thus, performance improvement⁸. Moreover, anthropometric characteristics in junior age groups affect their long-term careers, underlining the relevance of anthropometric assessments and their consideration for talent identification and development programs in rowing⁹.

There are many sports possessing anthropometric profiles and defined body compositions such as volleyball¹⁰ and basketball¹¹, enabling athletes to opt for maximum performance. Along these lines, Pons *et al.*, have defined the anthropometric characteristics, body compositions and somatotypes of Spanish athletes from different specialties who have participated in the Olympics over the last 25 years¹². Hence, references for 24 sports are available in Spain with their specialties or categories, including Olympic rowing, enabling nutritionists and trainers to guide both diet and training so as to achieve the body composition allowing athletes to attain maximum performance. However, there is no study examining the anthropometrical profile of traditional rowers in an elite boat –and its relationship to performance– which allows coaches and sport scientists to better understand the physical profile of elite rowers, and formulate appropriate training strategies¹³. Therefore, the aims of this study are to describe elite traditional rowers' anthropometric characteristics (BC, FM, MM, and somatotype) in order to establish reference values within this population of rowers.

MATERIAL AND METHODS

Sample

The “*asociación de clubs de traineras (ACT)*” league consists of 12 boats, each with 20 rowers. In this respect, for the cross-sectional design of this study, data was collected from the twenty male traditional rowers (29.3 (3.6) years) in the first division's winning crew, considered the best team over the past 5 years, participating in this study (experience ≥ 6

years). They all performed the same supervised training 7 days a week for 2–3h/day. Every rower received both oral and written information regarding the research objectives, and all rowers provided written consent prior to participation. This study met the requirements of the II Declaration of Helsinki and was approved by the UPV-EHU ethics committee.

Experimental Design

In order to undergo the anthropometric measurements, the participants reported to the laboratory on a single day at the beginning of the competitive season. All anthropometric measurements were performed in compliance with the International Society of Advancement of Kinanthropometry (ISAK) protocol¹⁴ by the same international level-2 certified anthropometrist.

Height (cm) was measured using a SECA 220 measuring rod (Hamburg, Germany), with precision to within 1mm. Body Mass (BM) (kg) was measured using SECA 700 scales to within 0.1kg. Body Mass Index (BMI) was calculated using the $\text{BM}/\text{height}^2$ (kg/m^2) equation. Skinfolds (mm) (tricipital, bicipital, abdominal, supraillium, subscapular, iliac crest, front thigh, and calf) were analyzed using the Holtain skinfold caliper, with precision to within 0.2mm. In order to obtain several observations, the sum of 4 ($\Sigma 4\text{SF}$), 6 ($\Sigma 6\text{SF}$) and 8 ($\Sigma 8\text{SF}$) skinfolds (mm) were examined following validated procedures¹². Muscle perimeters (cm) (arm, contracted arm, waist, hips, thigh and calf muscles) were assessed using a metal, non-extensible tape (Lufkin) with precision to within 1mm. All perimeters were corrected via skinfolds by using the following formula: corrected perimeter = perimeter – ($\pi \times$ skinfold area). Such corrections provide the best information regarding musculoskeletal size in each body zone¹⁵. Humeral and femoral diameters were measured with a Holtain pachymeter, accurate to within 1mm.

FM and body fat percentage (BF%) were calculated using the Carter, Withers, Yuhasz and Faulkner equations as they have already been recommended for athletes in the Spanish Kinanthropometry Group (GREC)^{16,17}. Similarly, MM and MM% were calculated using the Lee equation^{16,17}. The Carter and Heath equation¹⁸ was used to obtain somatotype values.

Statistical Analysis

All anthropometric data is presented as mean (standard deviation). The minimum and maximum values of the anthropometric measurements, BC and somatotype were calculated similarly. Statistical data analysis was carried out using the SPSS software package for Windows, version 21.0. (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA).

RESULTS

The descriptive data for all variables is displayed in 2 tables. Specifically, Table 1 shows the basic anthropometric values, such as BM (80.4 (6.3) kg; range: 71.0–88.5kg), height (182.5 (5.2) cm; range: 174.0–190.5cm), and BMI (24.1

(1.3) kg/m²; range: 21.6–27.3kg/m²). Special attention has been paid to wingspan values (188.6 (5.8) cm; range: 178.0–198.0cm) due to their association with performance in traditional rowing. Similarly, Table 1 displays all perimeters, some of which have been corrected by their respective skinfolds in order to calculate muscle mass using the Lee equation; such as corrected arm perimeter (28.4

Table 1. Basic anthropometric parameters, perimeters, skinfolds and bony diameters (n=20).

	Mean (SD)	Maximum	Minimum
BASIC ANTHROPOMETRIC PARAMETERS			
Body Mass (kg)	80.4 (6.3)	88.5	71.0
Height (cm)	182.5 (5.2)	190.5	174.0
Wingspan (cm)	188.6 (5.8)	198.0	178.0
BMI (kg/m ²)	24.1 (1.3)	27.3	21.6
PERIMETERS (cm)			
Relaxed arm	30.8 (1.6)	33.9	28.1
Flexed arm	34.7 (1.7)	38.0	31.9
Waist	80.6 (3.3)	86.3	71.8
Hip	96.0 (4.6)	102.0	84.5
Thigh	53.8 (2.5)	58.0	48.1
Calf	38.8 (2.5)	43.0	33.1
Corrected arm perimeter	28.4 (1.6)	31.3	26.1
Corrected waist perimeter	77.1 (3.2)	68.8	82.5
Corrected thigh perimeter	50.4 (2.6)	56.0	45.6
Corrected calf perimeter	36.6 (2.7)	41.6	31.8
SKINFOLDS (mm)			
Biceps	3.4 (0.6)	4.35	2.5
Triceps	7.5 (1.3)	9.5	5.8
Subscapular	9.0 (1.6)	12.6	5.8
Abdominal	11.1 (3.7)	20.6	4.5
Suprailium (Iliac crest)	6.1 (1.9)	12.3	3.5
Iliac crest	12.5 (5.2)	27.6	5.1
Front thigh	10.9 (3.5)	17.2	5.3
Calf	6.9 (3.4)	15.5	3.4
Σ4SF	33.7 (7.1)	53.0	20.4
Σ6SF	51.5 (11.4)	72.8	31.5
Σ8SF	67.3 (15.6)	99.2	42.1
DIAMETERS (cm)			
Humerus	7.1 (0.4)	7.6	6.2
Femur	10.3 (0.5)	11.2	9.4

BMI: Body Mass Index; **Σ4SF:** Sum of four skinfolds; **Σ6SF:** Sum of six skinfolds; **Σ8SF:** Sum of eight skinfolds.

