

Revista Española de Nutrición Comunitaria

Spanish Journal of Community Nutrition

Vol. 23 - Número 2

Abril-Junio

2017

Editorial

Carmen Pérez Rodrigo

Originales

Beneficios del uso de sal yodada en niños de edad escolar

Encarnación Alba Tamarit, Eva Vallada Regalado, Victoria Clérigues Bonet, Gloria Olaso González, Ángela Moreno Gálvez, Asunción Gandía Balaguer

Condiciones de vida de mujeres malnutridas víctimas de violencia doméstica

María Fernanda Dos Santos Cerda, Aldo Vicente Cravino Urbáez, Miguel Ángel Reveco Moreno, Marcos Gabriel Quintero Godoy, Mary Luz López Ahumada

Estilos de vida, adherencia a la dieta mediterránea, características antropométricas en un colectivo de universitarios de ciencias de la salud

Patricia Guillem Saiz, Yang Wang, Javier Guillem Saiz, Víctor Guadalupe Fernández, Carmen Saiz Sánchez

Valoración de la efectividad de la educación alimentaria en niños de primaria; estudio piloto

María Palazón Guillamón, M.ª J. Periago, Inmaculada Navarro-González

Revisión de la evidencia científica sobre el papel de compuestos bioactivos de alimentos como coadyuvantes a los tratamientos antineoplásicos de cáncer de mama

Sergio Dahdou Cabia, Laura M. Bermejo López, Bricia López Plata, Samara Palma Milla, Beatriz Peregrina Cortés, Beatriz Santamaría Jaramillo, Carmen Gómez Candela

El logotipo nutricional NutriScore en los envases de los alimentos puede ser una herramienta útil para los consumidores españoles

Pilar Galán, Rebeca González, Chantal Julia, Serge Herberg, Gregorio Varela-Moreiras, Javier Aranceta-Bartrina, Carmen Pérez-Rodrigo, Lluís Serra-Majem

RENC



Revista Española de **Nutrición Comunitaria**

Spanish Journal of Community Nutrition



Órgano de expresión de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria
Órgano de expresión del Grupo Latinoamericano de Nutrición Comunitaria

www.nutricioncomunitaria.org

Vol. 23 - Número 2 - Abril-Junio 2017

Edición y Administración
GRUPO AULA MÉDICA, S.L.

Central
C/ Gandía, 1 - Local 9-A
28007 Madrid

Delegación-almacén
C/ Río Jarama, 132 - Oficina 3.06
Polígono Industrial Santa María de Benquerencia
45007 Toledo

Dep. Legal: B-18798/95
ISSN (Versión papel): 1135-3074



www.aulamedica.es · www.libreriasaulamedica.com

© SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN COMUNITARIA, 2017

© GRUPO AULA MÉDICA, 2017

Reservados todos los derechos de edición. Se prohíbe la reproducción o transmisión, total o parcial de los artículos contenidos en este número, ya sea por medio automático, de fotocopia o sistema de grabación, sin la autorización expresa de los editores.

Revista Española de Nutrición Comunitaria

Spanish Journal of Community Nutrition

Vol. 23 - Number 2 - April-June 2017



Órgano de expresión de
la Sociedad Española
de Nutrición Comunitaria

Órgano de expresión del
Grupo Latinoamericano de
Nutrición Comunitaria
www.nutricioncomunitaria.org

Director

Javier Aranceta Bartrina

Editores Asociados

Lluís Serra Majem
Carmen Pérez Rodrigo

Redactor Jefe

Joan Quiles Izquierdo

Secretarios de Redacción

Marta Gianzo Citores
Victoria Arijá Val
Emilio Martínez de Vitoria
Rosa Ortega Anta
Amelia Rodríguez Martín
Gregorio Varela Moreiras
Lourdes Ribas Barba
Ana María López Sobaler
Josep A. Tur Marí

Indexada en

EMBASE/Excerpta Médica
IBECs (Índice Bibliográfico en Ciencias de la Salud)
IME (Índice Médico Español)
Journal Citation Reports/Science Edition
Science Citation Index Expanded (SciSearch®)
SIIC Data Bases
SCOPUS
MEDES
Dialnet

Summary

Editorial

Carmen Pérez Rodrigo

47

Originals

Beneficits of iodized salt for school age children

Encarnación Alba Tamarit, Eva Vallada Regalado, Victoria Clérigues Bonet, Gloria Olaso González, Ángela Moreno Gálvez, Asunción Gandía Balaguer

48

Living conditions of malnourished women victims of domestic violence

María Fernanda Dos Santos Cerda, Aldo Vicente Cravino Urbáez, Miguel Ángel Reveco Moreno, Marcos Gabriel Quintero Godoy, Mary Luz López Ahumada

52

Lifestyle, adherence to Mediterranean diet, anthropometric characteristic in a group of university health sciences students

Patricia Guillem Saiz, Yang Wang, Javier Guillem Saiz, Víctor Guadalupe Fernández, Carmen Saiz Sánchez

57

Evaluation of the effectiveness of food education in primary children: pilot study

María Palazón Guillamón, M.^a J. Periago, Inmaculada Navarro-González

65

Reviews

A review of the scientific evidence on the role of bioactive food compounds as adjuvants to antineoplastic breast cancer treatment

Sergio Dahdou Cabia, Laura M. Bermejo López, Bricia López Plata, Samara Palma Milla, Beatriz Peregrina Cortés, Beatriz Santamaría Jaramillo, Carmen Gómez Candela

73

Special article

Front-of-pack nutrition label NutriScore: an useful public health tool for Spanish consumers

MPilar Galán, Rebeca González, Chantal Julia, Serge Herberg, Gregorio Varela-Moreiras, Javier Aranceta-Bartrina, Carmen Pérez-Rodrigo, Lluís Serra-Majem

86

Director

Javier Aranceta Bartrina

Editores Asociados

Lluis Serra Majem
Carmen Pérez Rodrigo

Redactor Jefe

Joan Quiles Izquierdo

Consejo editorial

Marta Gianzo Citores
Victoria Arija Val
Emilio Martínez de Vitoria
Rosa Ortega Anta
Amelia Rodríguez Martín
Gregorio Varela Moreiras
Lourdes Ribas Barba
Ana María López Sobaler
Josep A. Tur Marí

Junta Directiva de la SENC

Presidente:

Carmen Pérez Rodrigo

Vicepresidentes:

Rosa M. Ortega Anta
Emilio Martínez de Vitoria

Secretario General:

Josep Antoni Tur Marí

Tesorera:

Lourdes Ribas Barba

Vocales:

Gregorio Varela Moreiras
Joan Quiles Izquierdo
Victoria Arija Val
Mercé Vidal Ibáñez
Teresa Partearroyo Cediell
Amelia Rodríguez Martín
Ana María López Sobaler
Gemma Salvador i Castell

Presidente Fundador:

José Mataix Verdú

Presidente de Honor:

Lluis Serra Majem

Presidente Comité Científico:

Javier Aranceta Bartrina

Comité de Expertos

Presidente: Lluis Serra Majem

Expertos

Victoria Arija (Reus, España)

José Ramón Banegas (Madrid, España)

Susana Bejarano (La Paz, Bolivia)

Josep Boatella (Barcelona, España)

Benjamín Caballero (Baltimore, EE.UU)

Jesús Contreras (Barcelona, España)

Carlos H. Daza (Potomac, México)

Gerard Debry (Nancy, Francia)

Miguel Delgado (Jaén, España)

Herman L. Delgado (Guatemala, Guatemala)

Alfredo Entrala (Madrid, España)

M^a Cecilia Fernández (San José, Costa Rica)

Joaquín Fernández Crehuet-Navajas (Málaga, España)

Anna Ferro-Luzzi (Roma, Italia)

Marius Foz (Barcelona, España)

Silvia Franceschi (Aviano, Italia)

Flaminio Fidanza (Perugia, Italia) T*

Santiago Funes (México DF, México)

Pilar Galán (París, Francia)

Reina García Closas (Tenerife, España)

Isabel García Jalón (Pamplona, España)

Patricio Garrido (Barcelona, España)

Lydia Gorgojo (Madrid, España)

Santiago Grisolia (Valencia, España)

Arturo Hardisson (Tenerife, España)

Elisabet Helsing (Copenhague, Dinamarca. OMS)

Serge Hercbeg (Paris, Francia)

Manuel Hernández (La Habana, Cuba)

Arturo Jiménez Cruz (Tijuana, México)

Carlo La Vecchia (Milan, Italia)

Consuelo López Nomdedeu (Madrid, España)

Juan Llopis (Granada, España)

John Lupien (Massachusetts, EE.UU.)

Herlinda Madrigal (México DF, México)

Rocío Maldonado (Barcelona, España)

Francisco Mardones (Santiago, Chile)

Abel Marín Font (Barcelona, España)

José M^a Martín Moreno (Madrid, España)

Endre Morava (Budapest, Hungría)

Mercedes Muñoz (Navarra, España)

Moisés Palma (Santiago, Chile)

Luis Peña Quintana (Las Palmas de GC-España)

Marcela Pérez (La Paz, Bolivia)

Andrés Petrasovits (Ottawa, Canadá)

Fernando Rodríguez Artalejo (Madrid, España)

Montserrat Rivero (Barcelona, España)

Joan Sabaté (Loma Linda, CA, EE.UU.)

Jordi Salas (Reus, España)

Gemma Salvador (Barcelona, España)

Ana Sastre (Madrid, España)

Jaume Serra (Barcelona, España)

Paloma Soria (Madrid, España)

Angela Sotelo (México DF, México)

Delia Soto (Chile)

Antonio Sierra (Tenerife, España)

Noel Solomons (Ciudad de Guatemala, Guatemala)

Ricardo Uauy (Santiago, Chile)

Wija van Staveren (Wageningen, Holanda)

Antonia Trichopoulou (Atenas, Grecia)

Ricardo Velázquez (México DF, México)

Jesús Vioque (Alicante, España)

Josef Vobecky (Montreal, Canadá)

Walter Willett (Boston, EE.UU.)

Coordinadores del Grupo Latinoamericano de Nutrición Comunitaria (GLANC)

Gemma Salvador i Castell

Emilio Martínez de Vitoria

Editorial

En este número de Revista Española de Nutrición Comunitaria María Fernanda Dos Santos y cols. describen las condiciones de vida de mujeres venezolanas malnutridas víctimas de violencia doméstica, realizando entrevistas semiestructuradas y cuestionarios de seguridad alimentaria. Refieren las autoras que para la mitad de las participantes los episodios de violencia se iniciaron durante la infancia o adolescencia, y sus agresores eran personas que formaban parte de su red inmediata: padres, madres, tías, padrastros, madrastras y suegras. Relatan que, para algunas, iniciar la vida en pareja era una vía de escape que paradójicamente, las llevó a dinámicas similares o más violentas que las anteriores. Un drama para muchas mujeres al que, en este contexto se añade la escasez de alimentos y el riesgo de malnutrición.

Otros autores analizan los beneficios del consumo de sal yodada o el posible papel de los compuestos bioactivos de alimentos como coadyuvantes en tratamientos antineoplásicos en cáncer de mama. Sin duda, en las sociedades en las que la oferta alimentaria es superabundante y el consumo de productos muy procesados no cesa de crecer, se hace necesario sensibilizar a los consumidores sobre la importancia de una alimentación saludable y proporcionar información y herramientas que faciliten realizar elecciones de compra que favorezcan una alimentación familiar más saludable. Para ello, es fundamental que las estrategias de educación nutricional se implanten de forma efectiva y sostenida en el tiempo en todos los niveles de enseñanza. También es necesario que los consumidores puedan utilizar la información sobre las características de los alimentos envasados y para ello tiene que reunir características tan esenciales, como que el tamaño de los caracteres utilizados en el etiquetado tenga un tamaño legible y que la información se presente de forma clara, comprensible y útil. En este número el grupo de Pilar Galán, en París, presenta su propuesta de etiquetado frontal Nutriscore.

Carmen Pérez Rodrigo
Revista Española de Nutrición Comunitaria

Original

Beneficios del uso de sal yodada en niños de edad escolar

Encarnación Alba Tamarit¹, Eva Vallada Regalado², Victoria Clérigues Bonet³, Gloria Olaso González⁴,
Ángela Moreno Gálvez⁵, Asunción Gandía Balaguer⁶

¹Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir. ²Departamento de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad de la Universidad Politécnica de Valencia. ³Facultad de Medicina y Odontología. Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir. ⁴Departamento de Fisiología. Facultad de Medicina. Universidad de Valencia. ⁵Departamento de Ciencias Experimentales y Matemáticas. Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir. ⁶Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte. Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir.

Resumen

Fundamentos: El yodo es un mineral imprescindible para el normal funcionamiento del organismo humano. La ingesta de yodo, la mayoría de las veces, es totalmente dependiente de los alimentos elegidos en la dieta diaria cuando no se hace uso de la sal yodada. El objetivo de este trabajo fue estimar el uso de sal yodada en los hogares con niños en edad escolar de entre 6 y 12 años.

Métodos: A través de una encuesta nutricional, dirigida a padres que respondían acerca de los hábitos alimentarios de sus hijos, se pudo obtener la información correspondiente. Sobre una población total de 312 niños que cursaban primaria en diferentes colegios de la ciudad de Valencia (España), se realizó un estudio observacional descriptivo transversal del cual se obtuvo una muestra de 245 cuestionarios, recogidos entre junio y diciembre de 2012.

Resultados: El 47,6% de los hogares siempre utilizaban algún tipo de sal yodada sin combinar con sal común, mientras el 15,38% de los hogares consumían tanto sal común como algún tipo de sal yodada.

Conclusiones: Cerca de la mitad de los hogares hacen uso de la sal yodada, de esta manera pueden beneficiarse de las propiedades que este mineral aporta a la dieta y evitar las importantes enfermedades que la carencia de este mineral provoca en las personas.

Palabras clave: Estudiantes. Hábitos alimenticios. Yodo. Ingesta diaria recomendada. Salud.

Introducción

La sal yodada es sal común a la que se le ha añadido yodo de forma artificial, con el fin de cubrir las carencias de este elemento en algunas dietas^{1,2}. El yodo se encuentra en su mayor parte en el agua de los océanos, pudiendo alcanzar una concentración de 50 microgramos por litro. La evaporación de esta agua transporta yodo a la atmósfera con la lluvia, este yodo es deposti-

BENEFITS OF IODIZED SALT FOR SCHOOL AGE CHILDREN

Abstract

Background: Iodine is an essential mineral for the normal function of the human organism. When iodized salt is not employed, the consumption – on most occasions – depends entirely on the foods chosen in the daily diet. The aim of this study was to evaluate the use of iodized salt in households of children between 6 and 12 years of age.

Methods: By using a nutritional questionnaire completed by parents about their child's eating habits, the corresponding information was obtained. In a total population of 312 children from various primary schools in the city of Valencia (Spain), an observational, descriptive cross-study was carried out. The result of which was an exhibit of 245 questionnaires gathered between June and December of 2012.

Results: 47, 6% of households always and only use iodized salt whilst 15, 38% of households consume both iodized and non-iodized salt.

Conclusions: Almost half of the households employ iodized salt, therefore benefiting from the properties of this mineral and avoiding the serious illnesses which the lack of the mineral can provoke.

Key words: Students. Feeding behavior. Iodine. Recommended dietary allowances. Health.

tado sobre la tierra. Aún así, la superficie de la tierra es pobre en yodo, especialmente en aquellas zonas montañosas alejadas del mar³. Teniendo en cuenta que la ingesta diaria de yodo en la dieta muchas veces se ve comprometida, ya que el tipo de alimentos ingeridos a lo largo del día suelen contener una concentración nula o muy baja de yodo⁴, a no ser que la dieta humana⁵ o animal esté suplementada con este mineral^{6,7}, es recomendable hacer uso de sal yodada^{4,8}. Cinco gramos de sal yodada en España contienen 300 microgramos de yodo (siempre que la concentración sea de 6 miligramos por cada 100 gramos de sal)^{9,10}. Considerando que los objetivos nutricionales para el yodo están en 150 microgramos

Correspondencia: Encarnación Alba Tamarit.
Universidad Católica de Valencia San Valencia Mártir.
E-mail: enalta@mail.ucv.es

por día para niños mayores de 12 años, adolescentes y adultos, 90 microgramos diarios para niños entre 1 y 6 años, y en 120 microgramos para escolares entre 7 y 12 años^{2,9,10}, éstas necesidades no estarían garantizadas por todos los alimentos ingeridos en la dieta diaria, ya que la tierra y, por tanto, los vegetales terrestres y el agua, son pobres en yodo. Por lo que es necesario consumir alimentos ricos en yodo durante toda la vida. Solamente los productos de origen marino, como el pescado, las algas y los mariscos, aportan a la dieta cantidades suficientes de yodo³. De la misma manera, si un adulto toma 2,5 gramos de sal yodada por día, aporta a su dieta 150 microgramos de yodo. Un niño a los 6 años podría tomar hasta 1,5 gramos de sal yodada al día. Los escolares de 7 y 12 años podrían tomar aproximadamente 2 gramos de sal yodada diarios, por lo que se habría disminuido la ingesta de sal diaria, evitando futuros problemas cardiovasculares y se estarían alcanzando los objetivos nutricionales, para este mineral^{2,9,11}.

Asimismo, la sal común contiene sodio en forma de cloruro de sodio. El sodio es un elemento que el organismo humano necesita para funcionar correctamente, puesto que se encarga del control de la presión arterial y el volumen sanguíneo, y es necesario para el normal funcionamiento de músculos y nervios. Este mineral se encuentra de manera natural en la mayoría de los alimentos; y también, aquellos alimentos que son transformados, cocinados y por lo general, procesados, suelen contener un alto contenido en sodio, debido a la sal añadida. La sal de mesa contiene un 40% de sodio¹². Un exceso de sodio en la dieta puede provocar hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares¹³. Los adultos sanos deben limitar la ingesta de sodio a 2,3 gramos por día¹⁴⁻¹⁶, mientras que los adultos que sufren hipertensión arterial, no deben sobrepasar de 1,5 gramos por día, y las personas que sufren otras enfermedades más graves, pueden llegar necesitar cantidades más bajas¹⁷. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda no tomar más de 5 gramos de sal diarios, los cuales contienen 2 gramos de sodio^{18,19}. Por otra parte, la cantidad de sodio, ingerida por bebés, niños y adolescentes no ha sido determinada. Por lo que el objetivo de este estudio es estimar el uso de sal yodada en los hogares dónde hay niños en edad escolar (6-12 años).

Material y métodos

Para obtener la información pertinente se confeccionó una encuesta nutricional, dónde se solicitaba información para valorar los hábitos alimentarios de los escolares. La encuesta se elaboró con preguntas obtenidas de la encuesta de nutrición infantil de la Comunidad de Madrid²⁰, de la encuesta de salud de la Comunidad Valenciana 2005²¹ y de la encuesta nacional de salud de España 2006²². Las encuestas que se confeccionaron estaban dirigidas a los padres de niños en edad escolar (6-12 años), que cursaban primaria en diferentes colegios. Aunque las encuestas van dirigidas a los padres,

estos respondían acerca de los hábitos alimentarios de sus hijos.

Se consiguió la colaboración de dos colegios de la ciudad de Valencia (España), estos fueron Colegio San Marcelino y Colegio Nuestra Señora del Socorro. En dichos colegios estaban cursando primaria 312 niños, para el correspondiente año académico. La muestra del estudio observacional descriptivo transversal estuvo formada por 245 niños, recogiendo la información entre junio y diciembre de 2012.

Resultados

La sal yodada y la sal común son las más consumidas y equiparables en cuanto a su uso. Al reagrupar los hogares dónde siempre se utilizaba algún tipo de sal yodada sin combinar con la sal común, se observó que el 47,6% (35,58%, 11,06% y 0,96%) de los hogares utilizaba habitualmente algún tipo de sal yodada, y que el 15,38% (13,46% y 1,92 %) consumían tanto sal común como algún tipo de sal yodada. El resto de las respuestas obtenidas en los apartados correspondientes a "Otros", "No contesta" y "No sabe", fueron minoritarias como puede observarse en la figura 1.

Discusión

En la Encuesta de Nutrición Infantil de la Comunidad de Madrid, la mayoría de los hogares empleaba sal común y sal yodada en un 48,8% y un 44,1% respectivamente. Un 4,0% empleaban ambas y el resto de las opciones eran infrecuentes²⁰. En este estudio, los hogares españoles hacen un mayor uso de la sal común, mientras que en nuestro estudio había un moderado aumento del consumo de los diferentes tipos de sal yodada, llegando a ser consumida hasta el 47,6% de los hogares.

Los inconvenientes de un uso inadecuado de sal pueden observarse en estudios como el realizado a 21 adolescentes de entre 11 y 14 años, donde se indica que este colectivo consume muchos alimentos de fabricación industrial, con elevado contenido en sal o aditivos de sodio. Una ingesta elevada de sodio se asocia a hipertensión y a enfermedades cardiovasculares. Además, el sodio puede incrementar la eliminación de calcio en la orina, potenciando las pérdidas óseas, lo que puede dar lugar al desarrollo de osteoporosis²³.

Por otra parte, en la Facultad de Salud y Ciencias Médicas de la Universidad de Survey en Reino Unido, se han estudiado las fuentes por las que el organismo humano ingiere yodo. En este trabajo se indica que la OMS recomienda corregir la deficiencia de yodo en la población, a través de la sal yodada. De 77 supermercados estudiados en Reino Unido, la sal yodada estaba disponible en 32 de ellos. La principal marca de sal yodada presentaba una concentración de 11,5 miligramos por kilogramo, concentración que es considerada

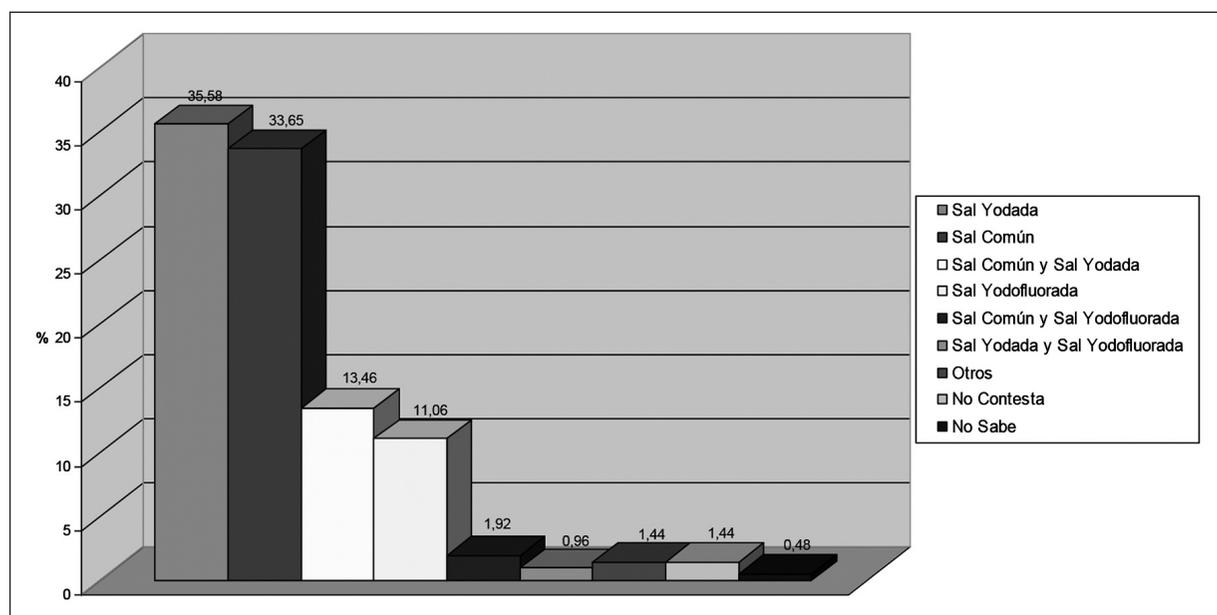


Fig. 1.—Tipo de sal que se utiliza en el hogar.

baja puesto que numerosas campañas de salud pública realizadas en Reino Unido han hecho disminuir el consumo de sal en la población, concienciando a la población británica de los problemas de la hipertensión y enfermedades cardiovasculares. Este hecho, junto con las bajas concentraciones de yodo en la sal de mesa, hace que la sal no contribuya en el aporte significativo de yodo a la dieta, necesario para el organismo. Por tanto la ingesta de yodo en el Reino Unido es totalmente dependiente de los alimentos elegidos diariamente en la dieta²⁴.

Conclusión

Alrededor de un 50% de los hogares estudiados hacen uso de algún tipo de sal yodada en su dieta diaria, ayudando a proporcionar los beneficios que este mineral aporta a la salud de los usuarios y evitando de esta manera, en el conjunto de personas que forman parte de los hogares donde se consume la concentración adecuada de yodo, el desarrollo de enfermedades relacionadas con la deficiencia de este nutriente.

Agradecimientos

Nuestro más sincero agradecimiento a los padres de los alumnos y a los centros educativos que participaron en este estudio.

Referencias

1. Aranceta J, Serra Majem L, Arija V, Gil Á, Martínez de Vitoria E, Ortega R, et al. Objetivos nutricionales para la población española.

Consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria 2011. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2011; 178 (4): 178-99.

2. WHO, UNICEF, ICCIDD. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: a guide for programme managers. 3rd ed. Geneva: WHO/NUT; 2007.
3. Arenan J, Ares S. Déficit de yodo en España: ingesta circunstancialmente suficiente pero sin una estrategia explícita de salud pública que garantice su sostenibilidad. *An Pediatr* 2010; 72 (5): 297-301.
4. Arrizabalaga JJ, Larrañaga N, Espada M, Amiano P, Bidaurrezaga J, Latorre K, et al. Evolución del estado de nutrición de yodo en los escolares de la Comunidad Autónoma del País Vasco. *Endocrinol Nutr* 2012; 59: 474-84.
5. Vlassopoulos A, Masset G, Rheiner Charles V, Hoover C, Chesneau-Guillemont C, Leroy F, et al. A nutrient profiling system for the (re)formulation of a global food and beverage portfolio. *Eur J Nutr* 2017; 56 (3): 1105-22.
6. Donnay S, Vila LL. Erradicación de la deficiencia de yodo en España. Cerca, pero no en la meta. *Endocrinol Nutr* 2012; 59: 471-3.
7. Bath SC, Combet E, Scully P, Zimmermann MB, Hampshire-Jones KH, Rayman MP. A multi-centre pilot study of iodine status in UK schoolchildren, aged 8-10 years. *Eur J Nutr* 2016; 55 (6): 2001-9.
8. Olea MF, Olea N. Disrupción hormonal. Exposición Humana. En: Cameán AM, Repetto M. Toxicología alimentaria. 2ª ed. Madrid: Díaz de Santos; 2012. pp. 557-66.
9. Morales MJ, Pena E, Gorgojo J, Fernández JI. Bocio endémico y esporádico. En: Moreno B, Gargallo MA, López de la Torre M. Diagnóstico y tratamiento en endocrinología. 1ª ed. Madrid: Díaz de Santos; 1994. pp. 223-34.
10. Gil A, Mañas M, Martínez E. Ingestas Dietéticas de Referencia, Objetivos Nutricionales y Guías. En: Gil A, Maldonado J, Martínez E. Tratado de Nutrición, Tomo III, Nutrición Humana en el Estado de Salud. 2ª ed. Madrid: Panamericana; 2010. pp. 31-6.
11. Szybiński Z. The risk of iodine deficiency in the current model of iodine prophylaxis in Poland. *Thyroid Res* 2013; 6 (Suppl 2): A61.
12. Ministerio de Sanidad y Política Social. Plan de reducción del consumo de sal. Menos sal es más salud. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social, 2010.
13. Aronow WS, Fleg JL, Pepine CJ, Artinian NT, Bakris G, Brown AS, et al. ACCF/AHA 2011 expert consensus document on hypertension in the elderly: a report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Clinical Expert Consensus documents developed in collaboration with the American Academy of Neurology, American Geriatrics Society, American Society for Preventive Cardiology, American Society of Hypertension, American Society of

- Nephrology, Association of BlackCardiologists, and European Society of Hypertension. *J Am Coll Cardiol* 2011; 57 (20): 2037-114.
14. Silver Spring US. Food and Drug Administration. Información sobre alimentos de la administración de drogas y alimentos de los EEUU. El sodio en su dieta. Informe del Food and Drug Administration. Silver Spring: FDA, 2012.
 15. Canada, Public Health Agency of Canada. Sodium, It's your health. Informe de la Public Health Agency of Canada. Canada: Health Canada, 2012.
 16. Vitoria I. Agua de bebida en el niño. Recomendaciones prácticas. *Acta Pediatr Esp* 2009; 67 (6): 255-66.
 17. Ubetagoyena M, Hernández U, Corera MN, Martínez J, Areses R, Sarasqueta C, et al. Hiperonatremia e hipofosforemia en las neumonías: ¿qué papel desempeña el riñón? *Acta Pediatr Esp* 2015; 73 (2): e26-e30.
 18. Organización Mundial de la Salud. Reducción del consumo de sal en la población. Informe de un foro y una reunión técnica de la OMS del 5 al 7 de octubre de 2006. París: OMS, 2006.
 19. Velásquez G. Fundamentos de alimentación saludable. 1ª ed. Colombia: Universidad de Antioquia; 2006. pp. 168-80.
 20. Díez-Gañán L, Galán I, León CM, Zorrilla B. Encuesta de Nutrición Infantil de la Comunidad de Madrid. Madrid: Consejería de Sanidad de Madrid; 2008.
 21. Oficina del Plan de Salud de Valencia. Encuesta de Salud de la Comunidad Valenciana, 2005. Informe de la Oficina del Plan de Salud. Valencia: Conselleria de Sanitat, Oficina del Plan de Salud, 2007.
 22. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta nacional de salud. Cuestionario de menores (personas de 0 a 15 años). Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2006.
 23. Mesías M, Seiquer I, Navarro MP. Ingesta de sodio en la dieta de un colectivo de adolescentes. *Ars Pharm* 2010; 51 (3): 145-52.
 24. Bath SC, Button S, Rayman MP. Availability of iodised table salt in the UK is it likely to influence population iodine intake? *Public Health Nutr* 2013; 16: 1-5.

Original

Condiciones de vida de mujeres malnutridas víctimas de violencia doméstica

María Fernanda Dos Santos Cerda, Aldo Vicente Cravino Urbáez, Miguel Ángel Reveco Moreno, Marcos Gabriel Quintero Godoy, Mary Luz López Ahumada

Instituto Nacional de Nutrición. Gerencia de Estudios Nutricionales. Quinta Crespo. Caracas Distrito Capital.

Resumen

Fundamentos: La malnutrición es una patología multifactorial, a la que distintos autores han asociado con la violencia. Ambas están presentes de manera habitual en nuestros entornos, sin embargo, no existen estudios suficientes que investiguen la relación entre ellas. Este trabajo describe las condiciones de vida de mujeres venezolanas malnutridas víctimas de violencia.

Métodos: Se entrevistaron 9 mujeres entre 20 y 60 años de edad con malnutrición y víctimas de violencia intrafamiliar, en varios estados de Venezuela. Se realizaron entrevistas y se realizó una evaluación alimentaria y nutricional.

Resultados: Dietas monótonas, un número reducido de comidas al día y la ingesta de agua para calmar el hambre, fueron aspectos comunes en los hábitos alimentarios de las participantes. La violencia física y psicológica estuvo presente en la mayoría de las mujeres, y la mitad sufrió violencia sexual.

Conclusiones: Una relación entre la malnutrición y la violencia experimentada por las participantes, es difícil de establecer, por el carácter multifactorial de la malnutrición. La presente investigación sirve como una referencia para futuras investigaciones.

Palabras clave: *Malnutrición. Violencia doméstica. Mujeres.*

Introducción

A nivel mundial tanto la malnutrición por exceso como por déficit, son considerados un problema de salud pública. Para el año 2014, se estimó que en el mundo el 39% de las personas mayores de 18 años tenían sobrepeso y 13% obesidad¹. Paralelamente, la malnutrición por déficit afecta a 842 millones de personas². Venezuela no se escapa de este fenómeno, el Estudio Nacional de Prevalencia de Sobrepeso y Obesidad realizado en el año 2010, en el cual participaron 10.800 adultos, arrojó que el 10% de las mujeres participantes tenían sobrepeso, el 30% obesidad y el 4% delgadez³.

Correspondencia: María Fernanda Dos Santos Cerda.
Instituto Nacional de Nutrición.
Gerencia de Estudios Nutricionales.
Quinta Crespo. Caracas Distrito Capital.
E-mail: maferdsc@gmail.com

LIVING CONDITIONS OF MALNOURISHED WOMEN VICTIMS OF DOMESTIC VIOLENCE

Abstract

Background: Malnutrition is a multifactorial pathology, to which different authors have associated with violence. Both are present routinely in our settings, however, there are not enough studies to investigate the relationship between them. This paper describes the living conditions of Venezuelan malnourished women victims of violence. **Methods:** Nine women between 20 and 60 years of age with malnutrition and victims of intrafamily violence were interviewed in several states of Venezuela. Food and nutritional interviews and evaluation were carried out.

Results: Monotonous diets, a reduced number of meals a day, and the intake of water to quench hunger were common aspects in the eating habits of the participants. Physical and psychological violence was present in most women, and half suffered sexual violence.

Conclusions: A relationship between malnutrition and violence experienced by participants is difficult to establish because of the multifactorial nature of malnutrition. This research serves as a reference for future research.

Key words: *Malnutrition. Domestic violence. Women.*

Si bien es cierto, la malnutrición por exceso o déficit es considerada una patología multifactorial, siendo uno de los elementos que se ha visto asociado con ésta la violencia interpersonal. Siendo definida como "Cualquier comportamiento que cause daño físico, psicológico o sexual, aquellos que hacen parte de una relación íntima e incluyen actos de agresión física, abuso psicológico, coerción sexual y comportamientos controladores"⁴.

La violencia intrafamiliar provoca un fuerte impacto en la vida de la víctima, ocasionando alteraciones físicas y psicológicas. Diversas investigaciones señalan que las personas agredidas, son más propensas a tener una deficiente calidad de vida y una pobre sensación de bienestar, pudiendo presentarse una alteración de su estado nutricional⁵.

Vale destacar que la violencia contra la mujer es frecuente en Latinoamérica y el resto del mundo, presentando una prevalencia entre el 20 y 60% en algunos países⁵. El estudio multicéntrico realizado por la OMS en diferentes países, mostró que entre el 13 y 61% de las

mujeres sufren o han sufrido algún episodio de violencia, siendo Perú y Etiopía las naciones que presentaron mayor número de intimidaciones físicas, sexuales o ambas⁶.

En Venezuela "La Defensoría del Pueblo" recibió, durante el año 2015, 814 casos de violencia contra la mujer, que incluían: violencia física, acoso, hostigamiento, violencia psicológica y amenaza⁷. Sin embargo, se desconocen las cifras actuales en esta materia. Es notorio que en Venezuela no existan investigaciones que analicen el fenómeno de la malnutrición y la violencia en paralelo. En tal sentido, se realizó la presente investigación para describir las condiciones de vida de mujeres venezolanas malnutridas víctimas de violencia.

Material y métodos

Se realizó un estudio cualitativo, empleando entrevistas semiestructuradas que permitieron indagar en la historia de vida de las participantes, mediante el abordaje de aspectos significativos de su vida (infancia, adolescencia y adultez) relacionados con episodios de violencia, y de aspectos importantes de su alimentación en cada una de estas etapas.

La población de estudio estuvo constituida por mujeres venezolanas con antecedentes de malnutrición y violencia. La muestra fue seleccionada empleando el criterio de muestras homogéneas⁸, quedando conformada por 9 mujeres de la zona urbana de los estados Mérida, Lara, Zulia, Barinas, Monagas, Bolívar, Delta Amacuro, Sucre y Nueva Esparta. El periodo de recolección de los datos fue entre junio y noviembre de 2015.

Las participantes fueron seleccionadas considerando un intervalo de edad entre 20 y 60 años; además de tener malnutrición por déficit o exceso; ser madres; y padecer o haber padecido episodios de violencia intrafamiliar. Fueron excluidas mujeres embarazadas, en periodo de lactancia y aquellas con algún tipo de adicción a drogas, ya que su peso pudiera verse afectado por su condición.

Se realizaron entrevistas, las cuales fueron grabadas para su análisis posterior. Seguidamente, se efectuó una valoración nutricional, que incluyó la evaluación antropométrica de las participantes. Estas variables fueron recolectadas empleando las técnicas recomendadas por el Programa Biológico Internacional⁹. El peso se obtuvo usando una balanza digital marca Tanita; la talla, fue medida empleando el método de la plomada, es decir, colocando en una pared lisa, una cinta métrica y utilizando una escuadra móvil que se desplazaba en sentido vertical manteniendo el ángulo recto con la pared. El índice de masa corporal (IMC) se caracterizó con valores de referencia establecidos por la OMS¹.

La ingesta de alimentos fue evaluada, empleando la combinación de un registro de frecuencia de consumo semi-cuantitativo y una encuesta recordatorio de 24 horas. La primera se recopiló en un cuestionario utilizado con anterioridad en estudios poblacionales³, resul-

tando en un total de 61 alimentos divididos en 10 grupos. Se consideraron opciones cerradas de frecuencia, contemplando la ingesta de 1 a 6 días a la semana y el consumo diario de 1 a más de 5 veces al día. De igual forma, se consultó el tamaño habitual de la ración consumida, empleando utensilios de cocina para tener una mejor precisión. La encuesta recordatorio de alimentos se utilizó para conocer la ingesta de alimentos actual, para ello se les preguntó a las participantes los alimentos y bebidas ingeridos el día previo a la evaluación (día de semana).

Para determinar el nivel de seguridad alimentaria y hambre, se empleó un cuestionario adaptado a comunidades venezolanas de bajos recursos¹⁰. Éste contiene 12 preguntas acerca de las alternativas de consumo de alimentos cuando existen restricciones y experiencias de hambre en el hogar. La escala incluyó las siguientes categorías de respuesta: nunca (0 puntos), casi nunca (1 punto), casi siempre (2 puntos) o siempre (3 puntos). Para su categorización se empleó la siguiente escala: 0 puntos (hogares seguros), ≤ 12 puntos (inseguridad leve), entre 13 y 24 puntos (inseguridad moderada) y ≥ 25 puntos (inseguridad severa).

La entrevista y la evaluación nutricional fueron realizadas con la participación voluntaria y confidencial de las participantes, lo cual quedó registrado por escrito en un consentimiento que incluyó los principios fundamentales de la bioética como lo son la responsabilidad, no maleficencia, justicia, beneficencia, autonomía y precaución, describiendo los derechos y los deberes de los participantes y los investigadores en el estudio, estando avalado por la Subdirección Técnica del INN.

Análisis de los datos

El audio correspondiente a las entrevistas fue transcrito de manera textual en OpenOffice. Seguidamente se procedió a su clasificación, obteniendo categorías que facilitarían el análisis de los datos. Estas categorías fueron agrupadas en macro-categorías considerando aquellas que resultaron similares. Por su parte, el cálculo de la energía y los macronutrientes ingeridos se realizó manualmente empleando la Tabla de Composición de Alimentos de Venezuela¹¹.

Resultados

La edad de las participantes estuvo comprendida entre los 23 y 60 años de edad, la mayoría con estudios de bachiller; gran parte de ellas, se dedican a la economía informal y unas pocas a dar clases particulares o a los oficios del hogar. El número medio de hijos fue de 4.

La evaluación antropométrica realizada a las participantes, indicó que la mayoría posee obesidad u obesidad mórbida, presentando un IMC promedio de $38,89 \pm 6,11$ kg/m². Sólo una de ellas se encontró en delgadez intensa (IMC = 15,55 kg/m²). La ingesta de alimentos denotó que

el consumo calórico promedio es de 1.529 calorías, estando por debajo de la recomendación establecida para Venezuela (2.300 calorías diarias). El consumo de grasas y proteínas resultó cercano a lo recomendado (55 g y 70 g respectivamente). En contraposición, la ingesta de carbohidratos superó enormemente la recomendación (370 g aproximadamente), ubicándose en 1.828 g de media.

De lo antes expuesto se desprende que el consumo de alimentos de las participantes se basa en la ingesta de fuentes principales de carbohidratos, entre las que se encuentran arroz, galletas, pasta, plátano y arepa. La ingesta de proteínas de la mitad de ellas se caracteriza por lácteos (yogurt y leche), mientras que el consumo de otras fuentes resulta esporádico. De igual modo se vio que muy pocas mujeres incorporan hortalizas y frutas en su dieta.

Las participantes vivían en condiciones de inseguridad alimentaria y hambre. Entre las causas que intervienen en ésta se encontró, el poco acceso a los alimentos, relacionado con el periodo de escasez de productos por el que transita el país, aunado a la falta de tiempo para realizar largas filas en los expendios de alimentos, siendo la justificación de esto, el que si no trabajan, no perciben dinero y por ende no pueden adquirir los mismos.

"Pues si no consigo la leche que está muy escasa, para los niños más que todo, en estos días me cale (hice) una cola de 9 horas y vendieron un kilo de leche y tuve que hacerlo porque por lo menos (nombra al hijo menor) le doy crema de arroz" (Mérida, 39 años).

Asimismo, la falta de dinero ocasionado por empleos inestables basados en la economía informal o trabajos de media jornada en los cuales se perciben salarios bajos, ejercen una influencia negativa en la compra de alimentos, llevando a las entrevistadas a la disminución en la cantidad y calidad de los productos que adquieren. Aunado a esto, las participantes saltan tiempos de comida. Por otra parte, algunas no disponen de los medios para preparar o conservar alimentos, agravando los niveles de inseguridad alimentaria en sus hogares.

"Cuando yo estoy aquí en el puesto (trabajo) en la mañana, normalmente yo no desayuno, el almuerzo, si hay para almorzar y en la tarde, si cuando llego a mi casa... este... si hay un pan o una arepa" (Monagas, 32 años).

Por consiguiente, como medidas para lidiar con la inseguridad alimentaria, realizaban ciertas prácticas con el fin de conseguir algunos alimentos que permitían satisfacer sus necesidades y las de sus hijos. Tal es el caso, de las donaciones o intercambios de productos que estas recibían de familiares cercanos o vecinos.

"A mí me gusta el pan, ahorita estaba diciendo que (nombra a la nuera), tiene una harina y la vamos a buscar" (Nueva Esparta, 60 años).

Otra de las medidas, era ofrecerles su porción de comida a sus hijos, reduciendo, además, su número de comidas al día, llegando a consumir un único tiempo de comida, que solía ser el almuerzo.

"Bueno a veces me acuesto sin comer, a veces como por decirte que si de repente hay unos plátanos o queso como... yo a veces no desayuno... yo anoche no comí" (Lara, 41 años).

De igual forma, las participantes ocasionalmente, recurrían al consumo de alimentos con alto contenido de azúcares simples, grasas y sodio, por considerarlos alimentos económicos y que causaban sensación de saciedad, pero agravando su estado nutricional, tal es el caso, de las bebidas gaseosas, hamburguesas, helados y snacks.

Es importante mencionar que un par de entrevistadas señalaron que una de las medidas que empleaban para olvidar la sensación de hambre, correspondía a la ingesta de agua o de ésta con azúcar.

"Yo creo que como yo tomo agua...eso como que llena mucho a uno, por lo menos esta mañana que tome, que yo no tengo hambre para almorzar ahorita..." (Mérida, 39 años).

En relación a la violencia, se pudo observar que todas las participantes habían padecido agresiones psicológicas, la mayoría habían sido agredidas físicamente y casi la mitad fueron víctimas de violencia de tipo sexual. Vale la pena destacar que para la mitad de ellas los episodios de violencia se iniciaron durante la infancia o adolescencia, siendo los agresores, personas que formaban parte de su red inmediata: padres, madres, tías, padrastros, madrastras y suegras.

"Cuando era adolescente que estudiaba para aquél lado por cierto tenía un padrastro que no me dejaba salir del cuarto, todo era como si estuviera presa...yo fui violada por mi padrastro cuando tuve 10 años" (Delta Amaro, 23 años).

Para algunas, iniciar la vida en pareja resultó ser una vía de escape de situaciones desagradables, pero paradójicamente, se evidencia que dejar su núcleo familiar, las condujo a experimentar dinámicas similares o más violentas a las que vivieron antes. El comienzo de las relaciones de varias de estas mujeres, fueron embarazos inesperados. Casi todas ellas tenían hijos de distintos padres, además, algunas de sus parejas actuales rechazaban a los niños de las uniones anteriores.

Se pudo observar, que los hijos varones eran una fuente de apoyo para las participantes. Estos hacían de cuidadores de sus hermanos y casi todas las participantes tenían fuertes vínculos con sus hijos, ya que habían soportado situaciones difíciles por ellos y en algún momento se habían sentido amenazadas con perderlos, siendo el agresor la pareja o la familia de éste.

"Fue mi hijo que me ayudó y a mí me duele que haya dejado de estudiar para ayudarme a mí, por eso ella dice que tiene tres papas, sus hermanos" (Nueva Esparta, 60 años).

Desde el punto de vista emocional, las participantes manifestaron sentirse angustiadas por el hambre que pasaban ellas y sus hijos. Este sentimiento además, se acompaña por estrés y conformismo por la situación que vivían diariamente.

"Nosotros nos hemos adaptado como a ese conformismo, de que si hay esto comemos eso, que si hay esto"

comemos eso, que si no hay pasta, bueno se come arroz, se come arepa, se come pan" (Mérida, 39 años).

Discusión

En la última década, diversas investigaciones han tratado de relacionar la violencia con el estado nutricional de las víctimas de agresiones¹². En los resultados de la presente investigación se observó la prevalencia de malnutrición por exceso en la mayoría de las participantes. Sin embargo, para muchos autores resulta conflictivo asociar los episodios de violencia con la presencia de malnutrición.

Por ejemplo, el estudio realizado por Yount, demostró que la obesidad se asocia a la violencia únicamente cuando se presentan de manera simultánea, violencia física, psicológica y sexual¹³. Los resultados obtenidos concuerdan con estos hallazgos sólo en 3 de las participantes.

En contraposición, Ackerson estudió a 69.072 mujeres indias, encontrando una asociación positiva entre violencia y desnutrición¹⁴, tal como se observó con una de las participantes de nuestro estudio. En tal sentido, Ruiz menciona que la violencia contra la mujer es una variable a considerar en la problematización de la desnutrición crónica, sin embargo, no se puede establecer una relación causal entre ambas⁵.

Existen varias teorías que pudieran explicar una relación entre el estado nutricional y la violencia. Una de ellas señala que los agresores tienen el control de las actividades del hogar, incluyendo la relacionada a los alimentos. También se menciona que las víctimas pierden la capacidad de tomar decisiones, entre las que se encuentran la compra y preparación adecuada de alimentos¹⁴. De manera similar, algunos señalan que las mujeres agredidas sufrirían de un desequilibrio emocional y mental, que las conduciría a la ingesta excesiva de alimentos de alta densidad energética, como medida para lidiar con el estrés^{15,16}. De este modo, los estudios realizados hasta el momento, no demuestran resultados homogéneos y comparables, llegando a la conclusión que la alteración en el estado nutricional depende del género de la víctima, tipo de abuso, edad en la cual se presenta el trauma y su severidad^{15,17}.

La falta de acceso a los alimentos, condiciona que las participantes se alimenten de manera inadecuada tanto en cantidad como en calidad. Este aspecto coincide con lo referido en la literatura, las familias que cursan con inseguridad alimentaria consumen una dieta limitada en función con los recursos con los que cuentan¹⁸, lo cual es reforzado por empleos inestables y/o por salarios bajos¹⁹.

Como medida para solventar la inseguridad alimentaria y el hambre, la ingesta de las participantes de este estudio se caracterizó por ser elevada en alimentos con alta densidad energética, motivado a su bajo costo y a la sensación de saciedad que provocan al consumirlos. Este es un patrón recurrente que se ha observado en diferentes investigaciones a nivel mundial, es habitual que en

estas condiciones, las personas opten por la compra de alimentos más calóricos, ricos en azúcar y grasas, con el objetivo de sentir saciedad²⁰. Sin embargo, debe señalarse que este tipo de patrón de alimentación, excluye de la ingesta a las hortalizas, frutas y alimentos de origen animal, descuidando el aporte de vitaminas, minerales y proteínas de alto valor biológico^{18,21}.

La donación de alimentos o la omisión de comidas a lo largo del día, coincide con lo planteado en otras investigaciones. Las personas que se encuentran en inseguridad alimentaria, disminuyen la cantidad de alimentos que consumen o la sustituyen por la ingesta recurrente de agua o agua con azúcar, a pesar de conocer las implicaciones que esto puede traer a su bienestar, prefieren cuidar la salud de sus hijos^{18,20}.

La situación de inseguridad alimentaria y hambre en la cual se encuentran las participantes, junto a no poder satisfacer las demandas de sus hijos, las conduce a sentir estrés y angustia. Para algunos autores se espera que socialmente, las madres satisfagan las necesidades de sus descendientes, al no poder cumplir con dicha tarea, sienten estrés y preocupación¹⁸. Esta situación repercute en la salud de los individuos, convirtiéndose en un ciclo en el que las personas mal alimentadas, tienen un rendimiento físico y mental más bajo, lo que perjudica a su desarrollo laboral y afecta a la toma de decisiones que pudieran paliar los episodios de hambre o la búsqueda de soluciones para solventar esta situación de manera satisfactoria.

Dentro de este orden de ideas, la violencia experimentada por las participantes, se presentó a edades tempranas, coincidiendo con lo reflejado en la literatura. En particular la violencia en la adolescencia, provoca consecuencias que se manifiestan tanto a corto como a largo plazo, afectando a la víctima a nivel físico y emocional²²; manifestándose en incapacidad de aprendizaje, dificultad para construir y mantener relaciones interpersonales, depresión y embarazos durante la adolescencia^{23,24}. Estas alteraciones se pueden relacionar con las uniones conyugales a temprana edad, los embarazos no planificados y los problemas económicos de todas ellas. Las uniones conyugales tempranas son un factor que propicia los episodios de violencia intrafamiliar, debido a que estos se asocian a embarazos tempranos, inestabilidad laboral y dificultades económicas; que a su vez causan estrés en las relaciones e incentivan aún más la violencia²⁵.