(1.6) cm; range: 26.1–31.3cm), corrected thigh perimeter (50.4 (2.6) cm; range: 45.6–56.0cm) and corrected calf perimeter (36.6 (2.6) cm; range: 31.8–41.6cm). Moreover, Table 1 shows all skinfolds and the sum of them. Thus, the $\Sigma 4SF$ was 33.7 (7.1) mm (range: 20.4–53.0mm), $\Sigma 6SF$ was 51.5 (11.4) mm (range: 31.5–72.8mm) and $\Sigma 8SF$ was 67.3 (15.6) mm (range: 42.1–99.2mm). Finally, Table 1 presents bone diameters, where the humerus was 7.1 (0.4) (range: 6.2–7.6) and femur was 10.3 (0.5) (range: 9.4–11.2).

Table 2 presents BF%, FM, MM%, and MM (kg) as calculated using different specific equations and the somatotype. BF% was thereby between 8.0 (1.2)% using the Carter equation, 10.9 (1.1)% using the Faulkner equation, 8.6 (1.1)% using the Yuhasz equation and 9.9 (2.0)% according to the Withers equation. Table 2 also shows MM% using the Lee equation (43.3 (2.4)%; range: 39.4–47.8%). Regarding somatotype, the somatotype values were: endomorphy (3.5 (0.4); range: 2.7–4.4), mesomorphy (4.7 (0.6); range: 3.4–5.7), ectomorphy 2.4 (0.6); range: 0.8–3.5). This data revealed that elite traditional rowers can be classified as endo-mesomorphs (Figure 1).

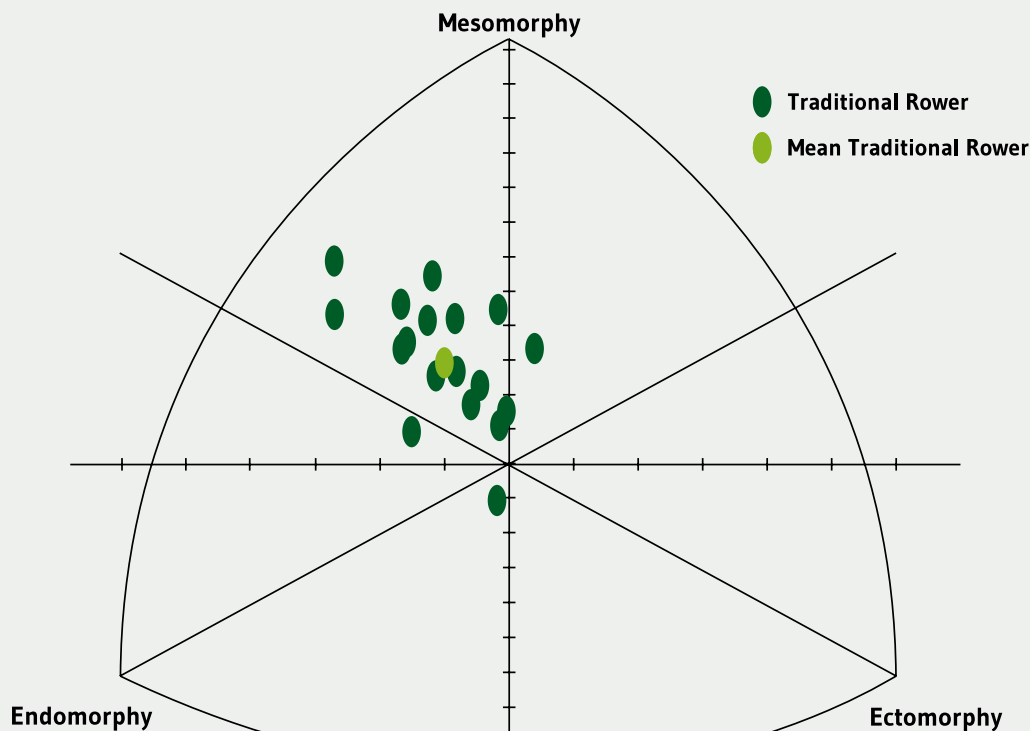
DISCUSSION

This is the first study analyzing the anthropometric characteristics of elite traditional rowers. Firstly, a mean height of 182cm and a mean BM of 80.4kg in elite rowers were observed. The present findings are similar to those of Mujika *et al.*¹⁹, who reported an average height of 186cm and BM of 80.4kg in 14 elite rowers. Similarly, Izquierdo-Gabarren *et al.*¹ found 24 elite rowers to have the following measurements: height=182cm and BM=82.4kg compared to 22 amateurs with measurements of: height=182.1m and BM=80.2kg. Interestingly, a wide range of height and BM was observed: 178–198cm and 71–88.5kg respectively, suggesting that different anthropometric compositions may be needed within specific crew positions. Specifically, hydrodynamic reasons²⁰ may lead to varying height and BM requirements among the 13 rowers in a crew in order to balance the boat through rough seas¹. In Olympic rowers, however, data has reported wider ranges for height (187.2–194cm) and BM (85.8–97.2kg)^{21–24} than the present

Table 2. Participants' body composition and somatotype (n=20).

	Mean (SD)	Maximum	Minimum
BODY COMPOSITION			
Carter body fat (%)	8.0 (1.2)	10.2	5.9
Carter FM (kg)	6.4 (1.1)	8.6	4.3
Withers body fat (%)	9.9 (2.0)	13.4	6.1
Withers FM (kg)	8.0 (1.8)	11.3	4.5
Yuhasz body fat (%)	8.6 (1.1)	10.7	6.7
Yuhasz FM (kg)	7.0 (1.2)	9.1	4.9
Faulkner body fat (%)	10.9 (1.1)	13.9	8.9
Faulkner FM (kg)	8.8 (1.2)	12.1	6.5
Lee MM (%)	43.3 (2.4)	47.8	39.4
Lee MM (kg)	34.7 (3.1)	41.4	29.5
SOMATOTYPE			
Endomorphy	3.5 (0.4)	4.4	2.7
Mesomorphy	4.7 (0.6)	5.7	3.4
Ectomorphy	2.4 (0.6)	3.5	0.8

FFM: Fat-Free Mass; **FM:** Fat Mass.

Figure 1. Participants and mean somatochart (n=20).

investigation pertaining to traditional rowers. These higher values in Olympic rowers have also been a positive indicator of performance^{25–27}. Hence, traditional rowers may not need as much height and BM as Olympic rowers possibly due to the fact that traditional rowing relies more on the arms and less on torso bending and leg extension compared to Olympic rowing²⁰.

Moreover, since the arms are a primary factor throughout the traditional rowing stroke, it is essential to assess wingspan as it is paramount to anthropometric parameters during the course of each stroke²⁰. An average wingspan of 189cm was now observed, representing a mean difference of 7cm compared to height. In contrast, data has reported that Olympic rowers have longer wingspans (193.4–200.6cm)^{22,23,27}, which represents only a 4–6cm difference in relation to height. It could be speculated that the legs may not fully complete flexion and extension throughout the course of each stroke in traditional rowing, thus allowing for a shorter wingspan compared to Olympic rowing despite there being greater reliance on the arms.