En Venezuela no se han realizado estudios con respecto al estado nutricional de las mujeres que han sufrido maltrato, lo que resulta una limitación para la realización de comparaciones o para tener antecedentes al respecto. Por ser la malnutrición una patología de carácter multifactorial, resulta difícil establecer una relación significativa entre ésta y los episodios de violencia. Sin embargo, los datos exhibidos en la presente investigación resultan útiles para generar hipótesis que sirvan como base para nuevas investigaciones en el área, además de ser una guía para generar medidas oportunas al momento de apoyar a las víctimas de agresiones, en lo psicológico y nutricional.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. 2016. Obesidad y sobrepeso. Revisado el 10 de enero de 2017. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>.
2. FAO. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2013. Hambre en América Latina y el Caribe: acercándose a los Objetivos del Milenio. FAO, 2014.
3. Instituto Nacional de Nutrición. Sobrepeso y obesidad en Venezuela (prevalencia y factores condicionantes). Caracas, Fondo Editorial Gente de Maíz; 2013.
4. Organización Mundial de la Salud. World report on violence and health. OMS, Geneva, 2002.
5. Ruiz P, Loret C, Miranda J. Asociación entre violencia contra la mujer ejercida por la pareja y desnutrición crónica en sus hijos menores de cinco años en Perú. *Rev Perú Med Exp Salud Pública* 2014; 31 (1): 16-23.
6. Organización Mundial de la Salud. WHO Multi-country Study on Women's Health and Domestic Violence against Women. OMS, Geneva; 2005.
7. Defensoría del Pueblo. Informe Anual 2015. Promoviendo, defendiendo y vigilando los derechos humanos de la población venezolana. Revisado el 18 de enero de 2017. Disponible en: http://www.defensoria.gob.ve/images/informes_anuales/INFORME_ANUAL_2015.pdf.
8. Ulin P, Robinson E, Tolley E. Investigación aplicada en salud pública. Métodos cualitativos. OPS. Publicación tec. 614, Washington (US); 2006.
9. Weiner J, Lourie J. Practical human biology. Academia Press Inc. London; 1981.
10. Lorenzana P, Sanjur D. La adaptación y validación de una escala de seguridad alimentaria en una comunidad de Caracas, Venezuela. *ALAN* 2000; 50 (4): 1-12.
11. Instituto Nacional de Nutrición. Tabla de composición de los alimentos. Revisión 2012. Caracas, Fondo Editorial Gente de Maíz; 2013.
12. Freitas M, Leite C, Reichenheim M, Verly E, Souza E, Salles R. Efeito da violência física entre parceiros íntimos no índice de massa corporal em mulheres adultas de uma população de baixa renda. *Cad Saúde Pública* 2015; 31 (1): 1-13.
13. Yount K, Li L. Domestic violence and obesity in Egyptian women. *J Biosoc Sci* 2011; 43: 85-99.
14. Ackerson L, Subramanian S. Domestic violence and chronic malnutrition among women and children in India. *Am J Epidemiol* 2008; 167: 1188-96.
15. Vieira A, Taquette S, Hasselmann M. Family violence and body mass index among adolescents enrolled in the Bolsa Familia Program and treated at a primary care clinic. *Cad Saúde Pública* 2014; 30 (3): 645-55.
16. Weigel M, Amijos R, Racines M, Cevallos W. Food insecurity is associated with undernutrition but not overnutrition in Ecuadorian women from low-income urban neighborhoods. *J Environ Public Health* 2016; 2016: 1-15.
17. Richardson A, Dietz W, Gordon P. The association between childhood sexual and physical abuse with incident adult severe obesity across 13 years of the National Longitudinal Study of Adolescent Health. *Pediatr Obes* 2014; 9 (5): 351-61.
18. Hernández E, Pérez D, Ortiz L. Consecuencias alimentarias y nutricionales de la inseguridad alimentaria: la perspectiva de madres solteras. *Rev Chil Nutr* 2013; 40 (4): 351-5.
19. Sharkey J, Johnson C, Dean W. Relationship of household food insecurity to health-related quality (HRQOL) in a large sample of rural and urban women. *Women Health* 2011; 51 (5): 442-60.
20. Poblacion A, Marín L, Segall A, Silveira J, Carrazedo J. Insegurança alimentar em domicílios brasileiros com crianças menores de cinco anos. *Cad Saúde pública, Rio de Janeiro* 2014; 30 (5): 1067-78.
21. Montilva M, Berné Y, Papale J, García-Casal M, Ontiveros Y, Durán L. Perfil de alimentación y nutrición de mujeres en edad fértil de un Municipio del Centroccidente de Venezuela. *An Venez Nutr* 2010; 23 (2): 67-74.
22. Allroggen M, Rassenhofer M, Witt A, Plener P, Brähler, Fegert J. The prevalence of sexual violence. *Dtsch Arztebl Int* 2016; 113: 107-13.
23. Mombelli M, Costa J, Marcon S, Moura C. Estrutura e suporte familiar como fatores de risco de stress infantil. *Estud Psicol* 2011; 28 (3): 327-35.
24. Abranches C, Assis S. A (in)visibilidade da violência psicológica na infância e adolescência no contexto familiar. *Cad Saúde Pública* 2011; 27 (5): 843-54.
25. DeMaris A, Benson M, Fox G, Hill T, Van Wyk J. Distal and proximal factors in domestic violence: A test of an integrated model. *J Marriage Fam* 2003; 65 (3): 652-67.

Original

Estilos de vida, adherencia a la dieta mediterránea, características antropométricas en un colectivo de universitarios de ciencias de la salud

Patricia Guillem Saiz¹, Yang Wang², Javier Guillem Saiz², Víctor Guadalupe Fernández², Carmen Saiz Sánchez^{2,3}

¹Universidad Europea de Valencia. Valencia. España. ²Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología y Medicina Legal. Facultad de Medicina. Universidad de Valencia. Valencia. España. ³CIBEROBN de Fisiopatología, Obesidad y Nutrición. Valencia. España.

Resumen

Fundamentos: Los estudiantes universitarios viven importantes cambios de estilo de vida, patrón de adherencia a dieta mediterránea y estado nutricional. El objetivo de este estudio fue conocer las características de estos factores en universitarios valencianos y las asociaciones de estos entre sí.

Métodos: Estudio descriptivo transversal en estudiantes universitarios de 18 a 27 años. Se evaluaron las características de estilos de vida, valores antropométricos, por género y edad, así como la asociación entre ellos mediante análisis descriptivo univariante y bivariante, incluyendo el test de U-Mann Whitney y la correlación de Spearman.

Resultados: Entre los 682 estudiantes estudiados hay una baja prevalencia de obesidad (1,5%). Las mujeres presentan mayor nivel de consumo de tabaco (32,5%), mientras que los hombres muestran mayores frecuencias en la falta de desayuno (7,1%). Asimismo, el grupo de menores de 23 años destaca por una baja adherencia a la dieta mediterránea. Se observó una correlación positiva entre IMC, consumo de tabaco ($p = 0,001$) y adherencia a la dieta mediterránea ($p < 0,0001$). Existe correlación negativa entre IMC y frecuencia de desayuno ($p = 0,007$), almuerzo ($p = 0,002$) y merienda ($p = 0,006$).

Conclusiones: Los alumnos universitarios presentan mayoritariamente un IMC adecuado con baja prevalencia de obesidad. Existe margen de mejora en la adherencia a dieta mediterránea, en el hábito de desayuno y en los estilos de vida saludable.

Palabras clave: *Estilo de vida. Dieta mediterránea. Antropometría. Servicios de salud para estudiantes.*

Introducción

Una prioridad de la Red Española de Universidades Saludables (REUS)¹ es la promoción de la salud entre los

Correspondencia: Carmen Saiz Sánchez.
Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología y Medicina Legal. Facultad de Medicina. Universidad de Valencia.
CIBEROBN de Fisiopatología, Obesidad y Nutrición. Valencia. España.
E-mail: Carmen.Saiz@uv.es

LIFESTYLE, ADHERENCE TO MEDITERRANEAN DIET, ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS IN A GROUP OF UNIVERSITY HEALTH SCIENCES STUDENTS

Abstract

Background: University students are facing important changes of lifestyle, the pattern of adherence to Mediterranean Diet and nutritional status. The objective of this study was to know the characteristics of these factors implemented in university students of Valencia and their associations.

Methods: A cross-sectional study on University students aged 18 to 27 years. We evaluated the characteristics of lifestyles and anthropometric values by gender and age and the association between them by univariate and bivariate analysis, including the Mann-Whitney U-test and Spearman correlations.

Results: Of a total of 682 students we observed a low prevalence of obesity (1.5%). Women presented higher levels of tobacco consumption (32.5%), while men were more prone to skip breakfast showed higher frequencies in the lack of breakfast (7.1%). The younger age group (≤ 23) had a lower adherence to the Mediterranean diet. A positive correlation was observed between BMI, smoking ($p = 0.001$) and adherence to the Mediterranean diet ($p < 0.0001$). There is also negative correlation between BMI and the frequency of breakfast ($p = 0.007$), lunch ($p = 0.002$) and snack ($p = 0.006$).

Conclusions: The university students present mainly a suitable BMI with a low prevalence of obesity. There is room for improvement in the adherence to a Mediterranean Diet, the habit of eating breakfast and healthy lifestyles.

Key words: *Life style. Diet Mediterranean. Anthropometry. Student Health Services.*

estudiantes universitarios de acuerdo con los postulados de la Organización Mundial de la Salud (OMS)².

El estilo de vida de la población universitaria vive importantes cambios culturales, sociológicos y formativos, que van a implicar nuevos estilos de vida que van a mantenerse en su etapa adulta, teniendo una importante repercusión en su alimentación y salud³⁻⁵.

La alimentación saludable es uno de los pilares básicos en la promoción de la salud, ya que la conducta alimentaria condicionará el estado de salud tanto presente

como en su proyección futura⁶. Existen distintas propuestas de patrones de alimentación saludable, sin embargo, en la población mediterránea, el patrón de dieta mediterránea es el que se ha considerado más adecuado, sobre todo a partir de los resultados de distintas investigaciones llevadas a cabo en el marco del estudio PREDIMED (PREvención con DIeta MEDiterránea)⁷, en las que se ha demostrado que una mayor adherencia o intervención con dieta mediterránea se asocia a menor obesidad, menor riesgo de diabetes y menor incidencia de enfermedades cardiovasculares^{7,8}. La dieta mediterránea se encuentra adaptada a los patrones culturales de nuestra sociedad y ha sido declarada Patrimonio Inmaterial de la Humanidad en 2010. Sus características principales van ligadas a un alto consumo de productos vegetales (frutas, verduras, legumbres y frutos secos), pan, aceite de oliva como grasa principal, pescado y por disponer de numerosas aves de corral en su consumo, así como ganadería ovina, caprina y porcina⁹. A pesar de sus bondades, la adherencia a la dieta mediterránea, está disminuyendo paulatinamente en los países mediterráneos, sobre todo en la población más joven. Por lo que es necesario realizar intervenciones para recuperar su consumo.

La oportunidad y necesidad de este estudio se justifica dentro de la Promoción de la Salud, con objeto de obtener información para prioridades de intervención en futuros programas de este campo, y se define por la necesidad de conocer los patrones de alimentación y estilos de vida, con reflejo en las características antropométricas y en la salud, conociendo si conforman un grupo propio y diferenciado en los universitarios valencianos.

En este marco de actuación el objetivo del estudio fue conocer los factores ligados al estilo de vida, al patrón de adherencia a dieta mediterránea, el seguimiento de la misma, el estado nutricional por género y edad en universitarios de la comunidad valenciana y sus asociaciones.

Material y métodos

Se trata de un estudio observacional de corte descriptivo transversal, de una única medición en el tiempo. El instrumento de medida fue una encuesta por entrevista personal, de forma voluntaria y confidencial, con toma de medidas antropométricas sobre estudiantes, procedentes de las titulaciones de Medicina, Farmacia, Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Relaciones Laborales cuya docencia fue impartida por el Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública en la Universidad de Valencia durante el curso 2014-2015, con 682 estudiantes.

Los alumnos fueron informados e invitados a participar en las clases teóricas. Posteriormente tanto la recogida de datos como las entrevistas, fueron desarrolladas por el equipo de trabajo en el aula-laboratorio de Medicina Preventiva durante la realización de sus tareas de prácticas.

La selección de la muestra la realizamos por el método no probabilístico. El número de alumnos matriculados y considerado universo fue de 1.120, y el rango de edad se

encontraba entre los 18-25 años, por lo que el estudio corresponde al 60% de este colectivo.

El cuestionario fue elaborado específicamente para este estudio y sometido a un proceso de validación en un grupo piloto. Este test recogía variables demográficas y de estilos de vida como consumo de tabaco, alcohol, horas de sueño, actividades físicas, seguimiento del número de comidas diarias y, en concreto de alimentación. Para conocer la adherencia a la dieta mediterránea se usó el cuestionario de 14 puntos utilizado en el estudio PREDIMED⁸, estudio de intervención nutricional que pretende evaluar a largo plazo la eficacia de la dieta mediterránea en la prevención primaria de enfermedades cardiovasculares validado en población española. Dicho cuestionario proporciona puntuaciones más altas cuanto mayor es la adherencia a los alimentos que integran la dieta mediterránea. Asimismo, se preguntó por la frecuencia de las diferentes comidas del día.

Con objeto de disminuir los errores de la información por inconsistencias en el cuestionario, se procuró realizar preguntas cortas cerradas de tipo dicotómico y polítómico. Además, se realizó una prueba piloto con 50 alumnos para probar el test y estandarizar su aplicación, verificando que su redacción se adecuaba a la población objeto de investigación.

Con respecto al control de sesgos en la selección de los participantes se revisó cuidadosamente que perteneciesen al Departamento de Medicina Preventiva, la presencia de estudiantes de ambos géneros, y que éstos tuvieran una edad comprendida entre 18 a 27 años. La edad cronológica se determinó a nivel decimal, usando la fecha del día de nacimiento y la fecha del día de evaluación, posteriormente la edad se clasificó en igual o menor de 23 años y mayor de esta edad.

Para la medición del peso se utilizó una báscula TANITA modelo BC-418-MA, en la que el sujeto se colocaba de pie en la plataforma, con vestimenta adecuada, descalzo y haciendo coincidir la punta y el talón sobre las placas correspondientes; el informe de la báscula nos proporciona el peso y el Índice de Masa Corporal (IMC), anotándose la unidad de cada valor con dos decimales. El IMC es el cociente que relaciona peso (kg) y talla² (cm²), clasificándose el estado ponderal de una persona en distintas categorías: bajo peso < 18; peso normal 18-24,9; sobrepeso 25-26,9; y obesidad > 27.

La estatura se midió mediante el tallímetro Holtain, y se expresó en cm, con una precisión de ± 2 mm; el individuo debía estar colocado de pie, descalzo y con la cabeza en plano horizontal nariz-trago (plano Frankfurt).

El estudio se llevó a cabo siguiendo las normas deontológicas reconocidas por la declaración de Helsinki. Asimismo, el estudio obtuvo la aprobación del Comité de Ética de la Universidad de Valencia.

Análisis estadístico

Una vez cumplimentado y revisado el cuestionario, los resultados se incorporaron a una base de datos para su

Tabla I
Características del estilo de vida de la población de estudio por género y edad

	Total		Varones		Mujeres		P-valor*	Edad ≤ 23		Edad > 23		P-valor*
	n	%	n	%	n	%		n	%	n	%	
<i>IMC</i>												
IMC: <18,5 Bajo peso	58	8,5%	2	0,9%	56	11,9%	0,000	52	9,5%	6	4,5%	0,000
IMC: 18,6-24,9 Normopeso	550	80,6%	166	78,7%	384	81,5%		457	83,4%	93	70,0%	
IMC: 25-29,9 Sobrepeso	64	9,4%	37	17,5%	27	5,7%		34	6,2%	30	22,6%	
IMC: > 30 Obesidad	10	1,5%	6	2,8%	4	0,8%		6	1,1%	4	3,0%	
Total	682	100%	211	100%	471	100%		548	100%	133	100%	
<i>Número de cigarrillos consumidos/día</i>												
No fumo	479	70,2%	161	76,3%	318	67,5%	0,015	396	72,1%	83	62,4%	0,015
< 5 cigarrillos	121	17,7%	32	15,2%	89	18,9%		97	17,7%	24	18,0%	
5 -10 cigarrillos	35	5,1%	9	4,3%	26	5,5%		21	3,8%	14	10,5%	
10 -15 cigarrillos	31	4,5%	7	3,3%	24	5,1%		21	3,8%	10	7,5%	
> 15 cigarrillos	16	2,3%	2	0,9%	14	3,0%		14	2,6%	2	1,5%	
Total	682	100%	211	100%	471	100%		549	100%	133	100%	
<i>Consumo de alcohol</i>												
Nunca	257	37,7%	95	45,0%	162	34,4%	0,019	206	37,5%	51	38,3%	0,750
Ocasional	384	56,3%	103	48,8%	281	59,7%		314	57,2%	70	52,6%	
Habitual	41	6,0%	13	6,2%	28	5,9%		29	5,3%	12	9,0%	
Total	682	100%	211	100%	471	100%		549	100%	133	100%	
<i>Horas de sueño</i>												
< 6 h	3	0,4%	1	0,5%	2	0,4%	0,503	2	0,4%	1	0,8%	0,038
6 h	95	13,9%	25	11,8%	70	14,9%		65	11,8%	30	22,6%	
7 h	308	45,2%	93	44,1%	215	45,6%		257	46,8%	51	38,6%	
8 h	232	34,0%	87	41,2%	145	30,8%		184	33,5%	48	36,1%	
9 h	34	5,0%	3	1,4%	31	6,6%		32	5,8%	2	1,5%	
> 9 h	10	1,5%	2	0,9%	8	1,7%		9	1,6%	1	0,8%	
Total	682	100%	211	100%	471	100%		549	100%	133	100%	
<i>Con qué frecuencia realiza actividades físicas</i>												
Nunca	35	5,1%	10	4,7%	25	5,3%	0,000	30	5,5%	5	3,8%	0,050
De vez en cuando	199	29,2%	39	18,5%	160	34,0%		172	31,3%	27	20,3%	
Cada semana	276	40,5%	85	40,3%	191	40,6%		210	38,3%	66	49,6%	
Todos los días	172	25,2%	77	36,5%	95	20,2%		137	25,0%	35	26,3%	
Total	682	100%	211	100%	471	100%		549	100%	133	100%	
<i>Resultado del cuestionario de 14 puntos</i>												
< 4 puntos	40	5,9%	8	3,8%	32	6,8%	0,642	38	6,9%	2	1,5%	0,001
4-6 puntos	135	19,8%	52	24,6%	83	17,6%		111	20,2%	24	18,0%	
7-9 puntos	336	49,3%	99	46,9%	237	50,3%		278	50,6%	58	43,6%	
10-12 puntos	159	23,3%	46	21,8%	113	24,0%		113	20,6%	46	34,6%	
> 12 puntos	12	1,8%	6	2,8%	6	1,3%		9	1,6%	3	2,3%	
Total	682	100%	211	100%	471	100%		549	100%	133	100%	

*Estadísticamente significativo ($p < 0,05$; valor de p obtenido de la prueba U de Mann-Whitney).

posterior análisis con el paquete estadístico SPSS v24. Para el cálculo de la consistencia interna se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach. Se realizó un análisis descriptivo univariante, mediante frecuencias absolutas y relativas (porcentajes) en el caso de las variables cuantitativas, estratificando por género y edad. Después se realizó un análisis bivariante, para conocer la distribución de los factores que afectaban a los estilos de vida, patrones de adherencia a dieta mediterránea y estado nutricional en género y edad, mediante el test de U-Mann Whitney. Además, se utilizó la correlación de Spearman para detectar la asociación entre las distintas categorías del IMC y los factores de estudio propuestos, considerándose una alta correlación si su coeficiente era superior a 0,5. El nivel de significación estadística se fijó a $p \leq 0,05$ en el test de U-Mann Whitney y $p \leq 0,01$ en la correlación de Spearman.

Resultados

De los 1.120 alumnos del Departamento, fueron encuestados 682 estudiantes que cumplían los criterios de inclusión del estudio, con una tasa de participación del

60,89%. De ellos, 471 eran mujeres (69,1%) y 211 hombres (30,9%). La población se distribuyó en dos categorías: 549 alumnos (80,5%) de 18 a 23 años (80,5%), y 133 alumnos de 24 a 27 años (19,5%). La consistencia interna del cuestionario se calculó en 0,86.

Sobre el IMC, destacó la baja prevalencia de obesidad (1,5%). Respecto al estilo de vida, la mayoría de los estudiantes realizaban actividades físicas (94,9%) (tabla I). Mientras que sobre la adherencia a la dieta mediterránea, se observó una baja adherencia en los ítems P4 y P9 al P12 (fig. 1).

Con referencia al número de comidas, tres de cada cuatro estudiantes realizaban las tres comidas principales (tabla II). Cabe destacar la carencia de desayuno entre los hombres (7,1%), así como una menor frecuencia de ingesta de merienda (21,8%) en el grupo de 24 a 27 años.

Sobre el estilo de vida, con el apoyo de la prueba de U-Mann Whitney, se identificó que los hombres mostraban una mayor frecuencia de actividad física diaria (Hombre: 36,5% vs Mujer: 20,2%), mientras que las mujeres presentaban un mayor nivel de consumo de tabaco (Hombre: 23,7% vs Mujer: 32,5%) y consumo de alcohol ocasional (Hombre: 48,8% vs Mujer: 59,7%). Al relacionar el estilo de vida por los grupos de edad, los más jóvenes destaca-

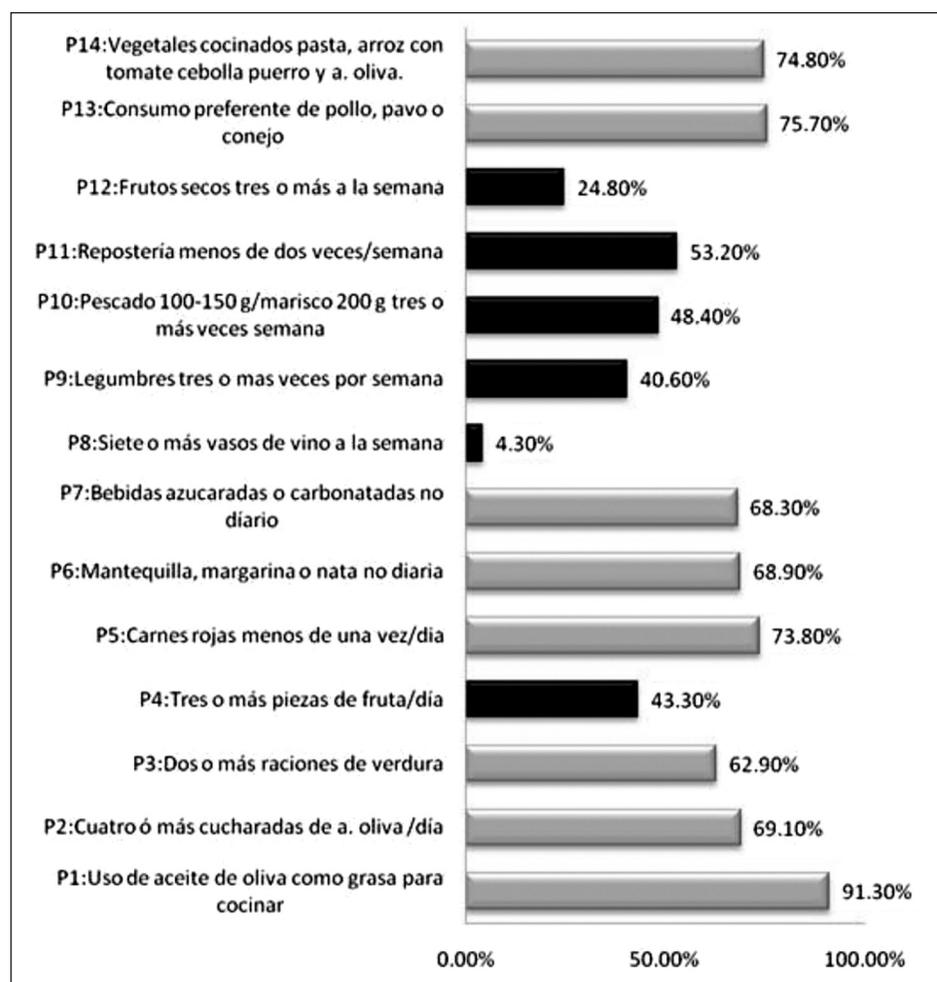


Fig. 1.—Respuestas afirmativas en porcentaje al cuestionario de 14 puntos.