A 28.4cm perimeter of the corrected relaxed arm and a 36.6cm calf perimeter (Table 1) were observed, which is lower than the corrected values reported by Kerr *et al.*²¹ (arm: 31.1cm; calf: 37.3cm) in Olympic rowers and non-corrected values reported by Mikulic^{22,23} (arm: 33.9–35cm; calf: 40.1–40.3cm). Consequently, the data reveals that traditional rowers do not possess muscle mass to the same extent as Olympic rowers, which may be advantageous owing to the significant muscular endurance requirements of traditional rowing. Similarly, and in agreement with Kerr *et al.*²¹, a small hip perimeter (96cm) was observed, which is common in both types of rowing due to the use of narrow boats. The long, narrow shape of the hull is designed to minimize forward motion drag²¹, and a small hip perimeter allows the athlete to fit suitably into this narrow shape.

Regarding BF%, previous research has observed a higher BF% (12.3%) in elite traditional rowers¹ than any of the values obtained in this study. Additionally, Mikulic reported a 15.9% BF% in 14 international Olympic rowers and 13.2% BF% in 25 elite Croatian rowers²³, both of which are higher than the

present values. Moreover, this value can change during the season^{28,29}. Along the same lines, Spanish Olympic rowers, depending on their category (lightweight or heavyweight), presented a BF% of 11.1 (1.1)% (Faulkner), 6.9 (1.2)% (Yuhasz), 11.9 (1.8)% (Faulkner) and 14.7 (3.2)% (Yuhasz) respectively¹². However, it is difficult to compare these values as several body composition equations are often used, yielding an array of results (Table 1). In accordance with other authors¹⁶, the sum of skinfolds is used to analyze and establish normative data and to compare studies. In fact, Kerr *et al.*²¹ presented a Σ 8SF from 140 elite rowers during the Sydney 2000 Olympics, resulting in a mean value of 65.3mm, which is indeed comparable to the present Σ 8SF values of 67.3mm. Ultimately, a low BF% is desirable for rowers because, especially in longer distances²⁴, an excess of FM can affect propulsion negatively, causing diminished speed and acceleration, which results in increased energy demand³⁰.

With regard to muscle mass, there are indications that this is responsible for providing power and speed to the rowers' rowing motion. In this respect, there are no references with which to draw comparisons since many authors include fat-free mass, which not only includes muscle but also bones, organs, minerals, blood, etc., leading to a possible overestimation of the amount of muscle mass¹⁶. However, somatotype provides information regarding the general physical shape of an athlete, which provides insight into the general desired shape for specific sports¹⁶. Somatotype analysis in the current study revealed that elite traditional rowers can be categorized as endo-mesomorphic (Figure 1), in that the rowers possess only moderate musculoskeletal development with moderate relative adiposity¹⁶. In contrast, Kerr *et al.* demonstrated a somatotype classification of ecto-mesomorphs (moderate musculoskeletal development, and low subcutaneous adiposity) in Olympic rowers²¹. Although the endomorph value in the present study is much higher than in the previous study²¹, this is more likely due to the specific sites where somatotype is calculated; in that it is probable these sites are leaner in Olympic rowers vs. traditional rowers due to the greater strength and lower endurance demands of Olympic rowing. In support of this hypothesis, the Σ 8SF was similar in the two investigations; therefore, even though somatotype is a valuable tool, it may overestimate body composition in the present population owing to the body sites from which somatotype is obtained.

The main limitation here is that the sample cannot be regarded as representative of the ACT because a specific sample calculation was not performed. However, it is important to indicate that the club studied was champion of the ACT league as well as the winner of "La bandera de la Concha"; the competition outside the most important rowing league.

Therefore, the present values could be used as normative values for elite traditional rowers to structure training in order to achieve a desired anthropometric composition.

CONCLUSIONS

Wingspan seems to be of great importance for elite traditional rowers; the height may not be as important for performance as wingspan, and a low body fat percentage is likely to be beneficial in order to achieve elite rowing status. Ultimately, the elite traditional rower's somatotype is endo-mesomorph, suggesting that muscle endurance is a prominent factor in traditional rowing and, considering its importance in relation to training periodization, training programs should be designed accordingly. However, caution should be taken when interpreting the present results, as more research is needed to determine the exact relationships between the anthropometric profile and specific performance outcomes in elite traditional rowers.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors wish to thank all the volunteers who participated in this study. Moreover, authors also want to thank the ErikaEsport Center for allowing us to use their facilities in data collection.

FUNDING

The authors declare that no funding has been received for this study.

COMPETING INTERESTS

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

REFERENCES

- (1) González-Aramendi JM, Santisteban J, Ainz F. Valoración funcional en laboratorio del remero de banco fijo. Arch Med Deporte. 1996; XIII(52): 99-105.