Tabla II
Seguimiento de las cinco comidas diarias según sexo y edad

	Total		Varones		Mujeres		P-valor*	Edad ≤ 23		Edad > 23		P-valor*
	n	%	n	%	n	%		n	%	n	%	
<i>Con qué frecuencia desayuna</i>												
Todos los días	487	71,4%	143	67,8%	344	73,0%	0,070	382	69,6%	105	78,9%	0,021
Casi todos los días	109	16,0%	31	14,7%	78	16,6%		91	16,6%	18	13,5%	
Algunos días	58	8,5%	22	10,4%	36	7,6%		49	8,9%	9	8,5%	
Pocas veces/nunca	28	4,1%	15	7,1%	13	2,8%		27	4,9%	1	4,1%	
Total	682	100%	211	100%	471	100%		549	100%	133	100%	
<i>Con qué frecuencia almuerza</i>												
Todos los días	226	33,1%	82	38,9%	144	30,6%	0,126	184	33,5%	43	31,6%	0,341
Casi todos los días	213	31,2%	58	27,5%	155	32,9%		175	31,9%	38	28,6%	
Algunos días	147	21,6%	42	19,9%	105	22,3%		116	21,1%	31	23,3%	
Pocas veces/nunca	96	14,1%	29	13,7%	67	14,2%		74	13,5%	22	16,5%	
Total	682	100%	211	100%	471	100%		549	100%	133	100%	
<i>Con qué frecuencia realiza comida principal</i>												
Todos los días	660	96,8%	200	94,8%	460	97,7%	0,053	528	96,2%	132	99,2%	0,072
Casi todos los días	18	2,6%	11	5,2%	7	1,5%		17	3,1%	1	0,8%	
Algunos días	4	6,0%	0	0	0	0		0	0	0	0	
Pocas veces/nunca	0	0	0	0	4	0,8%		4	0,7%	0	0	
Total	682	100%	211	100%	471	100%		549	100%	133	100%	
<i>Con qué frecuencia merienda</i>												
Todos los días	212	31,1%	67	31,8%	145	30,8%	0,258	183	33,3%	29	21,8%	0,001
Casi todos los días	204	29,9%	73	34,6%	131	27,8%		167	30,4%	37	27,8%	
Algunos días	194	28,4%	49	23,2%	145	30,8%		146	26,6%	48	36,1%	
Pocas veces/nunca	72	10,6%	22	10,4%	50	10,6%		53	9,7%	19	14,3%	
Total	682	100%	211	100%	471	100%		549	100%	133	100%	
<i>Con qué frecuencia cena</i>												
Todos los días	639	93,7%	199	94,3%	440	93,4%	0,622	515	93,8%	124	93,2%	0,796
Casi todos los días	28	4,1%	10	4,7%	18	3,8%		23	4,2%	5	3,8%	
Algunos días	12	1,8%	2	0,9%	10	2,1%		8	1,5%	4	3,0%	
Pocas veces/nunca	3	0,4%	0	0	3	0,6%		3	0,5%	0	0	
Total	682	100%	211	100%	471	100%		549	100%	133	100%	

*Estadísticamente significativo ($p < 0,05$; valor de p obtenido de la prueba U de Mann-Whitney).

ban por: dormir un mayor número de horas (más de 7 horas) (18-23 años: 88,2%; 24-27 años: 77,4%), presentar una baja adherencia a dieta mediterránea A) de 0-6 puntos: 18-23 años: 27,1% y 24-27 años: 19,5%; B) de 10-14 puntos: 18-23 años: 22,2% y 24-27 años: 36,9%) y tomar el desayuno con menor frecuencia (18-23 años: 69,6%; 24-27 años: 78,9%). Mientras que el grupo de mayor edad presentaba una mayor consumo de tabaco (18-23 años: 27,9%; 24-27 años: 37,6%) (tablas I y II).

Asimismo, no se observó ninguna correlación significativa entre el IMC y los factores asociados a los estilos de vida, al patrón de adherencia a dieta mediterránea o al estado nutricional (tabla III). Aunque se vio la existen-

cia de una correlación positiva media ($r \geq 0,10$) entre el IMC y el consumo de tabaco ($r = 0,169$; $p = 0,001$), y el IMC y la adherencia a la dieta mediterránea ($r = 0,130$; $p < 0,0001$). Además, la frecuencia de la ingesta de desayuno ($r = -0,104$; $p = 0,007$), almuerzo ($r = -0,106$; $p = 0,002$) o merienda ($r = -0,118$; $p = 0,006$) presentaba correlaciones negativas medias con el IMC.

Discusión

Las referencias del estado nutricional de estudiantes universitarios de otros estudios del ámbito universitario

Tabla III
Análisis de la correlación entre los factores de estilo de vida, patrón de adherencia a dieta mediterránea y estado nutricional y la categoría del IMC

Variable	P-valor	Correlación de Spearman	Evidencia***
Número de cigarrillos consumidos/día	0,001*	0,130	Correlación positiva media
Consumo de alcohol	0,260	-0,044	
Horas de sueño	0,548	-0,023	
Con qué frecuencia realiza actividades físicas	0,000*	0,169	Correlación positiva media
Resultado del cuestionario de 14 puntos	0,021**	0,089	Correlación positiva débil
Con qué frecuencia desayuna	0,007*	-0,104	Correlación negativa media
Con qué frecuencia almuerza	0,006*	-0,106	Correlación negativa media
Con qué frecuencia realiza comida principal	0,215	-0,048	
Con qué frecuencia merienda	0,002*	-0,118	Correlación negativa media
Con qué frecuencia cena	0,523	0,025	

*Estadísticamente significativo ($p < 0,01$; valor de p obtenido de la prueba de Spearman).

**Estadísticamente significativo ($p < 0,05$; valor de p obtenido de la prueba de Spearman).

***Correlación de Spearman: $R = 0,00$; No existe correlación; $-0,01 \leq r \leq -0,10$: Correlación negativa débil; $0,11 \leq r \leq 0,50$: Correlación negativa media; $0,51 \leq r \leq 0,75$: Correlación negativa considerable. Fuente: Elaboración propia, basada en Hernández Sampieri & Fernández Collado, 1998.

español son similares al nuestro. Cuando estudiamos el IMC en función de la edad y el sexo, observamos un incremento en el sobrepeso y obesidad en hombres conforme aumenta la edad, esta tendencia es similar a la valorada por la Universidad de Alicante¹⁰ y ligeramente inferior a la que presentan los alumnos de la Universidad de Navarra¹¹. Mientras que en mujeres, se observa una mayor prevalencia de bajo peso en las más jóvenes, que podría ser debida a un trastorno de la conducta alimentaria. Siendo esta prevalencia de bajo peso ligeramente superior a la destacada en otros estudios como el de la Universidad de Alicante del 7%¹⁰ frente a nuestro 11,7%⁶. Sin embargo, la prevalencia de obesidad entre los alumnos incluidos en este trabajo es mucho menor a la descrita en dos estudios sobre estudiantes universitarios de Argentina con una prevalencia de 8%, lo que supone unas seis veces más que en el nuestro^{12,13}.

La prevalencia del consumo de tabaco en población general de España continúa siendo elevada (27,6%), siendo además superior en hombres 32,5% que en mujeres 22,8%. No obstante, en el colectivo universitario estudiado, el consumo prevalente fue superior al 29,8% y las diferencias por género se acentuaron más en las mujeres. Resultados similares a los obtenidos por el estudio ESTUDES 2012-2013^{5,14} en el que se observó que en el grupo de 14 a 18 años, el 33,1% de los hombres y el 37,5% de las mujeres⁵ eran fumadores. Estos datos parecen reflejar un cambio en los hábitos de tabaquismo de los jóvenes, ya que el consumo de tabaco ha sido tradicionalmente ligado al sexo masculino. Pero la liberación de las costumbres junto a los conceptos de efectos estimulantes, más actividad, menor cansancio, control de estrés, peso corporal, autoimagen y autoestima, permiten explicar el incremento de este hábito entre las mujeres, dando lugar a una de las diferencias más importantes que por género recogen nuestros datos, poniendo de manifiesto que el contexto micro-social de esta univer-

sidad no queda lejos del de la sociedad que nos envuelve^{5,15}. Esto también coincidió con el incremento de los fumadores en el grupo de mayor edad.

Respecto al consumo de alcohol destacó la mayor frecuencia de consumo en los hombres (45%) mientras que en mujeres el consumo total habitual y ocasional fue de un 65,6%. En jóvenes⁵ de 14-18 años se registró un consumo alto y diferenciando por género, advirtiéndose unos valores de 80,9% para hombres y de 82,9% para mujeres, lo que apoya nuestra observación de una tendencia creciente en este género^{11,14}.

Respecto al resto de características relacionadas con los estilos de vida (sueño, actividad física), los resultados de nuestro estudio son similares a los obtenidos en otras investigaciones^{10,11}, presentando dos ventajas desde el punto de vista metodológico. Por un lado, se centra en un grupo homogéneo y, por otro lado, hace una valoración retrospectiva inmediata que permite reducir el riesgo en errores de recuerdo. De ella podemos destacar que el grupo de menor edad presentaba un mayor horario de descanso y el doble de inactividad física en las mujeres respecto a los hombres. La práctica de ejercicio no era tan frecuente como sería deseable en este grupo de jóvenes; de hecho uno de cada tres se declaró inactivo, acentuándose esta inactividad en las mujeres. Las conclusiones de un estudio realizado en la Universidad de Alicante sobre el estado de salud y la calidad de vida de los estudiantes universitarios señalaban el escaso ejercicio que realizan como uno de los datos más preocupantes¹⁰. La importancia de evitar la inactividad física durante la juventud aún toma más sentido cuando se demuestra que dicha inactividad se prorrogaba en el adulto; la limitación de actividad física en la juventud predispone a desarrollar estilos de vida más sedentarios en el futuro¹⁵. En relación a su importancia con el IMC y como indicador de salud, destacamos el acumulo de evidencias sobre el papel de la actividad física en el bien-

tar psicológico, fortalecimiento de la autoestima, relajación, obesidad y la disminución del abuso de sustancias y violencia^{10,15,16}.

Respecto a la adherencia a la dieta mediterránea, al comparar las puntuaciones medias obtenidas por los jóvenes universitarios con las puntuaciones medias que hemos obtenido en los participantes en el estudio PREDIMED reclutados también en Valencia^{3,9}, observamos que los jóvenes poseen una menor adherencia a la dieta mediterránea que los adultos⁹. Es más, incluso los de menor edad presentaban una menor adherencia a la dieta mediterránea que refleja una tendencia global de abandono de la misma, la cual también se está comprobando en distintos países europeos mediterráneos^{17,18}. Así la exploración de las respuestas a las preguntas formuladas en nuestro estudio, destacó un descenso en la puntuación en frutas, legumbres y frutos secos por debajo de lo que sería aconsejable para una correcta dieta mediterránea cardiosaludable¹⁷.

La OMS reconoce que los jóvenes que desarrollan y adquieren unos hábitos alimentarios saludables respecto a la frecuencia de comidas en una edad temprana tienen más probabilidades de mantenerlos más tarde durante la madurez y de reducir los riesgos de padecer enfermedades crónicas¹⁹. Nos llama la atención que el desayuno es la comida del día que menor interés despierta entre los jóvenes. Diversos estudios han demostrado que saltarse el desayuno reduce tanto el rendimiento físico como el intelectual, siendo considerada la comida más importante del día para llevar una dieta equilibrada, controlar el peso corporal y obtener un buen rendimiento académico¹⁹. Nuestros resultados muestran que incluso el 4,1% no tomaba ningún alimento al levantarse por las mañanas. Según un estudio el 8% de los adolescentes¹⁷ acude sin desayunar a sus lugares de estudio y, en EEUU²⁰ este porcentaje presenta un incremento de hasta el 20%. Las causas de este abandono se justifican en la falta de tiempo, no tener hambre, priorizar otras actividades, una monotonía en el menú o miedo a engordar^{15,17}. Así mismo, también nos preocupa la baja frecuencia de ingesta de merienda detectada en el grupo más mayor. Estos cambios en las ingestas se traducen en cambios metabólicos que llevan consigo una respuesta de fatiga, afectando al rendimiento físico, muscular, cognitivo, falta de concentración, disminución de la capacidad de locución o expresión, decaimiento y mal humor^{10,11,15}.

Por lo tanto y según nuestros datos, factores como el sexo, la alimentación, el consumo de tabaco y alcohol, la actividad física y el sueño en la población universitaria son determinantes en el desarrollo de hábitos de vida, y que de forma negativa pueden afectar a la salud, aumentando la morbilidad y mortalidad por enfermedades crónicas.

Por último, cabe señalar que el estudio sobre la población universitaria aporta como ventajas la de ser un grupo accesible, homogéneo y relativamente sano y saludable. Sin embargo, como contrapartida también presenta algunas limitaciones ya que no es una muestra representativa de la población y los alumnos de ciclos

formativos superiores pueden presentar un perfil más saludable sobre comportamientos o prevención de enfermedades frente a otros grupos más jóvenes. También la restricción de la correlación de Spearman podría limitar la exactitud del resultado de análisis estadístico y las relaciones entre IMC y el estilo de vida sugieren continuar con el seguimiento para incrementar el poder estadístico.

Conclusiones

La mayoría de los alumnos tienen un IMC adecuado, con una baja prevalencia de obesidad. Sin embargo, pueden mejorar aumentando su actividad física y reduciendo el consumo de tabaco y alcohol, especialmente las mujeres. La puntuación de adherencia a la dieta mediterránea disminuye significativamente entre los más jóvenes, hecho ante el cual deberíamos intervenir educacionalmente, al igual que promover un mayor seguimiento de desayuno y merienda para presentar un estilo de vida más saludable.

Agradecimientos

Los autores estamos profundamente agradecidos a todos los sujetos participantes en este estudio, quienes de manera desinteresada han colaborado en la investigación y han hecho que este trabajo haya sido posible.

Referencias

1. Becerra Heraud S. Universidades saludables: una apuesta a una formación integral del estudiante. *Fractal Rev Psicol* 2013; 31 (2): 288-314.
2. OMS. "arta de Ottawa para la Promoción de la Salud". *Rev San Hig Púb* 1987; 61:129-33.
3. Ortega Anta RM, López-Solaber AM, Pérez-Farinós N. Associated factors of obesity in Spanish representative samples. *Nutr Hosp* 2013; 28 (Suppl. 5): 56-62.
4. Ariza C, García-Continente X, Ramon Villalbí J, Sánchez-Martínez F, Pérez A y Nebot M. Original Consumo de tabaco de los adolescentes en Barcelona y tendencias a lo largo de 20 años. *Gac Sanit* 2014; 28 (1): 25-33.
5. Martínez-Moyá M, Navarrete-Muñoz EM, García de la Hera M, Giménez-Monzo D, González-Palacios S, Valera-Gran D. Association between hours of television watched, physical activity, sleep and excess weight among young adults. *Gac Sanit* 2014; 28 (3): 203-8.
6. Ortiz-Moncada R, Norte Navarro A, Zaragoza Martí A, Fernández Sáez J, Davó Blanes M. ¿Siguen patrones de dieta mediterránea los universitarios españoles? *Nutr Hosp* 2012; 27 (6): 1952-9.
7. Estruch R, Ros E, Salas-Salvado J, PREDIMED Study Investigators. Mediterranean Diet for Primary Prevention of Cardiovascular Disease. *N Engl J Med* 2013; 369 (7): 672-7.
8. Martínez-González MA, Salas-Salvado J, Estruch R, Corella D, Fitó M, Ros E; PREDIMED INVESTIGATORS. Mediterranean Diet for Primary Prevention of Cardiovascular Disease. *Prog Cardiovasc Dis* 2015; 58 (1): 50-60.
9. Martínez-González M, Toledo E, Aros F, PREDIMED Investigators. Extravirgin Olive Oil Consumption Reduces Risk of Atrial Fibrillation: The PREDIMED (Prevención con Dieta Mediterránea) Trial. *Circulation* 2014; 130 (1): 18-26.

10. Reig A, Cabrero J, Ferrer R, Richart M. La calidad de vida y el estado de salud de los estudiantes universitarios. [Disponible en: <http://www.biblioteca.org.ar/libros/88711.p df>.] [Consulta: 12 de septiembre de 2016].
11. Universidad Pública de Navarra. Estudio sobre Salud, Bienestar y Calidad de Vida de la Comunidad Universitaria. 2006. [Disponible en: http://www.unavarra.es/servicio/accion_soci al/pdf/sintesis_investigacion_salud.pdf.] [Consulta: 12 de septiembre de 2016].
12. Pi RA, Vidal P D, Brassesco B R, Viola L, Aballay LR. Nutritional status in university students: its relation to the number of daily intakes and macronutrients consumption. *Nutr Hosp* 2014; 31 (4): 1748-56.
13. Chiapello J, Said Rucker P, Espindola de Markowsky M. Situación nutricional de estudiantes universitarios del Nordeste Argentino. Universidad Nacional del Nordeste. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas, 2003.
14. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Encuesta estatal sobre uso de drogas en enseñanzas secundarias (ESTUDES) 2012/2013, España. [Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/gabinetePrensa/notaPrensa/pdf/14021050314125751921.ppt>.] [Consulta: 12 de septiembre de 2016].
15. Becoña E, Fernández del Río E, López- Durán A, Martínez Ú, Martínez C. El tratamiento psicológico de la dependencia del tabaco. Eficacia, barreras y retos para el futuro. *Papeles del Psicólogo* 2014; Vol. 35(3): 161-8.
16. Dishman RK, Berthoud HR, Booth FW, Cotman CW, Edgerton VR, Fleshner MR. Neurobiology of exercise. *Obesity (Silver Spring)* 2006; 14 (3): 345-56.
17. Moreno LA, Rodríguez G, Fleta J, Bueno- Lozano M, Lazaro A, Bueno G. Trends of dietary habits in adolescents. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2010; 50 (2): 106-12.
18. Sala-Vila A, Guasch-Ferré M, Hu FB, Sánchez-Tainta A, Bulló M, Serra-Mir M. Dietary α -Linolenic Acid, Marine ω -3 Fatty Acids, and Mortality in a Population With High Fish Consumption: Findings From the PREvención con Dleta MEDiterránea (PREDIMED) Study. *J Am Heart Assoc* 2016; 26; 5 (1).
19. Pereira MA, Erickson E, McKee P, Schrankler K, Raatz SK, Lytle LA, et al. Breakfast frequency and quality may affect glycemia and appetite in adults and children. *J Nutr* 2011; 141 (1): 163-8.
20. Videon TM, Manning CK. Influences on adolescent eating patterns: the importance of family meals. *J Adolesc Health* 2003; 32 (5): 365-73.

Original

Valoración de la efectividad de la educación alimentaria en niños de primaria: estudio piloto

María Palazón Guillamón, M.^a J. Periago, Inmaculada Navarro-González

Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología. Área de Nutrición y Bromatología. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia. Campus de Espinardo 30100. Murcia. España.

Resumen

Fundamentos: La etapa infantil es el momento adecuado para instaurar las bases de una alimentación saludable, por ello el objetivo de este trabajo fue conocer en qué medida la educación nutricional en la escuela es capaz de mejorar los hábitos alimenticios de los niños de Educación Primaria.

Métodos: En el estudio participaron 32 alumnos de primaria de un colegio público de las Torres de Cotillas. En el grupo de intervención se aplicó un programa de educación nutricional dentro del horario escolar. La calidad del desayuno fue evaluada siguiendo los criterios de estudio enKID y la adherencia a la dieta mediterránea empleando el test KIDMED, antes y después de ejecutar el programa de educación nutricional.

Resultados: Se consiguió mejorar significativamente los hábitos alimentarios de los estudiantes ($p \leq 0,002$) debido, principalmente a una mayor ingesta de una segunda pieza de fruta y verdura ($p \leq 0,003$) y un mayor número de niños que desayunan ($p \leq 0,006$).

Conclusiones: La educación nutricional en el entorno escolar, permite mejorar los hábitos alimentarios de los escolares.

Palabras clave: *Dieta mediterránea. Desayuno. Educación alimentaria y Nutricional. Hábitos alimentarios. Niños.*

Introducción

La Dieta Mediterránea (DM) es uno de los modelos dietéticos más saludables que existen¹, ya que garantiza un aporte calórico y de nutrientes en cantidades suficientes y proporciones adecuadas, además, contribuye a la prevención de enfermedades crónicas como enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer, enfermedades degenerativas, el hígado graso, etc^{2,3}. Y, todas las investigaciones realizadas, parecen indicar que la

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF FOOD EDUCATION IN PRIMARY CHILDREN: PILOT STUDY

Abstract

Background: Childhood education is the perfect moment to establish the basis of a healthy diet. That is the reason why the aim of this dissertation was to know if the food education provided at schools is capable of improve the nutritional habits of the students of primary education.

Methods: Thirty-two students from a school of Las Torres de Cotillas (Murcia) took part in this study where a nutritional habit program was employed. The quality of the breakfast was evaluated following the standards of study in KID and the adherence to the Mediterranean diet using the test KIDMED, before and after executing the program of nutritional education.

Results: A considerable improvement of the students' habits was obtained ($p \leq 0,002$) mainly due to a significant increase in the consumption of fruit (2 pieces of fruit and vegetables) ($p \leq 0,003$) and the rise of children who have breakfast ($p \leq 0,006$).

Conclusions: the nutritional education at school allows improving the nutritional habits of students.

Key words: *Diet Mediterranean. Breakfast. Food and Nutrition education. Eating habits. Children.*

adherencia a este tipo de dieta incrementa la esperanza de vida⁴.

La DM se caracteriza por un alto consumo de verduras y hortalizas, frutas, legumbres, frutos secos, cereales y, especialmente, aceite de oliva como principal fuente de grasa; junto con un consumo moderado de pescados, huevos y productos lácteos, bajo consumo de carnes rojas y grasas animales, y una moderada ingesta de alcohol (principalmente vino)¹.

La modernización de la sociedad ha supuesto una serie de cambios sociológicos y/o culturales que afectan inevitablemente a los hábitos y preferencias alimentarias. Se dedica menos tiempo a la compra de alimentos y elaboración de las comidas y, a cambio, se prefieren los alimentos procesados que, generalmente, conllevan un consumo excesivo de alimentos de origen animal, espe-

Correspondencia: Inmaculada Navarro-González.
Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología.
Área de Nutrición y Bromatología. Facultad de Veterinaria.
Universidad de Murcia. Campus de Espinardo 30100. Murcia. España.
E-mail: inmaculada.navarro@um.es

cialmente de carnes y derivados, y de azúcares refinados, con el consecuente incremento de grasas saturadas y colesterol en la dieta^{4,5}.

Los hábitos alimentarios y los estilos de vida se adquieren en los primeros años de vida y perduran a lo largo de esta, influyendo de forma notable en las prácticas alimentarias que se siguen en la edad adulta^{6,7}. La edad escolar constituye un momento importante para la consolidación de los hábitos

alimentarios saludables y la actividad física. Además, estos hábitos contribuyen a mejorar la sensación de bienestar, a desarrollar con mayor éxito las actividades escolares y a disminuir el riesgo de padecer algunas enfermedades crónicas en la edad adulta⁶.

Además del tipo de alimentos que deben de incluirse en un patrón dietético saludable, hay que tener en cuenta la distribución de la energía al o largo del día, y especialmente el desayuno. Según Galiano y Moreno⁶, una dieta equilibrada ha de distribuirse en cuatro o cinco comidas a lo largo del día, y el desayuno debe proporcionar el 25% de las calorías, la comida del medio día el 30%, la merienda el 15-20% y la cena el 25-30%^{1,6}.

En la edad infantil el desayuno se considera una de las comidas más importantes del día, con repercusiones sobre el estado de salud, pero también sobre el rendimiento escolar. Sin embargo, muchos niños españoles asisten al colegio con un desayuno insuficiente o incluso en ayunas. Se ha relacionado también esta situación con el riesgo de obesidad⁸.

Desayunar de forma habitual conlleva hábitos alimentarios y de actividad física más regulados, elecciones de los alimentos más saludables y una ingesta energética consistente, aspectos que influyen sobre el IMC. Lo contrario ocurre cuando no se desayuna de forma habitual: aumento del picoteo, patrones de ingesta irregulares o mayor consumo de alimentos de bajo valor nutricional^{6,9}.

Es sabido desde hace bastantes años, que la mala calidad del desayuno y/o su omisión influyen negativamente sobre el rendimiento cognitivo y académico ya que parece que la función cerebral es sensible a variaciones, a corto plazo, en la variabilidad del aporte de nutrientes^{10,11}.

Por tanto, el objetivo de este estudio ha sido evaluar la adherencia a la Dieta Mediterránea y la calidad del desayuno de niños comprendidos entre los 9 y 11 años procedentes de un centro escolar público localizado en un pueblo de la provincia de Murcia antes y después de una intervención, mediante la creación de diferentes actividades realizadas en un taller sobre educación nutricional.

Material y métodos

Muestra

La muestra estuvo formada por 32 estudiantes de 4º de Educación Primaria, primer curso dentro del segundo tramo. Para poder llevar a cabo la parte práctica del estudio, fue necesario hablar con el director del centro

escolar elegido para solicitar su consentimiento y enviar una nota informativa a los padres, para que estos tuvieran la información necesaria de lo que se quería trabajar y fomentar con sus hijos. La edad de estos niños estuvo comprendida entre los 10 y 11 años.