- (2) Badiola JJ, Aparicio AC, Fernandez-García B. Cinética del lactato y variables fisiológicas relacionadas con el rendimiento en una regata de traineras. *Infocoos*. 2001; VI(1): 36-48.
- (3) Cosgrove MJ, Wilson J, Watt D, Grant SF. The relationship between selected physiological variables of rowers and rowing performance as determined by a 2000 m ergometer test. *J Sports Sci*. 1999; 17(11): 845-52.
- (4) Shephard RJ. Science and medicine of rowing: A review. *J Sports Sci*. 1998; 16(7): 603-20.
- (5) Akça F. Prediction of rowing ergometer performance from functional anaerobic power, strength and anthropometric components. *J Hum Kinet*. 2014; 41: 133-42.
- (6) Penichet-Tomás A, Pueo B. Performance conditional factors in rowing (Factores condicionales de rendimiento en remo). *Retos*. 2017; 32: 238-40.
- (7) Mielgo-Ayuso J, Maroto-Sánchez B, Luzardo-Socorro R, Palacios G, Palacios Gil-Antuñano N, González-Gross M, et al. Evaluation of nutritional status and energy expenditure in athletes. *Nutr Hosp*. 2015; 31(Suppl 3): 227-36.
- (8) Mielgo-Ayuso J, Zourdos MC, Calleja-González J, Urdampilleta A, Ostojic SM. Dietary intake habits and controlled training on body composition and strength in elite female volleyball players during the season. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2015; 40(8): 827-34.
- (9) Winkert K, Steinacker JM, Machus K, Dreyhaupt J, Treff G. Anthropometric profiles are associated with long-term career attainment in elite junior rowers: A retrospective analysis covering 23 years. *Eur J Sport Sci*. 2018.
- (10) Lidor R, Ziv G. Physical and physiological attributes of female volleyball players-a review. *J Strength Cond Res*. 2010; 24(7): 1963-73.
- (11) Ziv G, Lidor R. Physical attributes, physiological characteristics, on-court performances and nutritional strategies of female and male basketball players. *Sports Med*. 2009; 39(7): 547-68.
- (12) Pons V, Riera J, Galilea PA, Drobnic F, Banquells M, Ruiz O. Características antropométricas, composición corporal y somatotipo por deportes. Datos de referencia del CAR de San Cugat, 1989-2013. *Apunts Med Esport*. 2015; 50(186): 65-72.
- (13) Adhikari A, McNeely E. Anthropometric Characteristic, Somatotype and Body Composition of Canadian Female Rowers. *Am J Sports Sci*. 2015; 3(3): 61.
- (14) International Society for the Advancement of Kinanthropometry, editor. *International Standards for Anthropometric Assessment*. Glasgow: ISAK; 2016.
- (15) Mielgo-Ayuso J, Calleja-González J, Clemente-Suárez VJ, Zourdos MC. Influence of anthropometric profile on physical performance in elite female volleyballers in relation to playing position. *Nutr Hosp*. 2014; 31(2): 849-57.
- (16) Cabañas MD, Esparza F. *Compendio de cineantropometría*. Madrid: CTO Editorial; 2009.
- (17) Alvero Cruz JR, Cabañas MD, Herrero de Lucas A, Martínez Rianza L, Moreno Pascual C, Porta Manzanillo J, et al. Protocolo de valoración de la composición corporal para el reconocimiento médico-deportivo. Documento de consenso del grupo español de cineantropometría de la federación española de medicina del deporte. *Arch Med Deporte*. 2009; XXVI(131): 166-79.
- (18) Carter JEL, Heath BH. *Somatotyping-development and applications*. Cambridge [England]; New York: Cambridge University Press; 1990.
- (19) Mujika I, de Txabarri RG, Maldonado-Martín S, Pyne DB. Warm-up intensity and duration's effect on traditional rowing time-trial performance. *Int J Sports Physiol Perform*. 2012; 7(2): 186-8.
- (20) Baudouin A, Hawkins D. A biomechanical review of factors affecting rowing performance. *Br J Sports Med*. 2002; 36(6): 396-402.
- (21) Kerr DA, Ross WD, Norton K, Hume P, Kagawa M, Ackland TR. Olympic lightweight and open-class rowers possess distinctive physical and proportionality characteristics. *J Sports Sci*. 2007; 25(1): 43-53.
- (22) Mikulic P. Anthropometric and physiological profiles of rowers of varying ages and ranks. *Kinesiology*. 2008; 40(1): 80-8.
- (23) Mikulic P. Anthropometric and metabolic determinants of 6,000-m rowing ergometer performance in internationally competitive rowers. *J Strength Cond Res*. 2009; 23(6): 1851-7.
- (24) Ingham SA, Whyte GP, Jones K, Nevill AM. Determinants of 2,000 m rowing ergometer performance in elite rowers. *Eur J Appl Physiol*. 2002; 88(3): 243-6.
- (25) Bourgeois J, Claessens AL, Vrijens J, Philippaerts R, Van Renterghem B, Thomis M, et al. Anthropometric characteristics of elite male junior rowers. *Br J Sports Med*. 2000; 34(3): 213-7.
- (26) Bourgeois J, Claessens AL, Janssens M, Van Renterghem B, Loos R, Thomis M, et al. Anthropometric characteristics of elite female junior rowers. *J Sports Sci*. 2001; 19(3): 195-202.
- (27) Barrett RS, Manning JM. Relationships between rigging setup, anthropometry, physical capacity, rowing kinematics and rowing performance. *Sports Biomech*. 2004; 3(2): 221-35.
- (28) Young KC, Kendall KL, Patterson KM, Pandya PD, Fairman CM, Smith SW. Rowing performance, body composition, and bone mineral density outcomes in college-level rowers after a season of concurrent training. *Int J Sports Physiol Perform*. 2014; 9(6): 966-72.
- (29) Kuzuhara K, Katai K, Hojo T, Fujisawa Y, Kimura M, Yanagida Y, et al. Seasonal changes in anthropometric, physiological, nutritional, and performance factors in collegiate rowers. *J Strength Cond Res*. 2018.
- (30) Reilly T. Fitness assessment. In: T. Reilly, editor. *Science and Soccer* London: E & FN Spon; 2006. p. 25-50.

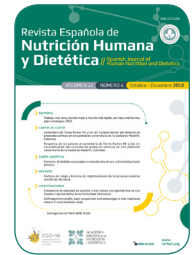
Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark
click for updates

www.renhyd.org



ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Tipologías nutricionales en población infantil menor de 5 años de la provincia de Chimborazo, Ecuador

Patricio Ramos-Padilla^{a,b,*}, Verónica Delgado-López^b, Verónica Villavicencio-Barriga^b,
Tannia Carpio-Arias^b

^a Programa Doctoral en Nutrición (PDN), Escuela de Posgrado, Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú.

^b Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana (GIANH), Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador.

* 20171563@lamolina.edu.pe

Editora Asignada: Manuela García de la Hera. Universidad Miguel Hernández. Elche, España .

Recibido el 25 de septiembre de 2018; aceptado el 26 de noviembre de 2018; publicado el 31 de diciembre de 2018.

Tipologías nutricionales en población infantil menor de 5 años de la provincia de Chimborazo, Ecuador

PALABRAS CLAVE

Estado Nutricional;
Niño;
Ecuador.

RESUMEN

Introducción: El objetivo de este estudio fue establecer tipologías nutricionales de niños y niñas menores de 5 años de edad.

Material y Métodos: Estudio observacional. Se estudiaron 6.040 niños y niñas menores de 5 años (2.955 hombres y 3.085 mujeres) atendidos en las unidades operativas de la Dirección Provincial de Salud de Chimborazo durante el año 2013. Las variables estudiadas fueron: zona geográfica, edad, sexo, peso, longitud/talla, lactancia materna y suplementación con hierro y Vitamina A. Para el diagnóstico del estado nutricional se utilizó los indicadores antropométricos: talla para edad (T//E) e índice de masa corporal para edad (IMC//E), los puntos de corte que se utilizaron para el diagnóstico del estado nutricional fueron de la OMS-2006. Los datos se analizaron utilizando los programas Anthro v1.0.4 y JMP v11. Se realizó un análisis univariable y luego un análisis multivariable por clúster con el método K means para establecer tipologías nutricionales.

Resultados: La prevalencia de retardo en talla fue de 36,8% y la prevalencia exceso de peso fue de 6,3%. El clúster (conglomerado) 3 presenta las siguientes características; menor T//E, mayor IMC//E, menor edad, menor tiempo de lactancia exclusiva, menor edad de destete, mediana prescripción de hierro y vitamina A. Este clúster representa el 54,95% de los niños y niñas.

Conclusiones: El clúster 3 es el de mayor importancia para el apoyo y vigilancia nutricional.

➤ **Nutritional typologies in children population under 5 years old in the province of Chimborazo, Ecuador**

KEYWORDS

Nutritional Status;
Child;
Ecuador.

ABSTRACT

Introduction: The aim of this study was to establish nutritional typologies of children under 5 years of age.

Material and Methods: Observational study. 6,040 children under 5 years of age (2,955 men and 3,085 women) were studied attending to the operational units of the *Dirección Provincial de Salud de Chimborazo* during 2013. The variables studied were: geographical area, age, sex, weight, length/size, breastfeeding and supplementation with iron and vitamin A. For the diagnosis of nutritional status, anthropometric indicators were used: height for age (H//A) and body mass index for age (BMI//A), the cut-off points that were used for diagnosis of nutritional status were from the WHO-2006. The data was analyzed using the Anthro v1.0.4 and JMP v11 programs. A univariate analysis and then a multivariate analysis per cluster with the method K means were carried out to establish nutritional typologies.

Results: The prevalence of delay in height was 36.8% and the prevalence of excess weight was 6.3%. The cluster 3 has the following characteristics; lower H//A, higher BMI//A, lower age, shorter exclusive breastfeeding time, lower weaning age, median prescription of iron and vitamin A. This cluster represents 54.95% of children.

Conclusions: Cluster 3 is the most important for nutritional support and surveillance.

CITA

Ramos-Padilla P, Delgado-López V, Villavicencio-Barriga V, Carpio-Arias T. Tipologías nutricionales en población infantil menor de 5 años de la provincia de Chimborazo, Ecuador. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2018; 22(4): 287-94. doi: 10.14306/renhyd.22.4.695

INTRODUCCIÓN

La nutrición es importante tanto para el desarrollo mental como físico de todo individuo¹. La Organización Mundial de la Salud la define como la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo²; se llega a una malnutrición cuando la dieta no proporciona los nutrientes adecuados para el crecimiento o mantenimiento³, ésta puede darse por déficit o por exceso.

La desnutrición infantil (malnutrición por déficit) es un problema importante a nivel mundial y se considera un problema prioritario de salud pública en países en vías de desarrollo^{4,5}. Las causas son complejas, multicausales e interrelacionadas, se reconocen entre éstas la inadecuada ingesta de alimentos (en cantidad y calidad), así como la falta de acceso a los mismos, enfermedades infecciosas⁶,

falta de atención sanitaria y utilización de sistemas de agua y saneamiento insalubres⁷. Esta situación tiene efectos dañinos en la salud⁸, en todo el mundo, hay alrededor de 165 millones de niños menores de 5 años con retraso en el crecimiento, 52 millones sufren de emaciación y 17 millones se encuentran gravemente emaciados⁹.

La malnutrición por exceso (exceso de peso) estuvo casi exclusivamente asociada a la riqueza hasta el año 2000 cuando se declaró un nuevo reto para la salud pública: la obesidad en la pobreza¹⁰. Se estima que en el mundo hay 22 millones de niños menores de 5 años con obesidad¹¹. Las prácticas de alimentación infantil influyen directamente en el peso del niño desde su nacimiento¹².

La medición precisa de la altura y el peso utilizando técnicas estandarizadas; es un componente fundamental de la pediatría para determinar los problemas de malnutrición por déficit y exceso. Las desviaciones de crecimiento se pueden

expresar como desvíos estándar de la población normal media para niños de edad y sexo comparables. Los niños con alturas por debajo de la media se clasifican generalmente como niños con retardo en talla. Los conceptos de peso por talla e índice de masa corporal proporcionan información adicional sobre el crecimiento, cuando un niño presenta estos índices por debajo de la media se clasifican como niños con emaciación y cuando están por encima de la media se clasifican como niños con sobrepeso/obesidad¹³. Estos indicadores, "Talla por la Edad" y "Peso por la Talla" o "Índice de Masa Corporal para la Edad", son útiles para la detección de malnutrición en población pediátrica.

En Ecuador, según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2011-2013, la prevalencia de retardo en talla en niños menores de 5 años ha disminuido de manera más acelerada entre 2004 y 2012, cuando la baja talla pasa del 33,5% al 25,3%. El retardo en talla se empieza a observar a partir de los 6 meses de edad y se observa un incremento brusco en la prevalencia de este problema entre los 12 y 23 meses. En la emaciación prácticamente no se observa cambio significativo desde 1986 a 2012, en donde la prevalencia de emaciación es la misma: 2,4%, por lo contrario, el sobrepeso y obesidad han aumentado de 4,2% a 8,6% en el mismo periodo de tiempo, es decir, que en 26 años se ha duplicado la proporción de niños con sobrepeso¹⁴.

Conjuntamente con los problemas de crecimiento que presenta la población infantil ecuatoriana, se encuentra la deficiencia de micronutrientes, específicamente la del hierro y vitamina A. Estos nutrientes juegan un rol importante en la salud de los niños menores de 5 años, debido a que tienen propiedades nutricionales esenciales para la salud por su participación en importantes procesos metabólicos¹⁵, por ello elementos como el hierro (Fe) y vitamina A son necesarios para una nutrición adecuada. En la primera infancia, la desnutrición y la anemia generan un mayor riesgo de enfermedad por infección (diarreica y respiratoria) y muerte¹⁶. 25,7% de menores de 5 años en Ecuador, sufren de anemia y 17,1% de deficiencia de vitamina A. Estas deficiencias son más prevalentes en los menores de 36 meses y se acentúa en los menores de 1 año¹⁴.

La agrupación o la coexistencia de grupos de personas que comparten características similares es un concepto que ha sido aplicado con éxito a la comprensión de las relaciones entre diferentes comportamientos de estilo de vida. El enfoque de la agrupación proviene del sentido de que las influencias sobre el estilo de vida son multivariadas e interactivas. Por ejemplo, se conoce que la dieta, actividad física y comportamiento sedentario tienen influencia sobre el sobrepeso y obesidad a partir del estudio por conglomerados o agrupaciones; por esta razón es que en la última

década han surgido como métodos alternativos a la metodología basada en datos, el estudio por conglomerados o tipologías¹⁷.

Agrupar a la población menor de 5 años considerando características nutricionales como indicadores de crecimiento (talla por edad y peso por talla), suplementación de vitaminas y minerales, y otras variables de relevancia como lugar de residencia, podrían ayudar en la identificación de los problemas de malnutrición por déficit y exceso en nuestro país.

Esta investigación tiene como objetivo determinar el estado nutricional y establecer tipologías nutricionales, en base a indicadores antropométricos y características de lactancia materna y de suplementación con micronutrientes, de los niños y niñas menores de 5 años de la provincia de Chimborazo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño

Estudio retrospectivo, transversal, observacional.

Población y muestra

La población de estudio corresponde a un muestreo no probabilístico y estuvo constituida por todos los niños y niñas menores de 5 años, atendidos en las unidades operativas de la Dirección Provincial de Salud de los 10 Cantones de la provincia de Chimborazo, con información registrada en el Sistema Integrado de Vigilancia Alimentaria Nutricional (SIVAN) del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) durante el año 2013, se incluyeron registros con información de todas las variables de estudio, excluyéndose aquellos con datos inconsistentes, la población final fue de 6.040.

Variables e instrumentos

La información de todas las variables fue obtenida y registrada en el SIVAN por personal operativo de salud en cada una de las unidades operativas de salud de los 10 Cantones de la provincia de Chimborazo durante el año 2013.