Los criterios de inclusión fueron, únicamente, tener entre 10 y 11 años, encontrarse en el aula en el momento de la encuesta y de los juegos, y participar libremente en el estudio.

Metodología

La recogida de datos se realizó durante el segundo trimestre del curso escolar 2016/2017, a través de unos cuestionarios que se distribuyeron entre los alumnos de primaria. Las encuestas se realizaron en horario escolar y bajo la supervisión del docente del curso, ya que se aprovechó la temática de la asignatura de Ciencias Naturales y el programa de desayuno saludable al que el colegio se había acogido.

Una vez recogida la información sobre sus hábitos alimenticios, se prepararon unos juegos en los que de forma divertida los discentes (escolares) aprendían hábitos de vida saludable. Los talleres preparados fueron impartidos en el horario escolar, concretamente en el área de Ciencias de la Naturaleza. La temporalización del taller fue de tres sesiones de una hora cada una de ellas y en todo momento estuvo presente la maestra-tutora del curso.

Finalmente, como el objetivo fue analizar si con los juegos programados los niños interiorizaban y ponían en práctica unos hábitos alimenticios saludables, se les volvió a realizar la misma encuesta de inicio.

Como se ha mencionado en el párrafo anterior, para indagar sobre los hábitos alimenticios, de los sujetos sometidos a estudio, antes y después de la intervención, se les pasó el cuestionario validado que mide la adherencia a la Dieta Mediterránea (DM), denominado "KIDMED"¹². El test KIDMED consta de 16 preguntas que deben responderse de forma afirmativa o negativa (sí/no). Las respuestas afirmativas en las preguntas que representan un aspecto positivo en relación con la DM (son 12) suman 1 punto, mientras que las respuestas que representan una connotación negativa en relación con la DM (son 4) restan 1 punto. La puntuación total obtenida da lugar al Índice KIDMED, que se clasifica en tres categorías:

- a) De 0 a 3: dieta de muy baja calidad (adherencia baja).
- b) De 4 a 7: necesidad de mejora en el patrón alimentario para adecuarlo al modelo mediterráneo (adherencia media).
- c) De 8 a 12: dieta mediterránea óptima (adherencia alta).

Al test KIDMED se le añadieron unas preguntas donde se registró el origen, zona geográfica, sexo y la residencia de cada uno de los participantes. Además, se añadieron

otras preguntas en las que los encuestados debían de especificar cuánto tiempo invertían en desayunar, con quién desayunaban, dónde desayunaban y los alimentos que toman reconociéndolos en una lista. Para clasificar la calidad del desayuno se siguieron los criterios establecidos por el estudio enKid¹³, el cual indica que un desayuno de buena calidad debe estar compuesto por, al menos, un alimento de los siguientes grupos: lácteos, cereales y frutas. En base a esto, se realizó la siguiente clasificación:

- a) Calidad pésima, para aquellos que no consumían ninguno de estos tres grupos de alimentos, y en su lugar consumían alimentos de peor calidad nutricional como la bollería industrial.
- b) Calidad mala, para aquellos que solo consumían uno de estos grupos de alimentos.
- c) Calidad regular, para aquellos que consumían dos de ellos.
- d) Calidad buena, para aquellos que consumían los tres.

Es importante mencionar, que antes de repartir los cuestionarios a los estudiantes, se les explicó cómo responder correctamente, ayudándoles en cada momento para cerciorarse de que los respondían adecuadamente.

Las actividades que se trabajaron en el taller fueron:

1. Juego de la pirámide

Antes de comenzar esta actividad, a modo de introducción, se preguntó a los escolares si sabían qué era la pirámide de los alimentos. Los alumnos conocían de qué trataba la pirámide de los alimentos, debido a que ya la habían trabajado otros años en el centro escolar en la materia de Ciencias de la Naturaleza, aunque sin entrar muy en profundidad.

El juego de la pirámide consistía en ir nombrando a los alumnos para que salieran a la pizarra, entonces se les entregaba una tarjeta con un alimento y tenían que colocarla en el color correspondiente de la pirámide de los alimentos. Los colores de la pirámide están asociados a la frecuencia de consumo de cada alimento:

Rojo: Este color está situado en la parte superior de la pirámide. En él se incluyen los alimentos que se deben consumir ocasionalmente, por ejemplo, donuts, hamburguesas, "comida basura", helados, etc.

Naranja: Este color está situado en el medio de la pirámide. En él se incluyen los alimentos que se deben consumir varias veces a la semana, por ejemplo, pescados, carnes, legumbres, huevo, etc.

Verde: Este color está en la parte inferior de la pirámide. En él se incluyen los alimentos que se deben consumir a diario, por ejemplo, frutas, verduras, agua, etc.

2. Juego de la fruta

En este juego se dividió a los alumnos en grupos diferenciados por colores, es decir, a cada grupo se le asignó un color y a cada componente de los grupos se le dio una

pegatina del color de su equipo para que se la pegara a la camiseta.

Para esta actividad se hicieron preguntas en voz alta y se dieron tres opciones como respuesta. Después, cada grupo tuvo que prestar atención y debatir con su equipo cuál de las tres respuestas era la opción acertada. Una vez debatido, el equipo que primero levantó la mano sería el que tuviera que responder en primer lugar. En el caso de que no eligiera la opción verdadera, se pasaba el turno al equipo que había levantado la mano en segundo lugar. Por otro lado, en el caso de que acertara, se les premiaba con una pieza de fruta o verdura (plátano, fresa, pimientos, judías...). El equipo ganador fue aquel que al finalizar las rondas de preguntas había conseguido un mayor número de piezas de fruta y/o verdura.

3. Juego de parejas

Para este juego, se continuó con los grupos anteriores. La actividad se realizó mediante la utilización de tarjetas de dos tipos. Por un lado, unas tarjetas llevaban impresos los diferentes tipos de alimentos que aparecen reflejados en la pirámide de alimentos. Y, por otro lado, otras tarjetas de diferentes colores para asociarlas con un alimento de la primera tarjeta. Con esta asociación entre alimento y color se pretendió imitar la asociación entre alimento, color y consumo diario, semanal y ocasional de la pirámide de alimentos. Por lo que los colores utilizados en estas tarjetas también fueron el rojo, el verde y el naranja. Para evitar que se levantasen dos tarjetas de alimentos o dos tarjetas de colores, se dividió la pizarra en dos partes, una con las tarjetas de los alimentos y otra con los colores, de tal modo que primero se levantaba el alimento y a continuación, se levantaba la ficha de color. Si el alumno levantaba la ficha del color correspondiente al alimento anterior, ganaba un punto, y si no perdía el turno dejando paso al siguiente grupo. El ganador era aquel grupo que mayor puntuación obtenía.

4. Adivinanzas, buenos hábitos y platos divertidos

En este juego se comenzó trabajando hábitos saludables con una pirámide gigante y exponiendo lo que cada alumno hacía por las tardes o fines de semana (si hacían alguna actividad extraescolar, si salían a hacer deporte con sus padres...), fomentando así la práctica de deporte y otras actividades que no incitaran una vida sedentaria, como, por ejemplo, utilizar escaleras en lugar del ascensor, ir andando al colegio, etc.

Para finalizar, se hicieron unas adivinanzas a los alumnos, en las que las respuestas eran diferentes nombres de frutas:

- a) Oro parece plata no es, el que no lo adivine se pondrá del revés.
- b) Verde por fuera, blanca por dentro, si quieres que te lo diga espera.
- c) Doy mi nombre a un color y cuando me comes te perfumo con mi olor, ¿qué es?

- d) El sol las madura, las manos las recogen, los pies las estrujan y la boca las come, ¿qué es?
- e) Soy capital andaluza y también voy a la guerra, si me pones en la mesa seguro que te gusto, ¿me conoces?
- f) Somos verdes y amarillas, pero también somos coloradas y en un cuento muy famoso estamos envenenadas, ¿qué somos?

Como compensación a la realización de todas las actividades que componían el taller educativo, el docente implicado en la actividad premió a los alumnos participantes con unos platos de macedonia de frutas colocadas de forma que les resultase apetecible su consumo.

5. Ficha para trabajar en casa de forma divertida lo aprendido

Al finalizar las actividades del taller, se entregó a los alumnos una ficha de ejercicios para que se la llevaran a casa y poder seguir practicando lo aprendido en este taller. De esta forma, los menores se sintieron mucho más motivados para empezar a trabajar el tema de Ciencias de la Naturaleza, referente al tema tratado en este taller, que estaba programado para iniciarlo en la próxima semana. También fueron obsequiados con una pirámide de alimentos de formato pequeño donada por los Servicios Municipales de Salud del Ayuntamiento de Murcia.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el software Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versión 19.0 (SPSS Inc.; Chicago, Illinois USA). Se analizaron las distintas variables del estudio mediante el cálculo de estadísticos descriptivos básicos. Las variables tanto cualitativas como cuantitativas fueron descritas con las frecuencias absolutas.

Para la comparación de dos muestras dependientes, se realizó la prueba de comparación de medias en muestras pareadas (T-pareada), ya que el tamaño de la muestra era mayor de 30 y se consideró como nivel de significación el 5% ($p=0,05$).

Resultados

De los 32 alumnos de 4º de Educación Primaria encuestados, 14 fueron de sexo femenino (43,8%) y 18 de sexo masculino (56,3%) con edades comprendidas entre los 10 ($n=18$) y 11 ($n=14$) años.

El 81,3% de los encuestados eran españoles frente al 18,8% que eran de otras nacionalidades, residiendo el 100% de los discentes en la comunidad autónoma de la Región de Murcia (CARM) y con su familia.

La figura 1 muestra el tiempo dedicado a desayunar, antes y después de la intervención con los discentes. El

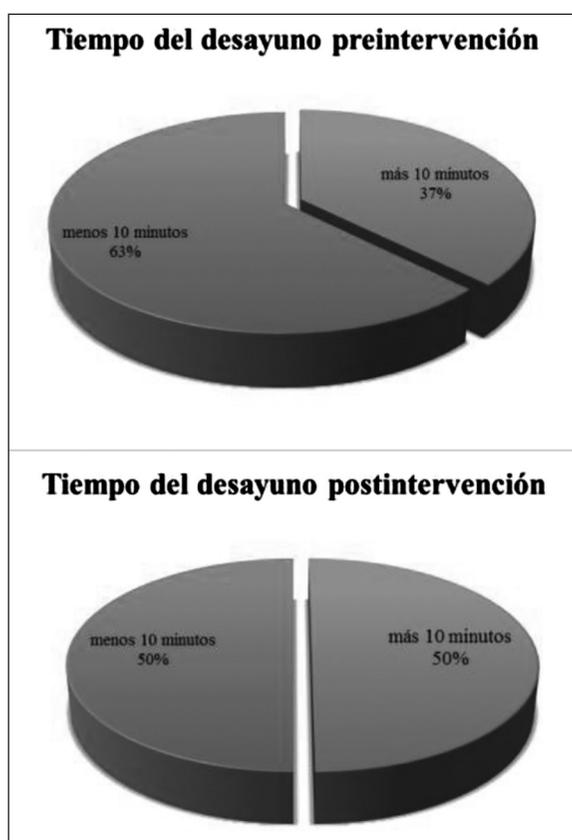


Fig. 1.—Tiempo dedicado al desayuno antes y después de intervención.

análisis de los datos ha revelado que, aunque no hay diferencias significativas, el porcentaje de alumnos que dedican más de 10 minutos al desayuno ha pasado del 37,5% al 50%, y, por consiguiente, el número de alumnos que dedicaban menos de 10 minutos al desayuno descendió; pasando de un 63% a un 50%. Aunque este dato no sea estadísticamente significativo, si muestra una tendencia positiva del sujeto hacia unos adecuados hábitos alimentarios.

Respecto al lugar de desayuno, tanto al inicio como al final de los talleres, la mayoría de los discentes desayunaban en casa (93,8% y un 96,9% respectivamente) y con su familia (100%).

La calidad del desayuno se puede medir por el tipo de alimentos que lo compone, por ello se les preguntó si consumían unos alimentos o grupos de alimentos en esa comida específicamente.

Tal y como se puede observar en la tabla 1, el 90,6% de los discentes no consumía bollería industrial en su desayuno frente a un 9,40% que si lo hacía en su inicio. El porcentaje de encuestados que desayunaban bollería disminuyó hasta el 3,1% después de realizar los talleres. Respecto al grupo de los cereales (que incluye alimentos como tostadas de pan, cereales para el desayuno o galletas), los resultados iniciales, al igual que con los lácteos (que incluye leche, queso o yogur), mostraron que el 53,10% de los estudiantes los consumían en su desayuno y el resto, que corresponde a un 46,9%, no los con-

Tabla I
Distribución de los estudiantes según el tipo de alimento que ingieren en el desayuno, antes y después de la intervención

	Preintervención		Postintervención	
	Sí % (n)	No % (n)	Sí % (n)	No % (n)
Bollería	9,4 (3)	90,6 (29)	3,1 (1)	96,9 (31)
Cereal	53,1 (17)	46,9 (15)	56,3 (18)	43,8 (14)
Fruta o zumo de fruta	25 (8)	75 (24)	34,4 (11)	65,6 (21)
Lácteo	53,1 (17)	46,9 (15)	59,4 (19)	40,6 (13)

sumían. Tanto la ingesta de cereales como de lácteos en el desayuno se vio incrementada después de haber realizado los talleres educativos (56,3% y 59,4% respectivamente). Finalmente, el 25% de los alumnos que había respondido afirmativamente ante la respuesta de consumir zumo o fruta en su desayuno ha pasó a un 34%.

Para evaluar los resultados de la calidad del desayuno, en los cuestionarios se incluyó una pregunta en la que los estudiantes debían de marcar con una "X" los alimentos que consumían de forma habitual en esta comida del día (concretamente se les preguntaba por lácteos, fruta, cereal y/o bollería).

Una vez analizados los datos, estos revelaron que no existía la calidad pésima en los desayunos de la muestra de estudio, y además disminuyó el porcentaje de alumnos que tenían una calidad del desayuno mala, pasando de un 59,4% a un 53,10% después de la realización de los talleres. La calidad del desayuno regular ha incrementado, porque algunos de los escolares que tenían una mala calidad del desayuno la han mejorado (de un 34,40% a un 40,60% respectivamente). El 6,30% de los alumnos mantuvo su buena calidad del desayuno en el mismo porcentaje.

Tras el análisis estadístico de los datos, se observaron diferencias en la calidad del desayuno en la preintervención y postintervención en el centro escolar con los talleres educativos, aunque estas no fueron significativamente significativas (fig. 2). Analizando cada una de las preguntas que componen el test KIDMED se encontraron diferencias significativas en las preguntas 2 ($p=0,003$), 4 ($p=0,003$) y 12 ($p=0,006$). A la pregunta 2 (toma una segunda pieza de fruta todos los días) inicialmente respondieron afirmativamente un 46,9% de los estudiantes, después de los talleres realizados con ellos en clase, un 81,3% afirmó consumir una segunda pieza de fruta diariamente.

Respecto a la pregunta 4 (toma verduras frescas o cocinadas de forma regular más de una vez al día), los sujetos de estudio pasaron de un 21,9% a un 56,3%, aumentado el consumo de una segunda verdura al día.

En relación a la pregunta 12, inicialmente desayunaba el 78,1% de los escolares y al final del estudio desayunaba el 100%. En el resto de preguntas del test KIDMED se han apreciado diferencias, aunque no estadísticamente significativas. Se observó un aumento en el consumo de legumbres, arroz o pasta, frutos secos y toman

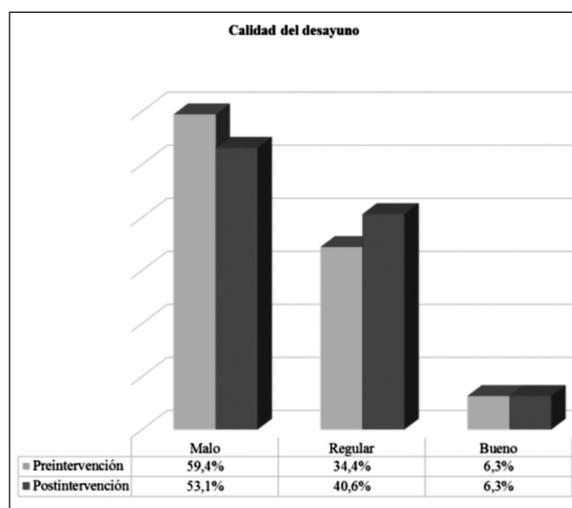


Fig. 2.—Distribución de los alumnos por calidad del desayuno antes y después de la intervención.

dos yogures al día o unos 40g de queso o más al día; y una disminución en el consumo de bollería, golosinas y alimentos *fast food* después del estudio de intervención al que han sido sometidos (tabla II). Un dato llamativo es que el consumo de pescado y de aceite de oliva se redujo, pero a pesar de ello, se vio una tendencia en la mejora de sus hábitos, por lo que se puede decir que los alumnos han adquirido mayores conocimientos sobre hábitos alimenticios saludables, e incluso los pusieron en práctica.

La pregunta número 9 (desayuna un cereal o derivado) también se ha visto modificada, pasando de un 62,5% de alumnos que desayunaban a un 81,3%. Este dato guarda relación con el obtenido con el tiempo dedicado al desayuno. Donde además de haber un mayor número de alumnos que han adquirido el hábito de desayunar, también le dedican más tiempo.

A pesar de que ha disminuido el consumo de pescado y de aceite de oliva, en el índice del test KIDMED, se observaron diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en la adherencia a la DM (fig. 3) entre el inicio y el final de los talleres; obteniéndose unos valores de adherencia media del 59,4%, de adherencia alta del 40,6% y desapareciendo la adherencia baja a la dieta mediterránea al final de la intervención. Y los valores iniciales fueron del 15,6% para la adherencia baja, del 68,8% para la adherencia media y del 15,6% para la adherencia alta a la dieta mediterránea.

Discusión

Según reflejan estudios anteriores, las intervenciones que se han realizado con niños de edades mayores a las de este estudio y llevadas a cabo por profesionales sanitarios, han conseguido un aumento significativo en sobre los conocimientos nutricionales y hábitos de vida saludables¹⁴.

En este estudio se evaluó cómo influye la educación nutricional, mediante talleres dirigidos, sobre los cono-

Tabla II
Test de calidad de la dieta Mediterránea en escolares pre y postintervención

Test KIDMED	Preintervención		Postintervención	
	Sí % (n)	No % (n)	Sí % (n)	No % (n)
1. Toma una fruta o zumo natural todos los días	68,8% (22)	31,3% (10)	87,5% (28)	12,5% (4)
2. Toma una 2ª pieza de fruta todos los días**	46,9% (15)	53,1% (17)	81,3% (26)	18,8% (6)
3. Toma verduras frescas (ensaladas) cocinadas regularmente una vez al día	59,4% (19)	40,6% (13)	68,8% (22)	31,3% (10)
4. Toma verduras frescas o cocinadas de forma regular más de una vez al día**	21,9% (7)	78,1% (25)	56,3% (18)	43,8% (14)
5. Consumen pescado con regularidad (por lo menos 2-3 veces a la semana)	56,3% (18)	43,8% (14)	43,8% (14)	56,3% (18)
6. Acude una vez o más a la semana a un centro de comida rápida (fast food) tipo hamburguesería	34,4% (11)	65,6% (21)	21,9% (7)	78,1% (25)
7. Le gustan las legumbres y las toma más de una vez a la semana	59,4% (19)	40,6% (13)	68,8% (22)	31,3% (10)
8. Toma pasta o arroz casi a diario (5 días o más a la semana)	50% (16)	50% (16)	56,3% (18)	43,8% (14)
9. Desayuna un cereal o derivado	62,5% (20)	37,5% (12)	81,3% (26)	18,8% (6)
10. Toma frutos secos con regularidad (al menos 2-3 veces a la semana)	31,3% (10)	68,8% (22)	34,4% (11)	65,6% (21)
11. Se utiliza aceite de oliva en casa	84,4% (27)	15,6% (5)	81,3% (26)	18,8% (6)
12. Desayuna*	78,1% (25)	21,9% (7)	100% (32)	0% (0)
13. Desayuna un lácteo (yogurt, leche, etc.)	87,5% (28)	12,5% (4)	90,6% (29)	9,4% (3)
14. Desayuna bollería industrial, galletas opastelitos	37,5% (12)	62,5% (20)	21,9% (7)	78,1% (25)
15. Toma 2 yogures y/o 40 gramos de quesocada día	21,9% (7)	78,1% (25)	40,6% (13)	59,4% (19)
16. Toma golosinas y/o caramelos varias veces al día	21,9% (7)	78,1% (25)	18,8% (6)	81,3% (25)

cimientos y si son aplicados en su vida cotidiana por los discentes.

El estudio enKid define que un desayuno de buena calidad está compuesto por un lácteo, un cereal y una fruta. Un estudio realizado con niños de 3 a 16 años, reveló que solo el 33% realizaba un desayuno completo¹⁵. Estos datos fueron similares a otro estudio¹⁶ realizado con una muestra de 322 niños y 212 familias, en el que el 30% de la muestra consumió un desayuno de buena calidad. Estos datos distan mucho de los resultados obtenidos en este trabajo, donde sólo el 6,3% de los niños realizaban un desayuno de buena calidad; pero están en concordancia con los datos obtenidos por Rodrigo-Cano et al., en 2016¹⁴. En dicho estudio, participaron 94 estudiantes de edades comprendidas entre 3 y 6 años, y el análisis de los datos reveló que el 8,33% realizaba un desayuno completo.

El bajo número de niños que tiene como hábito tomar un desayuno de buena calidad, pone de manifiesto que este, es un hábito débilmente instaurado y que necesita una mayor dedicación, en forma de políticas sanitarias, para modificarlo.

En cuanto al patrón de desayuno en otros países, como, por ejemplo, Reino Unido, un 20% de los escolares no desayuna o apenas toma alguna bebida o chocolate¹⁷. Las cifras en estudios británicos y norteamericanos¹⁸ oscilan entre el 10% y el 30%, con un aumento continuo en la frecuencia de niños que no desayunan.

Los resultados obtenidos en este estudio, mostraron que antes de la intervención había un 21,9% de niños

que no desayunaban, pasando todos ellos a desayunar tras la intervención. El porcentaje inicial de niños que no desayunaba fue muy similar al obtenido en el estudio del Reino Unido, viéndose disminuido este hábito tras los talleres, por lo que queda evidenciada la efectividad de la educación nutricional.

El hecho de que el 100% desayune con su familia es un dato alertador, ya que se sabe que la proporción de niños que comen en familia ha disminuido, aunque se tienen pocos datos sobre el efecto nutricional; pero se conoce de la influencia de las actitudes de los padres respecto a las prácticas alimentarias. Además, el futuro de unos hábitos nutricionales adecuados, va a depender en gran medida de la educación nutricional que reciban los niños y jóvenes de la actualidad¹⁹.

El test KIDMED es una herramienta muy empleada para investigaciones de esta índole, debido a la simplicidad de interpretación que tiene para el encuestador y los encuestados y para valorar la adherencia a la dieta mediterránea de las poblaciones.

En cuanto a los resultados de este estudio referentes a la adherencia a la dieta mediterránea, antes de la intervención con los talleres en el centro educativo, coinciden con los de un estudio realizado por Vega y col.²⁰, en él se encuestaron universitarios, donde la mayoría de los encuestados estaban entre una adherencia a la dieta mediterránea media y baja. Otra investigación¹⁴ ha reportado que un 58,3% de niños con edades comprendidas entre 3 y 6 años, tienen una adherencia media. Estos datos son similares a los

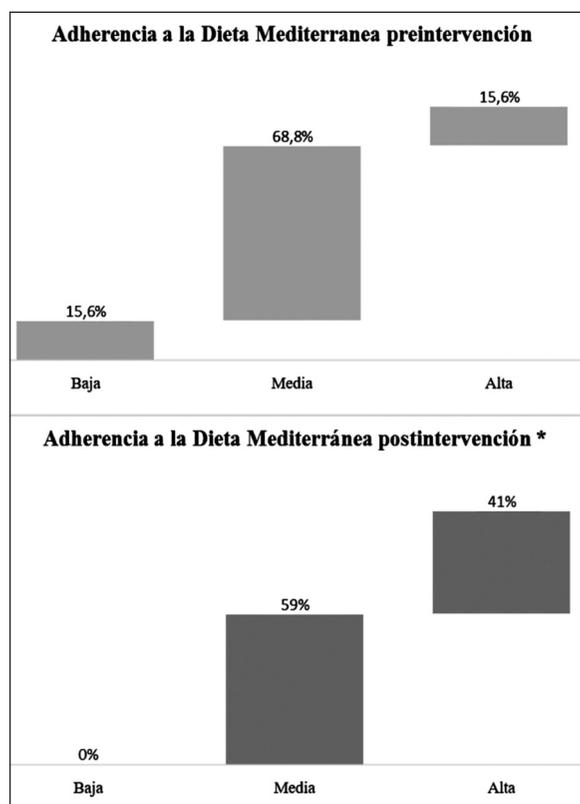


Fig. 3.—Adherencia a la Dieta Mediterránea según el índice KIDMED de los alumnos encuestados pre y postintervención. (*) $p \leq 0,002$.

obtenidos tras la puesta en práctica de los talleres en el aula, donde un 59% de la muestra también obtuvo un índice KIDMED comprendido entre 4 y 7. Todos los datos obtenidos de los estudios nombrados, guardan relación con el estudio enKid¹³, donde en el levante español los resultados fueron 50,2%. En este estudio, tras la intervención en el aula, se ha producido un aumento en la adherencia alta a la dieta mediterránea desapareciendo la baja adherencia y disminuyendo la media, guardando relación con lo reportado por Rodrigo-Cano et al.¹⁴.