Los datos tomados del SIVAN para el presente estudio fueron: zona geográfica, fecha de nacimiento, fecha de medición, sexo, peso, talla, lactancia materna y suplementación con hierro y vitamina A. Con los datos de fecha de nacimiento, fecha de evaluación, sexo, peso, talla, se calculó los indicadores, Talla para la Edad (T//E) e Índice de Masa Corporal para la Edad (IMC//E).

El estudio guardó en todo momento la confidencialidad de los datos, en la base de datos no se incluyó nombres de participantes ni datos que faciliten identificación, por lo que la información fue anónima.

Criterios de clasificación

Para el diagnóstico del estado nutricional se utilizó los indicadores recomendados por la OMS-2006¹⁸; Talla//Edad (T//E) e Índice de Masa Corporal//Edad (IMC//E).

Los puntos de corte en desviación estándar (DE) que se utilizaron para el diagnóstico del estado nutricional son: IMC//E (>+2 Obesidad, +2 a >+1 Sobrepeso, +1 a -2 Adecuado, <-2 a -3 Emaciación, <-3 Emaciación Severa); T//E (>+2 Talla Alta, +2 a -2 Adecuado, <-2 a -3 Talla Baja, <-3 Talla Baja Severa).

Para establecer tipologías nutricionales se consideró las variables: edad, T//E, IMC//E, edad de lactancia exclusiva, edad de destete, suplementación de hierro y vitamina A.

Análisis estadístico

Los datos se analizaron utilizando los programas de computación: Anthro v1.0.4 para análisis de estado nutricional y JMP v11.0.0 para análisis univariable y multivariable. Se

realizó un análisis univariable, para variables en escala nominal se calculó número y porcentaje y para variables en escala continua, medidas de tendencia central y dispersión, luego se realizó un análisis multivariable por cluster analysis con el método K means. Para establecer significancia estadística se utilizó un valor $p < 0,05$.

RESULTADOS

La población final está constituida por 6.040 niños y niñas menores de 5 años (2.955 niños y 3.085 niñas). La edad estuvo comprendida entre 0 y 60 meses con un promedio de 25,7 meses. En cuanto al sexo, los hombres representan el 48,9% y las mujeres el 51,1% de la población de estudio. La media del tiempo de lactancia exclusiva fue de 5,9 meses, mientras que la edad media de destete fue de 14,4 meses (Tabla 1).

La prevalencia de retardo en talla (baja talla/baja talla severa) fue de 36,8% mientras que la prevalencia de sobrepeso/obesidad fue de 6,3%. La prescripción de suplemento de hierro fue de 40,4% mientras que la prescripción de vitamina A fue de 43,03% (Tabla 2).

Tabla 1. Distribución de la población según características demográficas y de lactancia materna.

VARIABLE	n=6.040					
	Número			Porcentaje		
CANTÓN						
Alausí		1.077			17,83	
Chambo		100			1,66	
Chunchi		501			8,30	
Colta		541			8,96	
Cumandá		455			7,53	
Guamote		574			9,50	
Guano		985			16,31	
Pallatanga		85			1,41	
Penipe		234			3,87	
Riobamba		1.488			24,64	
SEXO						
Hombre		2.955			48,924	
Mujer		3.085			51,076	
VARIABLE	Mín	Med	Máx	Prom	±	DE
Edad (meses)	0	23	60	25,70	±	12,02
Lactancia Exclusiva (meses)	1	6	12	5,94	±	1,08
Destete (meses)	1	14	36	14,41	±	5,75

Mín: mínimo; **Med:** mediana; **Máx:** máximo; **Prom:** promedio; **DE:** desviación estándar.

Tabla 2. Distribución de la población según estado nutricional y prescripción de suplementos de micronutrientes.

VARIABLE	Total (6.040)		Niños (2.955)		Niñas (3.085)	
	N	%	N	%	N	%
ESTADO NUTRICIONAL (T//E)						
Alta talla	96	1,59	40	1,35	56	1,82
Normal	3.723	61,64	1.762	59,63	1.961	63,57
Baja talla/Baja talla severa	2.221	36,77	1.153	39,02	1.068	34,61
ESTADO NUTRICIONAL (IMC//E)						
Normal	5.482	90,76	2.660	90,02	2.822	91,47
Sobrepeso/Obesidad	381	6,31	201	6,80	180	5,83
Emaciado/Severamente emaciado	177	2,93	94	3,18	83	2,69
PRESCRIPCIÓN DE SUPLEMENTOS						
Hierro						
SÍ	2.438	40,36	1.191	40,30	1.247	40,42
NO	3.602	59,64	1.764	59,70	1.838	59,58
Vitamina A						
SÍ	2.599	43,03	1.257	42,54	1.342	43,50
NO	3.441	56,97	1.698	57,46	1.743	56,50

Baja talla/Baja talla severa: <-2 Desviación Estándar (DE); **Sobrepeso/Obesidad:** >1 a 2 DE;
Emaciado/Severamente emaciado: <-2 DE.

La población se clasificó en 3 clústeres (conglomerados) en relación a las variables: T//E, IMC//E, edad, tiempo de lactancia exclusiva, edad de destete, prescripción de hierro y vitamina A. Las categorías nominales SÍ y NO de la prescripción de hierro y vitamina A fueron convertidas en SÍ=1 y NO=0 para facilitar el análisis. En cuanto a las características de los clústeres, el clúster 3 presenta menor T//E, mayor IMC//E, menor edad, menor tiempo de lactancia exclusiva, menor edad de destete, mediana prescripción de hierro y vitamina A, en comparación con los clústeres 1 y 2, que presentan mayor T//E, menor IMC//E, mayor edad, mayor tiempo de lactancia exclusiva, mayor edad de destete, baja prescripción de hierro y vitamina A (Tabla 3). El clúster 3,

considerado de mayor importancia nutricional, representa el 54,95% de los niños y niñas de la provincia de Chimborazo (Tabla 4). En el análisis de los clústeres según sexo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p=0,5061$) (Tabla 5).

DISCUSIÓN

Este estudio, proporciona una referencia del estado nutricional de los niños y niñas menores de 5 años de los diez cantones de la provincia de Chimborazo, atendidos

Tabla 3. Tipologías nutricionales de niños y niñas menores de 5 años por clúster (conglomerado).

CLÚSTER	Edad (m)	T//E (pZ)	IMC//E (pZ)	Lactancia Exclusiva (m)	Destete (m)	hierro*	vitamina A*
1	36,4	-1,46	0,12	5,9	17,3	0,19	0,34
2	23,9	-1,31	0,22	9,2	14,5	0,35	0,39
3	17,7	-1,56	0,47	5,7	12,2	0,56	0,50

m: meses; pZ: puntuación Z; *variable cualitativa recodificada, SÍ=1, NO=0.

Tabla 4. Distribución de la población de estudio por clúster (conglomerado).

Clúster	Número	Porcentaje
Clúster 1	2.499	41,37
Clúster 2	222	3,68
Clúster 3	3.319	54,95
Total	6.040	100,00

Tabla 5. Análisis de clústeres (conglomerados) según el sexo.