Un dato a destacar de este estudio, ha sido que los hábitos alimenticios de los niños que más han variado han sido que: consumen una segunda pieza de fruta al día, más de una ración de verdura al día y que desayunan todos los que no desayunaban. Tales hábitos también fueron modificados en el estudio de Rodrigo-Cano et al.¹⁴, con la diferencia de que ellos encontraron diferencias significativas en todas las preguntas del KIDMED y en este estudio solo en las referentes a las descritas en el apartado de resultados.

En otro estudio²¹, realizado en niños con edades mayores a la muestra empleada en este estudio, han comprobado que, al aumentar la edad, disminuye la adherencia a la dieta mediterránea. Por tanto, estudios de seguimiento a lo largo del tiempo a esta población serían necesarios para ver si este aumento se mantiene con el tiempo, ya que los hábitos alimentarios están influenciados por múltiples factores²².

El presente estudio tiene dos limitaciones: por un lado, el tamaño de la muestra ha sido pequeño por lo que es considerado un estudio piloto y la otra es que la intervención ha sido a corto plazo. Pero aun así, los resultados ponen de manifiesto, que sería interesante evaluar a un mayor número de niños, aumentar el tiempo de estudio (tanto de la intervención como la evaluación de su efecto) y tener en cuenta otras variables como la coordinación de padres, profesionales de la salud y educadores para evaluar, prevenir y evitar los trastornos alimenticios, así como otras enfermedades derivadas de los malos hábitos alimentarios, como la obesidad desde la infancia y aplicar las medidas correctoras necesarias.

Desde 1999, la OMS²³ insiste en la necesidad de desarrollar estrategias metodológicas capaces de promover actitudes positivas hacia hábitos saludables y comportamientos duraderos y así mejorar los niveles de salud. Por esto, afirma que uno de los retos de la actualidad es promover hábitos dietéticos saludables en niños y adolescentes y que estos persistan durante toda la vida. En definitiva, es evidente la necesidad de plantear propuestas de mejora para la adquisición de hábitos alimenticios que puedan llevarse a cabo en la realidad escolar. Por ello se proponen las siguientes medidas de mejora:

- La coordinación entre el centro escolar y las familias y entre administraciones, tales como la escuela y el centro de salud, el colegio y los ayuntamientos, la escuela y algunas asociaciones cercanas, etc.
- La inclusión en los centros educativos de buenos hábitos alimenticios.
- Incluir actividades y formas de intervención en el ámbito escolar.
- Introducir de forma obligatoria en los centros escolares proyectos como 5 al día, la estrategia NAOS (Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad), programa ENALDU (Programa de Educación en Alimentación y Nutrición), mediante políticas intervencionistas; ya que son de gran valor los talleres educativos en el convencimiento de ser una de las formas más divertidas para avanzar en la promoción de la salud en materia de nutrición.

Agradecimientos

Agradecer a los Servicios Municipales de Salud del Ayuntamiento de Murcia y al Personal docente del colegio Cervantes su colaboración para poder realizar el estudio.

Referencias

1. Navarro-González I, Ros G, Martínez-García B, Rodríguez-Tadeo A, Periago M.J. Adherencia a la dieta mediterránea y su relación con la calidad del desayuno en estudiantes de la Universidad de Murcia. *Nutr Hosp* 2016; 33 (4): 901-8.

2. Poeta M, Vajro O. Mediterranean diet to prevent/treat non-alcoholic fatty liver disease in children: A promising approach. *Nutrition* 2017; doi: 10.1016/j.nut.2017.04.005.
3. Badimon L, Chagas P, Chiva-Blanch G. Diet and Cardiovascular Disease: Effects of Foods and Nutrients in Classical and Emerging Cardiovascular Risk Factors. *Curr Med Chem* 2017; doi: 10.2174/0929867324666170428103206.
4. Dura Travé T, Castroviejo A. Adherencia a la dieta mediterránea en la población universitaria. *Nutr Hosp* 2011; 26 (3): 602-8.
5. Moreiras GV, Avila-Torres JM, Cuadrado- Vives C, Del pozo de la Calle S, Ruiz-Moreno E, Moreiras-Tuny O. Valoración de la dieta española de acuerdo al panel de consumo alimentario. Fundación Española de Nutrición y MARM, 2007. Disponible http://ac.els-cdn.com/S0213911117300821/1-s2.0-S0213911117300821-main.pdf?_tid=eecd4dc2-51b7-11e7-8662-00000aab0f27&acdnat=1497523788_833a02a009bf2
6. Galiano Segovia MJ, Moreno Villares JM. El desayuno en la infancia: más que una buena costumbre. *Rev Acta Pediatr Esp* 2010; 68 (8): 403-8.
7. Mikkilä V, Rasänen L, Raitakari OT, Pietinen P, Viikari J. Longitudinal changes in diet from childhood into adulthood with respect to risk of cardiovascular diseases. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Rev Eur J Clin Nutr* 2004; 58: 1045-58.
8. Lineros-González C, Marcos-Marcos J, Ariza C, Hernán-García M. Importancia del proceso en la evaluación de la efectividad de una intervención sobre obesidad infantil. *Gac Sanit* 2017; 31 (3): 238-41.
9. Utter J, Scragg R, Hurchu C, Schaff D. At- home breakfast consumption among New Zealand children: associations with body mass index and related nutrition behaviors. *Rev J Am Diet Assoc* 2007; 107: 570-6.
10. Powell CA, Walker SP, Chang SM, Grantham-McGregor SM. Nutrition and education: a randomized trial of the effects of breakfast in rural primary school children. *Rev Am J Clin Nutr* 1998; 68: 873-9.
11. Pollit E, Mathews. Breakfast and cognition: an integrative summary. *Rev Am J Clin Nutr* 1998; 67 (4): 804-12.
12. Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, García A, Pérez-Rodrigo C, et al. Food, youth and the Mediterranean Diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutr* 2004; 7 (7): 931-5.
13. Serra-Majem L, Aranceta J. Desayuno y equilibrio alimentario. Estudio enKid. Barcelona. Masson. 2004.
14. Rodrigo-Cano S, Soriano JM, Aldas-Manzano J. Valoración de la efectividad de la educación alimentaria en niños de preescolar, padres y educadores. *Rev Esp Nutr Hum Diet* 2016; 20 (1): 32-9.
15. Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Serra Majem L, Degado Rubio A. Hábitos alimentarios de los alumnos usuarios de comedores escolares en España. Estudio "Dime cómo comes". *Aten Primaria* 2004; 33 (3): 131-9.
16. Aranceta Bartrina J. Nutrición comunitaria. 2ª ed. Barcelona: Masson, 2001; 1-284.
17. Balding, J. Young people in 2000. Exeter: Schools Health Education Unit, 2001.
18. Rampersaud GC, Pereira MA, Girard BL, Adams J, Metz J. Review-breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *J Am Diet Assoc* 2005; 105: 743-60.
19. Martínez M^ªl, Hernández MD, Ojeada M, Mena R, Alegre A, Alfonso JL. Desarrollo de un programa de educación nutricional y valoración del cambio de hábitos alimentarios saludables en una población de estudiantes de Enseñanza Secundaria Obligatoria. *Nutr Hosp* 2009; 24 (4): 504-10.
20. Vega MR, Ejeda Manzanares JM, González Panero M^ªP, Mijancos Gurrucha T. Cambios en la adherencia a la dieta mediterránea en estudiantes de los grados de Enfermería y de Magisterio tras cursar una asignatura de Nutrición. *Nutr Hosp* 2014; 30 (5): 1173-80.
21. Ayechu Díaz A, Durá Travé T. Dieta mediterránea y adolescentes. *Nutr Hosp* 2009; 24 (6): 759-60.
22. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). El Ambiente Alimentario en las Escuelas, las Políticas de Alimentación Escolar y la Educación en Nutrición. Grupo de Educación Nutricional y Protección del Consumidor de la FAO; 2011. Disponible en: <http://www.fao.org/ag/humannutrition/29281099a2c34289e10395c79079637288c843.pdf>
23. OMS (Organización Mundial de la Salud). Salud para todos en el siglo XXI. Ministerio de salud y consumo; 1999. Disponible en: http://www.famp.es/racs/intranet/otras_sec_ciones/documentos/SALUD%2021.pdf

Revisión

Revisión de la evidencia científica sobre el papel de compuestos bioactivos de alimentos como coadyuvantes a los tratamientos antineoplásicos de cáncer de mama

Sergio Dahdouh Cabia, Laura M. Bermejo López, Bricia López Plaza, Samara Palma Milla, Beatriz Peregrina Cortés, Beatriz Santamaría Jaramillo, Carmen Gómez Candela

Departamento de Nutrición. Hospital Universitario La Paz. Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Universitario La Paz (IdiPAZ). Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. España.

Resumen

Fundamentos: El cáncer de mama (CM) es el tumor más diagnosticado en mujeres y, a pesar de las altas tasas de curación, sigue siendo la primera causa de muerte por cáncer en este grupo de población. La calidad de vida disminuye significativamente durante los tratamientos, así como a largo plazo en el creciente número de supervivientes. Por lo que se necesita buscar nuevos tratamientos coadyuvantes que permitan aumentar la supervivencia y/o mejorar la calidad de vida en este colectivo. Numerosos estudios relacionan la ingesta de algunos alimentos, o compuestos bioactivos derivados de alimentos, con un mejor pronóstico de la enfermedad o con mejoras en la calidad de vida de pacientes con CM. El objetivo fue agrupar y sintetizar la evidencia disponible sobre la efectividad del empleo de compuestos bioactivos de alimentos como coadyuvantes en el tratamiento de CM. **Métodos:** Revisión bibliográfica mediante el sistema de búsqueda PubMed para la identificación y estudio de compuestos bioactivos con posible efecto coadyuvante en el tratamiento de CM.

Resultados: Todos los compuestos analizados mostraron efectos antitumorales in vitro. Las catequinas del té verde tienen cierto potencial en la disminución del riesgo cardiovascular, la vitamina D participa en la reducción de fracturas óseas, la vitamina E podría disminuir los casos de linfedema y los lípidos marinos participan en la reducción de la resorción ósea y la inflamación.

Conclusiones: Existen compuestos bioactivos con potencial terapéutico para mejorar la calidad de vida de mujeres con CM. Aun así, no existe suficiente evidencia que confirme una relación directa entre el empleo de estos compuestos y la evolución tumoral o la supervivencia en CM.

Palabras clave: Neoplasias de la mama. Alimentos. Alimentación. Suplementaria. Coadyuvantes. Progresión tumoral. Compuestos bioactivos.

A REVIEW OF THE SCIENTIFIC EVIDENCE ON THE ROLE OF BIOACTIVE FOOD COMPOUNDS AS ADJUVANTS TO ANTINEOPLASIC BREAST CANCER TREATMENT

Abstract

Background: Breast cancer (BC) is the most commonly diagnosed tumor in women and, despite the high cure rates, it continues to be the leading cause of cancer death in this group. Life quality decreases significantly during the treatment of BC and at long term in the growing number of survivors. There is a need to find new adjuvant treatments to increase survival and/or improve the life quality in these women. There is growing evidence linking the intake of certain foods, or bioactive compounds derived from foods, with better prognosis of the disease or improvements in physiological parameters that can increase BC patients' quality of life. The aim was gathering and summarizing the available evidence on the effectiveness of the use of dietary bioactive compounds as coadjuvants for the BC treatment.

Methods: Literature search using Pubmed to identify and analyze bioactive compounds that could act as coadjuvants for BC treatment.

Results: All tested compounds showed antitumor effects in vitro. The catechins in green tea have the potential to reduce cardiovascular risk, vitamin D lowers risk of bone fracture, vitamin E could have some effect in the reduction of lymphedema and marine lipids may reduce bone resorption and inflammation.

Conclusions: There are bioactive compounds with potential to improve the quality of life of women with BC. Despite this, there is no sufficient evidence to establish a direct link between the use of these compounds and the tumor progression or patient survival.

Key words: Breast Neoplasms. Food. Supplementary feeding. Coadjuvants. Tumor Progression. Bioactive compounds.

Introducción

El cáncer de mama (CM) se define como una proliferación celular maligna que puede iniciarse en distintos tejidos mamarios: ductos (90%) y lobulillos (10%). Ésta patología se ha convertido, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el quinto tipo de cáncer más común a nivel mundial y el más frecuente entre mujeres tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo¹.

Hasta hace poco, más de la mitad de mujeres con CM eran diagnosticadas con tumores de gran tamaño o avanzados, de modo que las formas localizadas no superaban el 50%. Actualmente, más del 85% de los diagnósticos se hacen en etapas precoces, con una muy limitada o nula afectación ganglionar.

El desarrollo del CM es un proceso multifactorial en el que intervienen diferentes factores genéticos, ambientales y hormonales².

Entre los factores ambientales, la dieta está siendo ampliamente estudiada. En este sentido, el mantenimiento de dietas hipercalóricas, ricas en azúcares refinados, carnes y grasas saturadas y pobres en frutas y vegetales y por consiguiente en fibra, y vitaminas (destacando A, E y C y β -carotenos) se relaciona con mayor riesgo de desarrollar CM^{3,4}. También se ha establecido una sólida relación con la ingesta de alcohol y el sedentarismo⁵. Además, es importante señalar que todos estos factores tienen como denominador común promover la ganancia de peso y por tanto la obesidad, la cual es considerada uno de los principales factores de riesgo asociados al CM⁶. De hecho, algunos autores han establecido que la obesidad podría incrementar la incidencia de este tipo de cáncer en un 30%⁷.

Actualmente está incrementado la masa científica que relaciona el consumo de ciertos alimentos, nutrientes o compuestos bioactivos presentes en los alimentos con la prevención de la tumorigénesis incluso tras el diagnóstico⁸. En este sentido, algunos autores señalan que algunos componentes de la dieta podrían emplearse como adyuvantes a tratamientos antineoplásicos con el objetivo de aumentar supervivencia de las pacientes^{9,10,11}. Por otro lado, aunque actualmente el CM sea una patología en la mayoría de casos curable, las pacientes sufren un deterioro de su calidad de vida, un aumento del riesgo cardiovascular¹² y también problemas asociados a los distintos tratamientos, de entre los que destaca el linfedema, asociado a cirugía y radioterapia¹³. En este sentido, también puede encontrarse en la literatura un gran número de publicaciones que relacionan el consumo de determinados alimentos o compuestos bioactivos con mejoras en la calidad de vida de este colectivo. Por tanto, la utilización de alimentos o compuestos bioactivos como adyuvantes a los tratamientos habituales empleados en el CM podrían aumentar la supervivencia y/o mejorar la calidad de vida de las personas que lo padecen¹⁴.

Sin embargo, la gran cantidad de información existente, hace que muchas veces sea difícil discernir que alimentos o compuestos bioactivos presentan una

mayor evidencia científica. Por esta razón, el objetivo principal del presente estudio es agrupar y sintetizar la información con mayor evidencia disponible hasta la fecha sobre la efectividad del empleo de componentes dietéticos derivados de la dieta, como tratamientos adyuvantes a tratamientos antineoplásicos en mujeres diagnosticadas de CM.

Material y métodos

La búsqueda bibliográfica se realizó entre Enero y Octubre de 2015. Se utilizó el sistema de búsqueda PubMed, usando como palabras clave: *breast cancer, nutrition, bioactive compounds, functional food y dietary intake*.

Se revisaron 185 artículos en total. Después de la lectura de los resúmenes se seleccionaron aquellos documentos que asociaron el consumo de un componente dietético, ya sea alimento completo, nutriente o compuesto bioactivo, con algún tipo de beneficio sobre el desarrollo o evolución del CM, o sobre un parámetro indirectamente relacionado con el mismo. Los "efectos beneficiosos" se interpretaron en un sentido amplio, incluyendo: disminución de parámetros de proliferación celular en células tumorales mamarias, reducción de la tasa metastásica en pacientes, sinergia con algún tratamiento antitumoral o reducción de efectos secundarios asociados a terapias antineoplásicas.

Entre los trabajos con resultados positivos se hizo una selección, eligiendo aquellos compuestos bioactivos que contaban con mayor número de publicaciones (> 10) y que incluían estudios *in vitro* e *in vivo*, así como estudios epidemiológicos y ensayos clínicos.

Se seleccionaron los siguientes componentes dietéticos: catequinas del té verde, isoflavonas de la soja, vitamina E, vitamina D, β -glucanos de levaduras, setas y cereales, lípidos marinos (ácido eicosapentaenoico [EPA] y ácido docosahexaenoico [DHA]), ácido α -linolénico y lignanos de la linaza y compuestos sulfurados de las crucíferas.

Finalmente fueron seleccionados 101 artículos para la elaboración de la presente revisión. Todos ellos fueron sometidos a una lectura crítica para la elaboración de tablas conceptuales y resúmenes sintéticos estructurados para cada componente dietético seleccionado.

Resultados

Catequinas del té verde

El té verde (*Camellia sinensis*) es una bebida de origen asiático relacionada con múltiples beneficios para la salud, destacando su poder antioxidante derivado de la presencia de compuestos bioactivos como β -carotenos y vitaminas E y C. También es una importante fuente de flavonoides antioxidantes, concretamente catequinas, destacando la epigallocatequina-3-gallato (EGCG), que

Tabla I
Ensayos clínicos sobre las catequinas en relación al cáncer de mama

Artículo	n	Producto	Variable	Resultado
Crew et al.; 2012 EEUU ²¹	40	Extracto oral de té verde (400-600-800 mg/2 día)	(1) Niveles de estradiol en suero (2) Cambios proliferativos	(1) Reducción del 70% de niveles de estradiol. Sin diferencias con placebo por baja n (2) Sin cambios en la proliferación del tejido mamario
Stendell-Hollis et al.; 2010 EEUU ²²	54	Té verde descafeinado (960 ml/día)	Cambios de la tasa metabólica en reposo, ingesta de energía, glucosa insulina y lípidos	(1) Leve reducción en el peso corporal (2) Homeostasis HDL y glucosa

HDL = High Density Lipoprotein.

constituye el 50-75% del contenido total de flavonoides del té verde y parece ser la responsable de la mayoría de los efectos beneficiosos tras su ingesta¹⁵. En los últimos años varios estudios han sugerido que el té verde presenta propiedades antiproliferativas y antimutagénicas, pudiendo por ello reducir la tasa de metástasis en mujeres con CM¹⁵.

Distintos ensayos *in vitro* muestran que la EGCG actúa como regulador de receptores de estrógenos (ER), reduce los niveles de proteína de unión al factor de crecimiento insulínico (IGFBP) y aumenta la expresión de genes supresores de tumores p53/p21^{16,17}.

Por otro lado se ha observado que las catequinas del té verde pueden actuar sinérgicamente con medicaciones como tamoxifeno y raloxifeno, con efecto antiestrogénico, aunque sin efectos significativos observados en la terapia con inhibidores de aromatasas¹⁸. Por ello se presume que la EGCG presenta gran potencial como terapia adyuvante en el tratamiento del CM¹⁹. En este sentido, un estudio observacional del *National Cancer Institute* reveló una asociación inversa entre el consumo de té verde y la tasa de reaparición tumoral²⁰.

Entre los ensayos clínicos realizados hasta el momento con pacientes de CM^{21,22} (tabla I), no hay ningún estudio que relacione la suplementación con té verde con algún efecto beneficioso sobre la evolución tumoral, aunque sí con una disminución de los niveles de estradiol en sangre²¹. Aun así, existen ensayos que relacionan su ingesta con una mejora de parámetros fisiológicos como el peso, colesterol y niveles de glucosa, promoviendo con ello una mejora global del estado de salud y por tanto un probable mejor pronóstico de la patología²².

Así, con la evidencia actual y a pesar de los resultados obtenidos en ensayos *in vitro* o *in vivo*, no se ha podido demostrar que el consumo de té verde mejore parámetros directamente relacionados con el CM. Sin embargo, el hecho de que el consumo de té verde en mujeres con CM disminuya los niveles de estradiol, lo convierten en un potencial candidato como terapia coadyuvante en tumores hormonodependientes y durante el tratamiento

con tamoxifeno, aunque para afirmar su efectividad en este sentido es necesario llevar a cabo mayor número de ensayos clínicos bien diseñados que contribuyan a consolidar la evidencia científica.

Por otro lado, el consumo de té verde puede tener cierto efecto sobre el control del peso y la grasa corporal—lugar dónde se produce la conversión periférica de estrógenos— y en la mejora de parámetros metabólicos como HDL y glucemia. En consecuencia, también podría ser útil para disminuir el riesgo cardiovascular en este colectivo²².

Isoflavonas de la soja

Las isoflavonas son polifenoles vegetales entre los que destacan la genisteína y la daidzeína, ambas presentes en la soja. El efecto de las isoflavonas sobre el CM es controvertido. Si bien los primeros estudios epidemiológicos asociaron un menor riesgo de padecer CM con un elevado consumo de soja, actualmente se sabe que esta reducción del riesgo tan solo se ha demostrado en poblaciones asiáticas, donde el consumo de alimentos derivados de soja se produce desde edades tempranas. Por tanto, no se puede asegurar que estos resultados sean extrapolables a colectivos donde el consumo habitual ha sido significativamente menor a lo largo de la vida²³.

Las isoflavonas pueden ejercer diferentes efectos sobre las células que podrían estar relacionadas con el cáncer: pueden modular rutas de señalización y del ciclo celular, inhiben algunas enzimas del ciclo, presentan propiedades antioxidantes y pueden producir alteraciones epigenéticas y de la angiogénesis. Su principal mecanismo de acción está ligado a su unión a receptores de estrógenos (ER), por esta razón son conocidas también como fitoestrógenos. Los tumores hormonodependientes sensibles a estrógenos (ER+) generalmente se asocian con un crecimiento tumoral derivado de la activación de los ER, lo cual puede parecer paradójico al analizar estudios epidemiológicos que asocian mayor consumo de isoflavonas de soja con menor riesgo de CM. En este sentido, se ha

observado, que existen dos tipos de ER: ER α y ER β . Cada uno produce un efecto diferente sobre la proliferación celular cuando es activado: ER α estimula la proliferación y ER β la inhibe²⁴. La genisteína y la daidzeína —isoflavonas más representativas—, tienen más afinidad por ER α y por tanto podrían inhibir el crecimiento tumoral²⁴.

Además de su actividad sobre los ER, se ha descrito que las isoflavonas pueden ejercer otros efectos sobre vías de señalización celular, alterando la transcripción génica o inhibiendo la síntesis de estrógenos y, por tanto, el resultado de su consumo es de difícil interpretación²⁴.

Los distintos ensayos *in vitro* y con roedores realizados han observado que las isoflavonas pueden mantener un importante efecto antiangiogénico, antiinflamatorio y pueden sensibilizar algunas células frente a terapias de radiación²⁵.

También su consumo se relaciona con otros efectos como la prevención de enfermedad cardiovascular, obesidad y diabetes²⁶ patologías de alta prevalencia en las mujeres que han padecido un CM.

Por otro lado, se ha asociado la ingesta de altas dosis de isoflavonas con problemas como la inhibición de la topoisomerasa, convirtiéndose en tóxicas para las células normales²⁷. Por tanto, la suplementación con isoflavonas o el consumo de alimentos enriquecidos que aporten cantidades más altas de las ingeridas en la dieta habitual, no pueden ser considerados aun como estrategias recomendables.

Además, en los ensayos clínicos realizados hasta el momento^{24,28-31} (tabla II), se puede observar que no hay resultados concluyentes ya que algunos son contradictorios. Mientras algunos indican que una suplementación

con soja aumenta las tasas de proliferación celular otros afirman que su ingesta puede reducir el crecimiento y reparación tumoral. En lo referente a reducción de efectos secundarios derivados de la menopausia en mujeres con cáncer tampoco se ha observado un efecto positivo significativo en ninguno de los estudios revisados.

Por tanto, como conclusión podemos decir que, actualmente, son pocos los estudios que hayan observado que la soja y sus isoflavonas promuevan efectos beneficiosos junto con el tratamiento del CM. Además, existen también algunos estudios que relacionan su consumo y suplementación con efectos no deseables. Así, por el momento, no podemos afirmar que una suplementación en isoflavonas o un elevado consumo de las mismas sea recomendable hasta que no se esclarezcan los mecanismos de acción.

Vitamina E

La vitamina E (VE) ha ganado recientemente atención debido a sus propiedades antioxidantes, antihipercolesterolemicas y neuroprotectoras. Además, presenta una actividad antitumoral, asociada a sus efectos antiangiogénicos y a la inhibición de la telomerasa³²⁻³⁴.

En este sentido, es de gran interés investigar el papel de la VE en la reducción de tasas de CM³⁵. En algunos ensayos *in vitro* se han observado efectos sinérgicos positivos entre VE y el ácido ferúlico (FA), un potente antioxidante fenólico, produciendo un arresto de ciclo celular y un incremento de la capacidad antioxidante de ambos compues-

Tabla II
Ensayos clínicos sobre las isoflavonas en relación al cáncer de mama

Artículo	n	Producto	Variable	Resultado
Moshe Shike et al.; 2014 EEUU ²⁴	140	Suplemento de proteína de soja (25 Bg 2/día)	(1) Cambios en la expresión génica (2) Proliferación (Ki67) y apoptosis (Cas3)	(1) Sobreexpresión de genes del ciclo celular y proliferativos por baja n (2) Sin cambios significativos en Ki67 o Cas3
McGregor et al.; 2005. UK ²⁸	72	Cápsulas de extracto de soja (235 mg-17,5 mg isoflavona)	Test de calidad de vida, síntomas menopáusicos	Sin cambios significativos
Van Patten et al.; 2002. Canadá ²⁹	123	Bebida de soja (500 ml-90 mg isoflavona/día)	Sofocos y sudores nocturnos	Sin diferencias significativas con grupo placebo
Nikander et al.; 2003. Finlandia ³⁰	62	Tabletas con filoestrógenos (10 mg isoflavona-3/12 h)	(1) Síntomas menopáusicos subjetivos (2) Niveles hormonales (FSH, LH, estrógenos, estradiol)	(1) Mantenimiento de los síntomas (2) Sin cambios significativos en niveles hormonales
Imhot et al.; 2008. Austria ³¹	15	Cápsulas de extracto de soja (250 mg-100 mg isoflavona-2/día)	Cambio en la expresión génica en combinación con estradiol	Efectos antiproliferativos significativos

Ki67 = Tasa de crecimiento celular; Cas3 = Marcador apoptótico; FSH = Hormona foliculoestimulante; LH = Hormona luteinizante.

Tabla III
Ensayos clínicos sobre la vitamina E en relación al cáncer de mama

Artículo	n	Producto	Variable	Resultado
Jacobson et al.; 2012 EEUU ³⁸	53	PTX y VE (400 UI-3/día)	(1) Fibrosis inducida por terapias de radiación (2) Supervivencia	(1) Reducción significativa de genes del ciclo celular de los casos (2) Efectos no significativos en la supervivencia
Magnusson et al.; 2009. Suecia ³⁹	83	PTX y VE (100 mg/día)	Abducción pasiva del hombro y volumen del brazo	Producto seguro y efectivo en la reducción de efectos secundarios derivados de terapias radiactivas
Gothard et al.; 2004. UK ⁴⁰	68	PTX y dl-alfa tocoferil acetato (500 mg-2/día)	Linfedema en brazo asociado a cirugía y radioterapia	No existe relación significativa
Suhait et al.; 2012. India ⁴¹	40	Tableta de vitamina C (500 mg) y cápsula de gelatina de VE (400 mg)	(1) Actividad de enzimas antioxidantes (SOD, GST, GR, Catalasa) (2) Daño DNA en linfocitos	(1) Aumento significativo de la actividad enzimática (2) Reducción significativa del daño en linfocitos
Nesaretnam et al.; 2010 Malasia ⁴²	240	Fracción rica en VE y tamoxifeno	Supervivencia	Sin diferencias significativas
Babu et al.; 1999. India ⁴³	54	Suplementos de vitamina C (500 mg) y VE (400 mg) con tamoxifeno	Trigliceridemia asociada al tamoxifeno	(1) Reducción significativa de niveles de VLDL, LDL y TG
Barton et al.; 1998. EEUU ⁴⁴	120	Suplemento de VE (800 UI/día)	Sofocos	Reducción significativa pero sin percepción por parte del paciente

VE = Vitamina E; PTX = Pentoxilyline; SOD = Superóxido dismutasa; GST = Glutacion S-transferasa; GR = Glutacion reductasa; VLDL = Very low-density lipoprotein; LDL = Low-density lipoprotein; TG = Triglicéridos; EC = Colesterol esterasa; HDL = High Density Lipoprotein.

tos³⁶. En estudios epidemiológicos realizados con VE se ha observado que la ingesta natural de VE en la dieta —semillas de girasol, pimentón, frutos secos, hierbas aromáticas, espinacas— es recomendable, mientras que la suplementación no, dado que en algunos casos se relaciona con procesos hemorrágicos por sus propiedades anticoagulantes y efectos adversos en el tratamiento de la enfermedad cardíaca, fallo renal y Alzheimer^{34,37}.

Dentro de los distintos ensayos clínicos realizados con VE³⁸⁻⁴⁴ (tabla III) destaca su efecto en la reducción de los efectos adversos asociados a la radiación —fibrosis del tejido irradiado y linfedema del brazo—. Por otro lado su consumo también se asocia con la mejora de los niveles de colesterol y la restauración de la actividad antioxidante. Resultados que, si bien no se pueden relacionar directamente con la evolución tumoral, sí suponen un efecto beneficioso sobre el paciente.

En base a lo revisado, es importante destacar que una suplementación con niveles elevados de VE no debe ser recomendada dado que no hay estudios suficientes como para esclarecer su potencial efecto negativo en altas dosis. Aun así, el análisis de los ensayos descritos anteriormente sitúa a la VE como un ingrediente funcional con potencial como adyuvante en la terapia del CM, pudiendo mantener efectos sinérgicos con otros com-

puestos. Su uso, por tanto, necesita ser más estudiado con ensayos controlados bien diseñados, que permitan establecer la relación entre su ingesta dietética o suplementación y el pronóstico y la evolución de parámetros directos o indirectos relacionados con la enfermedad.

Vitamina D

La vitamina D (VD) o calciferol es de vital importancia para el mantenimiento de la salud ósea, además de su papel sobre el sistema inmunológico⁴⁵. La preservación de una adecuada salud ósea es un factor significativamente importante en el mantenimiento de la calidad de vida de mujeres que padecen o han padecido CM⁴⁶, especialmente con tratamientos antiestrogénicos en tumores hormonodependientes, los cuales se asocian a una disminución de densidad mineral ósea⁴⁷.

Por otro lado, en algunos estudios *in vitro* y ensayos clínicos se ha observado que niveles bajos de VD en suero están relacionados con una sobreestimulación de la hormona paratiroidea y con peor pronóstico por mayores tasas metastásicas óseas. Por el contrario, altos niveles de VD se asocian con mayor supervivencia y menor reaparición tumoral^{48,49}.

Tabla IV
Ensayos clínicos sobre la vitamina D en relación al cáncer de mama

Artículo	n	Producto	Variable	Resultado
A. Cauley et al.; 2013 EEUU ⁵²	36	Suplementación de calcio (1.000 mg/día) y vitamina D (400 UI/día)	(1) Incidencia de fractura de cadera (2) Efectos cardiovasculares y mortalidad	(1) Reducción de la incidencia de fractura de cadera solo a largo plazo (2) Sin efectos cardiovasculares ni en mortalidad
A. Lawrence et al.; 2013. EEUU ⁴⁹	24	Paracalcitol oral (2-7 µg/día)	(1) Niveles de hormona paratiroides en suero (2) Seguridad de la suplementación	(1) Bajada significativa de los niveles de hormona paratiroidea (2) Seguro y efectivo durante quimioterapia
Yumie Rhee et al.; 2013. Korea ⁵³	98	Alendronato (0,5 mg/día) y calcitriol (0,5 µg/día)	Densidad mineral ósea y marcadores de recambio (pérdida de masa)	Efectividad en la prevención de pérdida ósea asociada al tratamiento con inhibidores de aromatasa
J. Peppone et al.; 2011. EEUU ⁵⁴	224	Suplementación de VD (distintos niveles)	DMO	Mayor suplementación asociada con menor pérdida de DMO
T. Jacobs et al.; 2011 EEUU ⁵⁵	308	Ingesta y/o suplementación de VD	Reaparición tumoral	Sin efectos significativos
Amiret et al.; 2000. Canadá ⁵⁶	40	Suplementación de calcio (1.000 mg/día) y VD (10.000 UI/día)	(1) Niveles de hormona paratiroidea (2) Cambios en la resorción ósea	(1) Bajada significativa de los niveles de hormona paratiroidea (2) Sin cambios significativos en resorción ósea

VD = Vitamina D; DMO = Densidad mineral ósea.

En este sentido, algunos autores han observado que, en casos graves de CM, la concentración sérica de la VD puede reducirse significativamente dando lugar a peores pronósticos. Si así fuera, los niveles bajos de VD en suero podrían ser un biomarcador indicador de la gravedad del cáncer, en lugar de un factor relacionado con mayor supervivencia^{50,51}. Sin embargo, la mayoría de células tumorales de CM tienen receptores de VD (> 90%), y esto se asocia con una menor supervivencia de dichas células dados los efectos de la vitamina en diferenciación celular, actividad antiproliferativa, parada del ciclo celular y regulación de proteínas apoptóticas⁵¹.

La mayoría de ensayos clínicos realizados hasta el momento^{49,52-56} (tabla IV) asocian la suplementación con VD con una disminución de los niveles de hormona paratiroidea, lo que podría asociarse con fenotipos tumorales menos proliferativos. Por otro lado, también se han observado mejoras en distintos parámetros óseos, que aunque no puedan ser reportados como efectos antineoplásicos sí se pueden considerar beneficiosos para la salud general de la paciente y su calidad de vida. Por estas razones, la suplementación con VD durante el tratamiento del CM podría ser recomendable, especialmente en pacientes con bajos niveles de VD.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que un incre-

mento demasiado acusado en los niveles de VD podría elevar el riesgo de hipercalcemia. Por esta razón, actualmente se está trabajando en la búsqueda de análogos de VD menos calcémicos como el *paricalcitol*, cuya suplementación está recomendada en combinación con tratamientos de quimioterapia⁵³.

De este modo, dentro de todos los compuestos bioactivos relacionados con efectos antineoplásicos y de mejora del pronóstico asociado al CM, podemos concluir que la VD es uno de los ingredientes funcionales que actualmente puede recomendarse como adyuvante a distintas terapias, especialmente con tratamientos ER+, asociados a disminución de la densidad mineral ósea. Así, tanto su ingesta dietética (pescados grasos como salmón, atún y caballa, lácteos enriquecidos, huevos y setas) como su suplementación, podrían aportar un beneficio añadido en este colectivo.

β-Glucanos de levaduras, setas y cereales

Los β-glucanos son polímeros de glucosa que constituyen una parte estructural de la pared celular de hongos (shiitake y maitake), cereales (avena y cebada) y levaduras. Se ha comprobado que estos compuestos

pueden estimular la inmunidad innata por la activación de monocitos y macrófagos⁵⁷. Estudios en humanos han demostrado que tienen efecto inmunomodulador y pueden aumentar la eficacia de terapias biológicas en pacientes con cáncer. Dentro de los distintos efectos inmunitarios que potencian, destacan el aumento de tasas de fagocitosis, la potenciación de la actividad de anticuerpos monoclonales y su acción en varios receptores inmunitarios (dectina-1, CR3 y TLR-2/6)⁵⁸. En otros estudios también se relaciona su presencia con una reducción de procesos metastásicos, apoptóticos y parada del ciclo celular⁵⁹.

Es importante destacar que, en gran parte de los estudios realizados se trabaja con extractos crudos sin purificar, por lo que no se puede asegurar que los efectos sean producidos exclusivamente por los β -glucanos, ya que podrían ser resultado de sinergias entre distintos compuestos bioactivos. Aun así, existen algunos ensayos *in vitro* en los que se han utilizado β -glucanos puro, viéndose un efecto sinérgico con *trastuzumab* en muerte de células malignas en CM Her2+, y observándose una toxicidad aceptable en las distintas líneas celulares testadas⁶⁰.

En cuanto a ensayos clínicos, algunos realizados entre 1982 y 1997 reportan resultados positivos en cuanto a seguridad clínica⁶¹, pronóstico y mejora de la esperanza de vida⁶², mejora de la respuesta inmunitaria⁶³, atrofia tumoral y reducción de niveles de prolactina sérica⁶⁴ tras el consumo de β -glucanos (principalmente lentinano)⁶⁵. Sin embargo, los estudios actuales se centran en el uso de β -glucanos en cánceres del aparato digestivo no existiendo ninguno en CM. Además, hay que tener en cuenta que las tasas de absorción intestinal de los β -glucanos son muy bajas, y para poder obtener un beneficio, deberían ingerirse grandes cantidades de β -glucanos, por lo que a veces se desestima su empleo como tratamiento dietético.

En resumen, aunque no hay una sólida evidencia clínica, los β -glucanos podrían ejercer diferentes efectos beneficiosos, pero para poder recomendar su uso como adyuvantes en el tratamiento de CM —por sus efectos inmunomoduladores— es necesaria una mayor investigación. Por otro lado, dado que el consumo de alimentos que contienen β -glucanos tradicionalmente se ha considerado seguro y que los resultados de los estudios *in vitro* parecen ser favorables, se puede recomendar la ingesta de alimentos que los contienen o extractos crudos en pacientes, aunque por el momento sin relacionar su consumo con efectos antineoplásicos.

Lípidos marinos (DHA, EPA)

El ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA) son ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (PUFAs) de la familia omega-3. Ambos se encuentran en grandes cantidades en productos de origen marino como algas y pescados. Las células de mamíferos no pueden sintetizar PUFAs *de novo*, por lo que su

ingesta es la única vía de presencia en el organismo. Varios grupos de investigación han demostrado que el DHA presenta capacidad de aumentar la eficacia de hasta 15 agentes anticancerígenos⁶⁶⁻⁶⁸. Este compuesto altamente insaturado se incorpora a los fosfolípidos de la membrana celular, con mayor afinidad por células de rápido crecimiento/proliferación, tales como las células tumorales⁶⁹. Así, se estima que producen un aumento de la sensibilización del tejido tumoral frente a agentes anticancerígenos mientras que en tejidos normales no producen efecto adverso alguno⁷⁰. Además de este efecto, otros estudios relacionan su presencia con procesos apoptóticos, control de factores de crecimiento asociados a la oncogénesis (EGFR, Her2+) y cambios en la expresión génica asociada a procesos metastásicos, proliferativos y de diferenciación celular⁷¹. Por último, también se han hallado evidencias que relacionan el consumo de omega-3 con una reducción del riesgo de padecer CM, ya que este tipo de cáncer se asocia con una alta ingesta de ácidos grasos omega-6^{72,73}.

En los ensayos clínicos seleccionados⁷⁴⁻⁷⁷ (tabla V) se han observado mejoras significativas en algunos efectos adversos del tratamiento, disminuyendo la resorción ósea, los síntomas de la menopausia, la fatiga, los niveles de inflamación, etc. Por otro lado, otros estudios relacionan su ingesta con un aumento de la quimiosensibilización de tejidos tumorales, lo que les otorga potencial como adyuvantes en tratamientos de quimioterapia, encontrando un aumento de la supervivencia en mujeres con CM metastásico⁷⁷.

De este modo, tanto pruebas *in vitro* como ensayos clínicos, indican que la ingesta y suplementación de PUFAs podría producir beneficios durante el tratamiento del CM, como disminuir efectos secundarios de los tratamientos (pérdida de masa magra, fatiga...) y aumentar la sensibilización de las células tumorales frente a los tratamientos antineoplásicos, por lo que su uso como adyuvante en las distintas terapias puede ser de gran utilidad.

Ácido α -linolénico y lignanos de linaza

La linaza es la semilla de la planta del lino (*Linum usitatissimum*). De ella se puede extraer aceite rico en ácidos grasos de las series omega-3, 6 y 9. Es un producto de alto valor nutricional ya que presenta gran contenido en vitaminas de la serie B, vitamina C y es muy rica en minerales, sobretodo magnesio y fósforo. La linaza es la fuente más rica de precursores de lignanos de los mamíferos, con niveles 100-800 veces más altos que otros alimentos de origen vegetal⁷⁸. Ésta semilla también contiene altas concentraciones de omega-3 vegetales —ácido α -linolénico (ALA)— representando un 57% de su grasa total⁷⁹.

Distintos estudios *in vitro* han demostrado que los lignanos, destacando el enterodiol y la enterolactona, son compuestos con una alta acción antiinflamatoria y antioxidante⁸⁰, que pueden actuar como reguladores del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), produ-

Tabla V
Ensayos clínicos sobre los lípidos marinos en relación al cáncer de mama

Artículo	n	Producto	Variable	Resultado
Hutchins Wiese et al.; 2014 EEUU ⁷⁴	38	Suplemento EPA/DHA (4 g/día)	(1) Ácidos grasos en suero (2) Recambio óseo (3) Marcadores de inflamación	(1) Aumento significativo del ratio n-3/n-6 (2) Reducción significativa de la resorción ósea (3) Sin alteración de marcadores de inflamación
McDonald et al.; 2014. Australia ⁷⁵	153	Cápsulas de 1 g (0,35 g EPA y 0,25 DHA-5/día)	(1) Pérdida (%) de masa magra (2) Calidad de vida (3) Inflamación	(1) Parada en la pérdida de masa magra (2) Aumento de la calidad de vida (3) Reducción significativa de procesos inflamatorios
Alfano et al.; 2012. Alemania ⁷⁶	633	Aceite de pescado, aceite de hígado de bacalao y aceite de linaza	Inflamación y fatiga	Disminución significativa de inflamación y de parámetros asociados a la fatiga
Bougnoux et al.; 2009. Francia ⁷⁷	25	Suplementación en DHA (1,8 g/día) como coadyuvante	Progresión metastásica y supervivencia	Reducción significativa de la progresión y aumento de la supervivencia Potencial quimiosensibilizador del tejido tumoral

EPA = Ácido eicosapentanoico; DHA = ácido docosahexaenoico; n-3 = Ácidos grasos omega 3; n-6 = Ácidos grasos omega 6.

ciendo efectos antiangiogénicos. Algunas pruebas han demostrado que pueden mantener una acción sinérgica con medicamentos usados en el tratamiento de CM, como tamoxifeno⁸¹ o inhibidores de aromatasa⁸² en CM ER+, pudiéndose unir al receptor estrogénico ER-β⁸³. También se ha observado un aumento de los procesos apoptóticos en células tumorales y una disminución de la proliferación asociados a su consumo, promoviendo una reducción de tamaño tumoral⁸⁴.

Por otro lado, se ha visto que el ALA promueve la disminución de la proliferación y diferenciación celular, el aumento de la apoptosis y la reducción de metástasis por activación de moléculas transductoras de señal celular⁸⁵. También se asocia su presencia con la reducción de procesos inflamatorios derivados de eicosanoides por inhibición del ácido araquidónico⁷⁰. Así se establece que ALA produce un importante efecto antitumoral con un potencial muy interesante en el tratamiento adyuvante de CM⁸⁶. Otros estudios también reportan que pueden mantener un efecto sinérgico con algunos medicamentos utilizados durante el tratamiento, como el *trastuzumab* en CM Her2+⁸⁷.

Por ello, la linaza podría tener potencial en la reducción del tamaño tumoral en pacientes con CM, pero al analizar los ensayos clínicos publicados⁸⁷⁻⁸⁹ (tabla VI) vemos que no hay muchos estudios enfocados a relacionar su ingesta o suplementación con efectos antineoplásicos en CM. En algunos ensayos se analizó su interacción con tratamientos de inhibidores de aromatasa sin observarse asociación

significativa (posiblemente a causa del bajo tamaño muestral), y tampoco se observaron efectos significativos en la reducción de síntomas menopáusicos. Por otro lado, un estudio realizado con la ingesta de semillas enteras encontró significación entre su consumo y la reducción de la proliferación celular e incremento de fenómenos apoptóticos, lo cual se podrían asociar con menores tasas de crecimiento tumoral.

En base a lo revisado, es necesario ampliar el número de ensayos clínicos para poder obtener conclusiones firmes y relacionar el consumo de la linaza con efectos beneficiosos en CM.

Compuestos sulfurados de crucíferas

Las verduras crucíferas (coliflor, col, brócoli...) contienen gran cantidad de compuestos bioactivos (folato, clorofila, vitaminas C, A y K, calcio, fibra...) que han sido estudiados por sus posibles efectos beneficiosos sobre diversos tipos de cáncer. También contienen altas cantidades de glucosinolatos, que son hidrolizados a compuestos bioactivos con propiedades antitumorales como los isotiocianatos (ITC) (destacando sulforafano y erucina) e indoles (indol-3-carabinal [I3C] y diindolmetano [DIM])⁹⁰.

Los ITC son inductores de enzimas de fase II, tales como las glutatión-S-transferasas, que están involucradas en la detoxificación de algunos carcinógenos⁹¹.

Tabla VI
Ensayos clínicos sobre la linaza en relación al cáncer de mama

Artículo	n	Producto	Variable	Resultado
McCann et al.; 2014 EEUU ⁸⁷	24	Linaza (25 g/día) y anastrozole (AI)	Niveles de hormona esteroidea en suero y características tumorales asociadas a mayor supervivencia	No se encontró efecto significativo junto con la (terapia con AI en características tumorales o niveles hormonales
Pruthi et al.; 2012. EEUU ⁸⁸	188	Barra de linaza (410 mg lignanos/día)	Sofocos	Sin efectos significativos
Thompson et al.; 2005. EEUU ⁸⁹	32	Muffin con linaza (25 g/día)	(1) Proliferación (Ki67) y apoptosis (2) Niveles de receptor de progesterona y estrógeno	(1) Reducción de la proliferación y aumento apoptótico (2) Sin cambios significativos en ER o PR (3) Potencial reductor del crecimiento tumoral

AI = Inhibidor de aromatasas; Ki67 = Tasa de crecimiento celular; ER = Receptor de estrógenos; PR = Receptor de progesterona.

La acción más destacada del sulforafano es la regulación de la vía de las caspasas, produciendo un aumento de la apoptosis en tejidos tumorales⁹². También la erucina ha sido descrita como inhibidor y regulador de enzimas del ciclo celular, inductor apoptótico y modulador de procesos angiogénicos⁹³. Además hay evidencias de que la erucina es selectiva en sus efectos, promoviendo procesos antiproliferativos en algunas células cancerosas humanas, pero no en células no transformadas. Esta selectividad es una característica importante que requiere de más investigación para identificar, entre otras cosas, si algunos ITC pueden llegar a ser selectivos para ciertos tipos de cáncer, como sería el CM⁹⁴.

Por otro lado, en base a estudios *in vitro*, destaca el potencial antiinflamatorio, antiangiogénico, proapoptótico, de control hormonal y citostático del DIM⁹⁵. Otros indoles, como el I3C, también se han asociado con sinergismos con medicamentos del tratamiento de CM, como el tamoxifeno, promoviendo una menor tasa de crecimiento celular en tumores⁹⁶.

Al analizar los distintos ensayos clínicos enfocados a relacionar el consumo de crucíferas con el CM nos encontramos con muy pocos estudios dirigidos a comprobar los efectos testados *in vitro*. Entre ellos encontramos resultados asociados directamente con la enfermedad, como el aumento significativo de la expresión de mRNA de BRCA1 en mujeres con dicha mutación al recibir suplementación oral de DIM⁹⁷. También se ha relacionado la suplementación con DIM con procesos de hidroxilación estrogénica, considerándolos así protectores frente al CM⁹⁸.

De este modo, aunque el impacto de los compuestos sulfurados de las crucíferas en la mejora de parámetros relacionados con la evolución tumoral ha sido bastante estudiado en muchos tipos de cáncer, es necesario incrementar el número de ensayos clínicos dirigidos a analizar su asociación con el CM.

Conclusión

Durante años se ha descrito en estudios epidemiológicos la asociación existente entre el consumo de determinados alimentos o compuestos bioactivos y el riesgo de desarrollar algunos tipos de tumores. Asimismo, la evidencia apunta a que también existe una relación entre una alimentación adecuada y un mejor pronóstico una vez detectada la enfermedad. Una dieta sana, baja en grasas saturadas y azúcares refinados, y rica en productos integrales y vegetales se podría relacionar con un mejor pronóstico en pacientes con diferentes tipos de tumores⁹⁹. Se ha evidenciado que los supervivientes de cáncer con comportamientos más saludables —mantenimiento de peso corporal óptimo, práctica de actividad física y, por supuesto, seguimiento de dietas saludables—, tienen menor riesgo de mortalidad por cualquier causa y, en el caso de las mujeres menor mortalidad por CM¹⁰⁰.

Estas observaciones han generado un creciente interés en investigar las propiedades antitumorales de compuestos bioactivos contenidos en alimentos que forman parte de una dieta saludable, con el objetivo de explorar su potencial aplicación como tratamientos anticancerígenos que pudieran resultar complementarios a los tratamientos habitualmente utilizados.