Clúster	Niños		Niñas		P*
	N	%	N	%	
Clúster 1	1.223	48,9	1.276	51,1	0,506
Clúster 2	117	52,7	105	47,3	
Clúster 3	1.675	48,7	1.704	51,4	

N: número; *: Pearson.

en unidades operativas de salud, del Ministerio de Salud Pública del Ecuador durante el año 2013.

Entre los resultados más importantes de la presente investigación se encuentra la prevalencia de retardo en talla de 36,8%, que es mayor a la media nacional de 25,3% reportada por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2011-2013¹⁴ y es casi el doble si lo comparamos con el 18,9% de retardo en talla encontrado en un estudio similar realizado en el Perú en 2014¹⁹. Otro hallazgo importante es la menor prevalencia de sobrepeso/obesidad en la población estudiada, 6,3%, si bien este valor no es comparable con la información obtenida por el Diagnóstico de la Situación Alimentaria, Nutricional y de Salud de la población ecuatoriana menor a 5 años en 1986 y la Encuesta Demográfica y de Salud Materna e Infantil en 2004²⁰ puesto que ambos estudios utilizaron los patrones de referencia de la OMS/NCHS/CDC-1977. Sin embargo, nuestros hallazgos de sobrepeso y obesidad son comparables con la media nacional de 8,6% o con la media sierra rural de 10,2% reportada por ENSANUT-ECU¹⁴.

Previamente se ha referido a la doble carga de nutrición en países subdesarrollados, entendiéndose como el retraso en el crecimiento lineal acompañado de sobrepeso/obesidad en un mismo individuo²¹. En este estudio, muchos de los niños que tienen sobrepeso/obesidad posiblemente también tienen retardo en talla, lo que corrobora la coexistencia entre el problema de déficit nutricional con el problema de exceso; con lo cual se evidencia la doble carga

de la malnutrición. Por lo que este nuevo perfil epidemiológico de malnutrición en el país obliga a replantear las políticas de salud pública existentes, donde la malnutrición por déficit y por exceso no deben ser tratadas como dos condiciones aisladas y que además deben responder a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) donde se menciona puntualmente que hasta el 2030 se debe poner fin a la malnutrición en todas sus formas²².

Por otro lado, los niños de este estudio fueron favorecidos del Programa Integrado de Micronutrientes (PIM) del Ministerio de Salud Pública. El PIM tiene como objetivo contribuir a la reducción y prevención de los problemas nutricionales causados por la deficiencias de micronutrientes (hierro, zinc, vitamina A, ácido fólico), en la población ecuatoriana de mayor riesgo social y biológico y para el cumplimiento de sus objetivos el PIM tiene entre sus componentes la suplementación a través de tabletas de hierro y ácido fólico para embarazadas; jarabe con hierro para menores de 12 meses, y cápsulas de vitamina A para niños de 6 a 36 meses²³, lamentablemente, el impacto nutricional del PIM no pudo ser evaluado en este estudio, puesto que menos de la mitad de los niños y niñas atendidos recibieron suplementación (hierro 40,4%, vitamina A 43,03%), sobre todo debido a la media de edad del grupo poblacional de este estudio (25 meses). En este mismo sentido, el clúster 3 fue el grupo con mayor prescripción de suplementos explicado por la media de edad de aproximadamente 1 año de la población participante que lo convierte en beneficiario del PIM.

Se establecieron tres tipologías nutricionales; el análisis se centra en el clúster 3, que sin restarle importancia a los otros, se lo considera de mayor interés nutricional, éste presenta las siguientes características: 1) menor talla para la edad; 2) mayor índice de masa corporal para la edad; 3) menor tiempo de lactancia exclusiva; 4) menor edad de destete; 5) mediana prescripción de hierro y vitamina A. Como ya se mencionó anteriormente, las dos primeras características de este clúster confirman la coexistencia del problema de déficit nutricional con el problema de exceso, con lo cual se evidencia la doble carga de la malnutrición; varios investigadores señalan la existencia de factores ambientales predisponentes a la obesidad como el destete temprano del lactante, insuficiente uso de la lactancia materna, la ablactación precoz antes del tercer mes de vida...²⁴⁻²⁶, lo cual se pone de manifiesto en las características 3 y 4 del clúster; finalmente la característica 5, que tiene que ver con la prescripción de hierro y de vitamina A siendo éstos de importancia biológica ya que, en la primera infancia, la deficiencia de vitamina A y la anemia generan un mayor riesgo de enfermedad por infección (diarrea y respiratoria) y muerte¹⁶.

Finalmente, se debe recalcar que la principal limitación del estudio radica en el cálculo muestral, ya que no se formó por selección estadística, sino por conveniencia; sin embargo, esta limitación no invalida el estudio realizado por cuanto la condición sociodemográfica de los diez cantones es más o menos homogénea. Adicionalmente se recomienda, para futuros estudios considerar los riesgos sociales y económicos de la población estudiada, con el fin de evitar posibles sesgos en los datos debido a variables confusoras.

CONCLUSIONES

Se establecieron tres tipologías nutricionales en base a indicadores antropométricos y características de lactancia materna y de suplementación con micronutrientes, de los niños y niñas menores de 5 años de la provincia de Chimborazo. El clúster (conglomerado) 3 representa el de mayor interés nutricional y tiene las siguientes características: menor talla para la edad, mayor índice de masa corporal para la edad, menor edad, menor tiempo de lactancia exclusiva, menor edad de destete, mediana prescripción de hierro y de vitamina A. Estos resultados plantean la necesidad de abordar el problema de la malnutrición en el Ecuador y concretamente en la provincia de Chimborazo, de manera integral, focalizada y más efectiva, pues los niños y niñas menores de 5 años son uno de los grupos más vulnerables y necesitan acciones

específicas. La atención y solución de este problema debe ser un reto para lograr las mejores condiciones del desarrollo humano en el Ecuador.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Daysi Miñaca, de la Dirección Provincial de Salud de Chimborazo.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

P R-P: Concepción y diseño del trabajo, análisis e interpretación de los datos, aprobación final del manuscrito.

V D-L: Recolección de datos, redacción del artículo, aprobación final del manuscrito.

V V-B: Recolección de datos, redacción del artículo, aprobación final del manuscrito.

T C-A: Recolección de datos, redacción del artículo, aprobación final del manuscrito.

FINANCIACIÓN

Sin financiación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores expresan no tener relación alguna con el Ministerio de Salud Pública del Ecuador y no tener conflictos de interés al redactar el presente manuscrito.

REFERENCIAS

- (1) Castillo Viera F, Pretel Sevillano O, Vera Granda C, Calderón Peña A, Torres Plasencia P, Aspajo Villalaz C. Evaluación del estado nutricional de niños y niñas de la institución educativa particular Villa Valdivia, Huanchaco, noviembre-2016. *Perspect Primera Infanc.* 2016; 4(4): 1-8.
- (2) Organización Mundial de la Salud. Temas de salud: Nutrición [Internet]. WHO. 2015 [citado 18 de junio de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/topics/nutrition/es/>

- (3) UNICEF. Glosario de Nutrición: Un recurso para comunicadores [Internet]. Nueva York: unicef; 2012 [citado 18 de junio de 2018]. Disponible en: https://www.unicef.org/lac/Nutrition_Glossary_ES.pdf
- (4) Arrunátegui-Correa V. Estado nutricional en niños menores de 5 años del distrito de San Marcos, Ancash, Perú. *Rev Chil Nutr.* 2016; 43(2): 155-8.
- (5) Rodríguez AY, Camacho JM, Baracaldo CM. Estado nutricional, parasitismo intestinal y sus factores de riesgo en una población vulnerable del municipio de Iza (Boyacá), Colombia año 2013. *Rev Chil Nutr.* 2016; 43(1): 45-53.
- (6) Aparco JP, Huamán-Espino L, Pillaca J. Cambios en magnitud y tendencias de la desnutrición crónica en el Perú, análisis del periodo 1996 a 2011. *Rev Peru Epidemiol.* 2012; 16(3).
- (7) Ahmed T, Hossain M, Sanin KI. Global burden of maternal and child undernutrition and micronutrient deficiencies. *Ann Nutr Metab.* 2012; 61(Suppl 1): 8-17.
- (8) Beltrán A, Seinfeld J. Identificando estrategias efectivas para combatir la desnutrición infantil en el Perú. *Apuntes.* 2011; 38(69): 7-54.
- (9) Black RE, Victora CG, Walker SP, Bhutta ZA, Christian P, de Onis M, et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet.* 2013; 382(9890): 427-51.
- (10) Fonseca ZY, Patiño GA, Herrán OF. Malnutrición y seguridad alimentaria: un estudio multinivel. *Rev Chil Nutr.* 2013; 40(3): 206-15.
- (11) Pajuelo-Ramírez J, Miranda-Cuadros M, Campos-Sánchez M, Sánchez-Abanto J. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños menores de cinco años en el Perú 2007-2010. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2011; 28(2): 222-7.
- (12) Liria R. Consecuencias de la obesidad en el niño y el adolescente: un problema que requiere atención. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2014; 29(3): 357-60.
- (13) Rogol AD, Hayden GF. Etiologies and early diagnosis of short stature and growth failure in children and adolescents. *J Pediatr.* 2014; 164(5 Suppl): S1-14.e6.
- (14) Freire WB, Ramírez MJ, Belmont P, Mendieta MJ, Silva MK, Romero N, et al. 2013. Resumen Ejecutivo. Tomo I. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del Ecuador. ENSANUT-ECU 2011-2013 Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadística y Censos. Quito, Ecuador. Disponible en: <https://www.unicef.org/ecuador/esanut-2011-2013-2bis.pdf>.
- (15) Diab L, Krebs NF. Vitamin Excess and Deficiency. *Pediatr Rev.* 2018; 39(4): 161-79.
- (16) Walson JL, Berkley JA. The impact of malnutrition on childhood infections. *Curr Opin Infect Dis.* 2018; 31(3): 231-6.
- (17) Leech RM, McNaughton SA, Timperio A. The clustering of diet, physical activity and sedentary behavior in children and adolescents: a review. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2014; 11(1): 4.
- (18) WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. Ginebra: World Health Organization; 2006.
- (19) Apaza-Romero D, Celestino-Roque S, Tantaleán-Susano K, Herrera-Tello M, Alarcón-Matutti E, Gutiérrez C. Sobrepeso, obesidad y la coexistencia de desnutrición crónica en niños menores de 5 años. *Rev Peru Epidemiol.* 2014; 18(2): E05.
- (20) Centro de Estudios de Población y Desarrollo Social. Encuesta Demográfica y de Salud Materna e Infantil – ENDEMAIN 2004: Informe Final. CEPAR: Quito. 2005. Disponible en: <https://cssr-ecuador.org/downloads/2016/11/32-Encuesta-Demografica-y-de-salud-materna-e-infantil-ENDEMAIN.pdf>.
- (21) Tzioumis E, Adair LS. Childhood dual burden of under- and overnutrition in low- and middle-income countries: a critical review. *Food Nutr Bull.* 2014; 35(2): 230-43.
- (22) Comisión económica para América Latina y el Caribe para las Naciones Unidas, Programa Mundial de Alimentos. El costo de la doble carga de la malnutrición [Internet]. Roma: Programa Mundial de Alimentos; 2017. Disponible en: http://es.wfp.org/sites/default/files/es/file/espanol_brochure_26_abril_2017.pdf
- (23) Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Subproceso modelo de atención integral. Programa PANN 2000. [Internet] Manual de normas técnicas y procedimientos del sistema. Integrado de vigilancia alimentaria nutricional; [consultado el 18/06/2018]. Disponible en http://instituciones.msp.gob.ec/dps/loja/images/stories/programas_de_nutricin.pdf.
- (24) Castillo DC, Romo MM. Las golosinas en la alimentación infantil. *Rev Chil Pediatr.* 2006; 77(2): 189-93.
- (25) Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet.* 2002; 360(9331): 473-82.
- (26) Durá Travé T, Sánchez-Valverde F. Obesidad infantil: ¿un problema de educación individual, familiar o social? *Acta Pediatr Esp.* 2005; 63(5): 204-7.

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

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 • 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

CODINMUR

Colegio Oficial de Dietistas-Nutricionistas de la Región de Murcia
Paseo Almirante Fajardo Guevara, 1 • Bajo
30007 • Murcia
decano@codinmur.es • www.codinmur.es

CODINNA - NADNEO

Colegio Oficial de Dietistas-Nutricionistas de Navarra
C/ Luis Morondo, 4 • Entreplanta, Oficina 5
31006 • Pamplona
secretaria@codinna.com • 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 • 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 • 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 • www.codnib.es

CPDNA

Colegio Profesional de Dietistas-Nutricionistas de Aragón
C/ Gran Vía, 5 • Entlo. Dcha.
50006 • Zaragoza
secretaria@codna.es • www.codna.es

CODINUGAL

Colegio Oficial de Dietistas-Nutricionistas de Galicia
Avda. Novo Mesoiro, 2 • Bajo
15190 • A Coruña
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 • www-addecan.es

ADDEPA

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

ADDLAR

Asociación de Dietistas - Nutricionistas Diplomados de La Rioja
C/ Huesca, 11 • Bajo
26002 • Logroño
add-lar@hotmail.com

ADINCAN

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

AEXDN

Asociación Pro-Colegio de Dietistas-Nutricionistas de Extremadura
C/ Prim, 24
06001 • Badajoz
presidencia.aexdn@gmail.com



CGD-NE
Consejo General de
Dietistas-Nutricionistas
de España



ACADEMIA
ESPAÑOLA DE
NUTRICIÓN
Y DIETÉTICA

Pamplona
secretaria@academianutricion.org
<http://www.academianutricionydietetica.org>