Muchos compuestos bioactivos han mostrado resultados prometedores en estudios *in vitro* y, en concreto, todos los compuestos bioactivos analizados para este trabajo, han mostrado propiedades antitumorales en CM. Sin embargo, la presente revisión pone de manifiesto divergencias entre los resultados obtenidos *in vitro* e *in vivo* frente a los ensayos clínicos. Los ensayos clínicos realizados hasta la fecha, no han encontrado evidencias suficientes como para confirmar una relación directa entre el consumo de estos compuestos y la evolución tumoral en pacientes con CM. Estas discrepancias podrían deberse a diferentes factores: falta de estudios

enfocados al avance tumoral en sí mismo; elección de muestras poco representativas; problemas en la absorción de algunos de los compuestos estudiados, como por ejemplo los β -glucanos; diseños de ensayos clínicos mal controlados, etc. Otro factor importante a considerar es que el CM engloba una gran variedad de tumores, pudiendo diferenciarse por el tipo celular que originó el tumor y por la expresión tumoral de determinadas moléculas, como receptores de estrógenos (ER+), receptores de progesterona (PR+) o factor de crecimiento epidérmico (Her2+). Además, el estado fisiológico de la mujer (pre o post- menopausia), puede variar el "ambiente" concreto de crecimiento tumoral. Todo ello determina que cada CM sea una entidad única. De este modo, teniendo en cuenta que cada compuesto bioactivo puede tener un mecanismo de acción diferente, existirán compuestos que ejerzan efectos específicos en un determinado tipo tumoral y no en otros, y compuestos que actúen de forma más genérica siendo efectivos en varios tipos tumorales. Todos estos factores hacen pensar que los sujetos participantes en ensayos clínicos presenten gran heterogeneidad y esta confusión no permita extraer conclusiones concordantes con las de ensayos *in vitro* e *in vivo*.

Por otro lado, en la última década, la detección temprana y el uso de terapias antineoplásicas más eficaces han promovido un mayor número de supervivientes de CM. Estos éxitos presentan un nuevo desafío a la comunidad médica, que debe hacer frente a las complicaciones a largo plazo de los tratamientos, con el consiguiente deterioro de la calidad de vida del colectivo¹⁰⁰. Desde este punto de vista, otro potencial uso de los compuestos bioactivos en mujeres diagnosticadas de CM es evitar los efectos secundarios a largo plazo de los tratamientos antitumorales y de este modo poder mejorar la calidad de vida o incluso alargar la supervivencia. Un claro ejemplo en este sentido es el empleo de VD para reforzar la salud ósea de las pacientes que siguen tratamientos antiestrogénicos, ya que los estrógenos tienen un efecto protector sobre el hueso, y niveles reducidos de la hormona se traducen en una mayor tasa de pérdida ósea. Otro ejemplo sería el empleo de catequinas del té verde en mujeres tratadas con *antraciclinas* y *trastuzumab*, ya que entre estas mujeres se ha descrito un riesgo cardiovascular aumentado¹⁰¹. De este modo, aunque no se pueda afirmar que los compuestos bioactivos anteriormente revisados puedan, en su mayoría, producir mejora significativa del pronóstico y avance tumoral, sí promueven la mayoría de ellos, mejoras sistémicas que podrían traducirse en mejor calidad de vida y mejor "ambiente fisiológico" que disminuya los problemas de salud post-quimio/radioterapia. En este contexto, la VD y a los omega-3 marinos se sitúan como los compuestos bioactivos que actualmente cuentan con una mayor evidencia científica en base a los estudios revisados.

Por lo tanto, el uso de compuestos bioactivos como tratamiento adyuvante en mujeres con CM parece ser una potencial herramienta terapéutica que, probablemente, pueda contribuir a la disminución de efectos

indeseados derivados del tumor y de los tratamientos y a mejorar la calidad de vida de estas pacientes. Sin embargo, esta revisión saca a la luz la necesidad de incrementar el número de ensayos clínicos bien diseñados enfocados a evaluar el efecto del empleo de compuestos bioactivos sobre el pronóstico, la calidad de vida y los efectos secundarios asociados a los tratamientos antitumorales, para poder contar con evidencia suficiente que demuestre el beneficio de su uso como tratamiento adyuvante para la enfermedad.

Referencias

- Shiovitz S, Korde LA. Genetics of breast cancer: a topic in evolution. *Ann Oncol* 2015; 26 (7): 1291-9.
- Krieger N. Is breast cancer a disease of affluence, poverty, or both? The case of African American women. *Am J Public Health* 2002; 92 (4): 611-3.
- Sieri S, Krogh V, Ferrari P, Berrino F, Pala V, Thiebaut ACM, et al. Dietary fat and breast cancer risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition, Italy. *Am J Clin Nutr* 2008; 88 (5): 1304-12.
- Nagel G, Linseisen J, van Gils CH, Peeters PH, Boutron-Ruault MC, Clavel-Chapelon F, et al. Dietary beta-carotene, vitamin C and E intake and breast cancer risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Breast Cancer Res Treat* 2010; 119 (3): 753-65.
- Tjønneland A, Christensen J, Olsen A, Stripp C, Thomsen BL, Overvad K, et al. Alcohol intake and breast cancer risk: the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Cancer Causes Control* 2007; 18 (4): 361-73.
- Steindorf K, Ritte R, Eomois PP, Lukanova A, Tjønneland A, Johnsen NF, et al. Physical activity and risk of breast cancer overall and by hormone receptor status: the European prospective investigation into cancer and nutrition (EPIC). *Int J Cancer* 2013; 132 (7): 1667-78.
- Reeves GK, Pirie K, Beral V, Green J, Spencer E, Bull D. Million Women Study Collaboration. Cancer incidence and mortality in relation to body mass index in the Million Women Study: cohort study. *BMJ* 2007; 335 (7630):1134.
- Greenlee H, Molmenti CL, Crew KD, Awad D, Kalinsky K, Brafman L, et al. Survivorship care plans and adherence to lifestyle recommendations among breast cancer survivors. *J Cancer Surviv* 2016; 10 (6): 956-63.
- Bjørklund G. The Adjuvant Nutritional Intervention in Cancer (ANICA) Trial. *Nutr Cancer* 2015; 67 (8): 1355-8.
- Yu AQ, Li L. The Potential Role of Probiotics in Cancer Prevention and Treatment. *Nutr Cancer* 2016; 68 (4): 535-44.
- Cong M, Song C, Zou B, Deng Y, Li S, Liu X, et al. Impact of glutamine, eicosapentamethanoic acid, branched-chain amino acid supplements on nutritional status and treatment compliance of esophageal cancer patients on concurrent chemoradiotherapy and gastric cancer patients on chemotherapy. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi* 2015; 95 (10): 766-9.
- Bradshaw PT, Stevens J, Khankari N, Teitelbaum SL, Neugut AI, Gammon MD. Cardiovascular Disease Mortality Among Breast Cancer Survivors. *Epidemiology* 2016; 27 (1): 6-13.
- Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Ung OA, Dylke ES, et al. Risk factors for lymphoedema in women with breast cancer: A large prospective cohort. *Breast* 2016; 28: 29-36.
- Mohile SG, Hurria A, Cohen HJ, Rowland JH, Leach CR, Arora NK, et al. Improving the quality of survivorship for older adults with cancer. *Cancer* 2016; 122 (16): 2459-568.
- National Cancer Institute, Division of Cancer Prevention. Tea and cancer prevention. Disponible en: <https://www.cancer.gov/about-cancer/causesprevention/risk/diet/tea-fact-sheet>. 2010. Consultado: 13 Diciembre 2016.
- Schramm L. Going Green: The Role of the Green Tea Component EGCG in Chemoprevention. *J Carcinog Mutagen* 2013; 4 (142): 1000142.

17. Braicu C, Pilecki V, Pop L, Petric RC, Chira S, Pointiere E, et al. Dual targeted therapy with p53 siRNA and Epigallocatechingallate in a triple negative breast cancer cell model. *PLoS One* 2015; 10 (4): e0120936.
18. Zeng L, Holly JM, Perks CM. Effects of physiological levels of the green tea extract epigallocatechin-3-gallate on breast cancer cells. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2014; 5: 61.
19. Yiannakopoulou EC. Interaction of green tea catechins with breast cancer endocrine treatment: a systematic review. *Pharmacology* 2014; 94 (5-6): 245-8.
20. Johnson R, Bryant S, Huntley AL. Green tea and green tea catechin extracts: an overview of the clinical evidence. *Maturitas* 2012; 73 (4): 280-7.
21. Crew KD, Brown P, Greenlee H, Bevers TB, Arun B, Hudis C, et al. Phase IB randomized, double-blinded, placebo-controlled, dose escalation study of polyphenon E in women with hormone receptor-negative breast cancer. *Cancer Prev Res (Phila)* 2012; 5 (9): 1144-54.
22. Stendell-Hollis NR1, Thomson CA, Thompson PA, Bea JW, Cussler EC, Hakim IA. Green tea improves metabolic biomarkers, not weight or body composition: a pilot study in overweight breast cancer survivors. *J Hum Nutr Diet* 2010; 23 (6): 590-600.
23. Chen M, Rao Y, Zheng Y, Wei S, Li Y, Guo T, Yin P. Association between soy isoflavone intake and breast cancer risk for pre- and post-menopausal women: a meta-analysis of epidemiological studies. *PLoS One* 2014; 9 (2): e89288.
24. Shike M, Doane AS, Russo L, Cabal R, Reis- Filho JS, Gerald W, et al. The effects of soy supplementation on gene expression in breast cancer: a randomized placebo controlled study. *J Natl Cancer Inst* 2014; 106 (9). pii: dju189.
25. de Assis S, Khan G, Hilakivi-Clarke L. High birth weight increases mammary tumorigenesis in rats. *Int J Cancer* 2006; 119 (7): 1537-46.
26. Lesser M, Ledesma N, Bergerson S, Trujillo E (eds.). *Oncology Nutrition Dietetic Practice Group of the Academy of Nutrition and Dietetics. Medical Nutrition Therapy for Breast Cancer. Oncology Nutrition for Clinical Practice.* Chicago, IL: Academy of Nutrition and Dietetics, 2013.
27. Bandele OJ, Osheroff N. Bioflavonoids as poisons of human topoisomerase II alpha and II beta. *Biochemistry* 2007; 46 (20): 6097-108.
28. MacGregor CA, Canney PA, Patterson G, McDonald R, Paul J. A randomised double-blind controlled trial of oral soy supplements versus placebo for treatment of menopausal symptoms in patients with early breast cancer. *Eur J Cancer* 2005; 41 (5): 708-14.
29. Van Patten CL, Olivetto IA, Chambers GK, Gelmon KA, Hislop TG, Templeton E, Wattie A, Prior JC. Effect of soy phytoestrogens on hot flashes in postmenopausal women with breast cancer: a randomized, controlled clinical trial. *J Clin Oncol* 2002; 20 (6): 1449-55.
30. Nikander E, Metsä-Heikkilä M, Ylikorkala O, Tiitinen A. Effects of phytoestrogens on bone turnover in postmenopausal women with a history of breast cancer. *J Clin Endocrinol Metab* 2004; 89 (3): 1207-12.
31. Imhof M, Molzer S, Imhof M. Effects of soy isoflavones on 17beta-estradiol induced proliferation of MCF-7 breast cancer cells. *Toxicol In Vitro* 2008; 22 (6): 1452-60.
32. Eitsuka T, Tatewaki N, Nishida H2, Kurata T2, Nakagawa K3, Miyazawa T3. Synergistic inhibition of cancer cell proliferation with a combination of δ -tocotrienol and ferulic acid. *Biochem Biophys Res Commun.* 2014; 453 (3): 606-11.
33. Parajuli P1, Tiwari RV1, Sylvester PW1. Anti-proliferative effects of γ -tocotrienol are associated with suppression of c-Myc expression in mammary tumour cells. *Cell Prolif* 2015; 48 (4): 421-35.
34. Lee KY, Chiang YT, Hsu NY, Yang CY, Lo CL, Ku CA. Vitamin E containing polymer micelles for reducing normal cell cytotoxicity and enhancing chemotherapy efficacy. *Acta Biomater* 2015; 24: 286-96.
35. Gagic Z, Ivkovic B, Srdic-Rajic T, Vucicevic J, Nikolic 716 K, Agbaba D. Synthesis of the vitamin E amino acid esters with an enhanced anticancer activity and in silico screening for new antineoplastic drugs. *Eur J Pharm Sci* 2016; 88: 59-69.
36. Kline K, Lawson KA, Yu W, Sanders BG. Vitamin E and breast cancer prevention: current status and future potential. *J Mammary Gland Biol Neoplasia* 2003; 8 (1): 91-102.
37. Miller ER, Pastor-Barriuso R, Dalal D, Riemersma RA, Appel LJ, Guallar E. Meta-analysis: high-dosage vitamin E supplementation may increase all-cause mortality. *Ann Intern Med* 2005; 142 (1): 37-46.
38. Jacobson G, Bhatia S, Smith BJ, Button AM, Bodeker K, Buatti J. Randomized trial of pentoxifylline and vitamin E vs standard follow-up after breast irradiation to prevent breast fibrosis, evaluated by tissue compliance meter. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2013; 85 (3): 604-8.
39. Magnusson M, Höglund P, Johansson K, Jönsson C, Killander F, Malmström P, et al. Pentoxifylline and vitamin E treatment for prevention of radiation-induced side-effects in women with breast cancer: a phase two, double-blind, placebo-controlled randomised clinical trial (Ptx-5). *Eur J Cancer* 2009; 45 (14): 2488-95.
40. Gothard L, Cornes P, Earl J, Hall E, MacLaren J, Mortimer P, et al. Double blind placebo-controlled randomised trial of vitamin E and pentoxifylline in patients with chronic arm lymphoedema and fibrosis after surgery and radiotherapy for breast cancer. *Radiother Oncol* 2004; 73 (2): 133-9.
41. Suhail N, Bilal N, Khan HY, Hasan S, Sharma S, Khan F, et al. Effect of vitamins C and E on antioxidant status of breast-cancer patients undergoing chemotherapy. *J Clin Pharm Ther* 2012; 37 (1): 22-6.
42. Nesaretnam K, Selvaduray KR, Abdul Razak G, Veerasenan SD, Gomez PA. Effectiveness of tocotrienol-rich fraction combined with tamoxifen in the management of women with early breast cancer: a pilot clinical trial. *Breast Cancer Res* 2010; 12 (5): R81.
43. Babu JR1, Sundravel S, Arumugam G, 746 Renuka R, Deepa N, Sachdanandam P. Salubrious effect of vitamin C and vitamin E on tamoxifen-treated women in breast cancer with reference to plasma lipid and lipoprotein levels. *Cancer Lett* 2000; 151 (1): 1-5.
44. Barton DL, Loprinzi CL, Quella SK, Sloan JA, Veeder MH, Egner JR, et al. Prospective evaluation of vitamin E for hot flashes in breast cancer survivors. *J Clin Oncol* 1998; 16 (2): 495-500.
45. Simoneau T, Gordon CM. Vitamin D: Recent Recommendations and Discoveries. *Adolesc Med State Art Rev* 2014; 25 (2): 239-50.
46. Coleman RE. Skeletal complications of malignancy. *Cancer* 1997; 80 (8 Suppl.):1588-94.
47. Cameron DA, Douglas S, Brown JE, Anderson RA. Bone mineral density loss during adjuvant chemotherapy in pre-menopausal women with early breast cancer: is it dependent on oestrogen deficiency? *Breast Cancer Res Treat* 2010; 123 (3): 805-14.
48. Segovia-Mendoza M, Díaz L, González- González ME, Martínez-Reza I, García-Quiroz J, Prado-García H, et al. Calcitriol and its analogues enhance the antiproliferative activity of gefitinib in breast cancer cells. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2015; 148: 122-31.
49. Lawrence JA, Akman SA, Melin SA, Case LD, Schwartz GG. Oral paricalcitol (19-nor-1,25-dihydroxyvitamin D2) in women receiving chemotherapy for metastatic breast cancer: a feasibility trial. *Cancer Biol Ther* 2013; 14 (6): 476-80.
50. Mohr SB, Gorham ED, Kim J, Hofflich H, Garland CF. Meta-analysis of vitamin D sufficiency for improving survival of patients with breast cancer. *Anticancer Res* 2014; 34 (3): 1163-6.
51. Cui Y, Rohan TE. Vitamin D, calcium, and breast cancer risk: a review. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2006; 15 (8): 1427-37.
52. Cauley JA, Chlebowski RT, Wactawski-Wende J, Robbins JA, Rodabough RJ, Chen Z, et al. Calcium plus vitamin D supplementation and health outcomes five years after active intervention ended: 776 the Women's Health Initiative. *J Womens Health (Larchmt)* 2013; 22 (11): 915-29.
53. Rhee Y, Song K, Park S, Park HS, Lim SK, Park BW. Efficacy of a combined alendronate and calcitriol agent (Maxmarvil®) in Korean postmenopausal women with early breast cancer receiving aromatase inhibitor: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Endocr J* 2013; 60 (2): 167-72.
54. Peppone LJ, Huston AJ, Reid ME, Rosier RN, Zakharia Y, Trump DL, et al. The effect of various vitamin D supplementation regimens in breast cancer patients. *Breast Cancer Res Treat* 2011; 127 (1): 171-7.
55. Jacobs ET, Thomson CA, Flatt SW, Al-Delaimy WK, Hibler EA, Jones LA, et al. Vitamin D and breast cancer recurrence in the Women's Healthy Eating and Living (WHEL) Study. *Am J Clin Nutr* 2011; 93 (1): 108-17.
56. Amir E, Simmons CE, Freedman OC, Dranitsaris G, Cole DE, Vieth R, et al. A phase 2 trial exploring the effects of high-dose (10,000

- IU/day) vitamin D(3) in breast cancer patients with bone metastases. *Cancer* 2010; 116 (2): 284-91.
57. Pardo-Ruiz Z, Menéndez-Sardiñas DE, Pacios-Michelena A, Gabi-londo-Ramírez T, Montero-Alejo V, Perdomo-Morales R. Soluble β -(1,3)-glucans enhance LPS-induced response in the monocyte activation test, but inhibit LPS-mediated febrile response in rabbits: Implications for pyrogenicity tests. *Eur J Pharm Sci* 2016; 81: 18-26.
 58. Demir G, Klein HO, Mandel-Molinas N, Tuzuner N. Beta glucan induces proliferation and activation of monocytes in peripheral blood of patients with advanced breast cancer. *Int Immunopharmacol* 2007; 7 (1): 113-6.
 59. Chan GC, Chan WK, Sze DM. The effects of beta-glucan on human immune and cancer cells. *J Hematol Oncol* 2009; 2: 25.
 60. Nasrollahi Z, Mohammadi SR, Mollarazi E, Yadegari MH, Hassan ZM, Talaei F, et al. Functionalized nanoscale β -1,3- glucan to improve Her2+ breast cancer therapy: In vitro and 805 in vivo study. *J Control Release* 2015; 202: 49-56.
 61. Shin A, Kim J, Lim SY, Kim G, Sung MK, Lee ES, et al. Dietary mushroom intake and the risk of breast cancer based on hormone receptor status. *Nutr Cancer* 2010; 62 (4): 476-83.
 62. Kosaka A, Kuzuoka M, Yamafuji K, Imaizumi A, Hattori Y, Yamashita A. Synergistic action of lentinan (LNT) with endocrine therapy of breast cancer in rats and humans. *Gan To Kagaku Ryoho* 1987; 14 (2): 516-22.
 63. Taguchi T. Effects of lentinan in advanced or recurrent cases of gastric, colorectal, and breast cancer. *Gan To Kagaku Ryoho* 1983; 10 (2): 387-93.
 64. Chihara G. Recent progress in immunopharmacology and therapeutic effects of polysaccharides. *Dev Biol Stand* 1992; 77: 191-7.
 65. Qing ZJ, Ming QX, Zhong TF. Clinical evaluation of anti-tumor effects of Lentinan combined with chemotherapy in the treatment of various malignancies. *Gan To Kagaku Ryoho* 1997; 24 (Suppl. 1): 1-8.
 66. Hajjaji N, Schubnel V, Bougnoux P. Determinants of DHA incorporation into tumor tissue during dietary DHA supplementation. *Lipids* 2011; 46 (11): 1063- 9.
 67. Sheng H, Chen X, Liu B, Li P1, Cao W. Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids Enhance Cisplatin Efficacy in Gastric Cancer Cells by Inducing Apoptosis via ADORA1. *Anticancer Agents Med Chem* 2016; 16 (9): 1085-92.
 68. Eltweri AM, Thomas AL, Metcalfe M, Calder PC, Dennison AR, Bowrey DJ. Potential applications of fish oils rich in omega-3 polyunsaturated fatty acids in the management of gastrointestinal cancer. *Clin Nutr* 2016. pii: S0261-5614(16)00009-1.
 69. Liu J, Ma DW. The role of n-3 polyunsaturated fatty acids in the prevention and treatment of breast cancer. *Nutrients* 2014; 6 (11): 5184-223.
 70. Bougnoux P, Hajjaji N, Ferrasson MN, Giraudeau B, Couet C, Le Floch O. Improving outcome of chemotherapy of metastatic breast cancer by docosahexaenoic acid: a phase II trial. *Br J Cancer* 2009; 101 (12): 1978- 85.
 71. Brasky TM1, Lampe JW, Potter JD, Patterson RE, White E. Specialty supplements and breast cancer risk in the VITamins And Lifestyle (VITAL) Cohort. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2010; 19 (7): 1696-708.
 72. Thiébaud AC, Chajès V, Gerber M, Boutron-Ruault MC, Joulin V, Lenoir G, et al. Dietary intakes of omega-6 and omega-3 polyunsaturated fatty acids and the risk of breast cancer. *Int J Cancer* 2009; 124 (4): 924-31.
 73. Murff HJ, Shu XO, Li H, Yang G, Wu X, Cai H, et al. Dietary polyunsaturated fatty acids and breast cancer risk in Chinese women: a prospective cohort study. *Int J Cancer* 2011; 128 (6): 1434-41.
 74. Hutchins-Wiese HL, Picho K, Watkins BA, Li Y, Tannenbaum S, Claffey K, et al. High-dose eicosapentaenoic acid and docosahexaenoic acid supplementation reduces bone resorption in postmenopausal breast cancer survivors on aromatase inhibitors: a pilot study. *Nutr Cancer* 2014; 66 (1): 68-76.
 75. McDonald C, Bauer J, Capra S, Coll J. The muscle mass, omega-3, diet, exercise and lifestyle (MODEL) study - a randomised controlled trial for women who have completed breast cancer treatment. *BMC Cancer* 2014; 14: 264.
 76. Alfano CM, Imayama I, Neuhaus ML, Kiecolt-Glaser JK, Smith AW, Meeske K, et al. Fatigue, inflammation, and -3 and -6 fatty acid intake among breast cancer survivors. *J Clin Oncol* 2012; 30 (12): 1280-7.
 77. Bougnoux P, Hajjaji N, Ferrasson MN, Giraudeau B, Couet C, Le Floch O. Improving outcome of chemotherapy of metastatic breast cancer by docosahexaenoic acid: a phase II trial. *Br J Cancer* 2009; 101 (12): 1978-85.
 78. Thompson LU, Robb P, Serrano M, Cheung F. 865 Mammalian lignin production from various foods. *Nutr Cancer* 1991; 16 (1): 43-52.
 79. Thompson LU, Chen JM, Li T, Strasser- Weippl K, Goss PE. Dietary flaxseed alters tumor biological markers in postmenopausal breast cancer. *Clin Cancer Res* 2005; 11 (10): 3828-35.
 80. McCann SE, Hootman KC, Weaver AM, Thompson LU, Morrison C, Hwang H, et al. Dietary intakes of total and specific lignans are associated with clinical breast tumor characteristics. *J Nutr* 2012; 142 (1): 91-8.
 81. Lindahl G, Saarinen N, Abrahamsson A, Dabrosin C. Tamoxifen, flaxseed, and the lignan enterolactone increase stroma- and cancer cell-derived IL-1 Ra and decrease tumor angiogenesis in estrogen-dependent breast cancer. *Cancer Res* 2011; 71 (1): 51-60.
 82. Adlercreutz H, Bannwart C, Wähälä K, Mäkelä T, Brunow G, Hase T, et al. Inhibition of human aromatase by mammalian lignans and isoflavonoid phytoestrogens. *J Steroid Biochem Mol Biol* 1993; 44 (2): 147-53.
 83. Saarinen NM, Wärrä A, Mäkelä SI, Eckerman C, Reunanen M, Aho-tupa M, et al. Hydroxymatairesinol, a novel enterolactone precursor with antitumor properties from coniferous tree (*Picea abies*). *Nutr Cancer* 2000; 36 (2): 207-16.
 84. Leiraiki A, Attoumbré J, Bienaimé C, Matifat F, Bensaddek L, Nava-Saucedo E, et al. Extraction of lignans from flaxseed and evaluation of their biological effects on breast cancer MCF-7 and MDA-MB-231 cell lines. *J Med Food* 2010; 13 (4): 834-41.
 85. Mason JK, Thompson LU. Flaxseed and its lignan and oil components: can they play a role in reducing the risk of and improving the treatment of breast cancer? *Appl Physiol Nutr Metab* 2014; 39 (6): 663-78.
 86. McCann SE, Moysich KB, Freudenheim JL, Ambrosone CB, Shields PG. The risk of breast cancer associated with dietary lignans differs by CYP17 genotype in women. *J Nutr* 2002; 132 (10): 3036-41.
 87. McCann SE, Edge SB, Hicks DG, Thompson LU, Morrison CD, Fetterly G, et al. A pilot study comparing the effect of flaxseed, aromatase inhibitor, and the combination on breast tumor biomarkers. *Nutr Cancer* 2014; 66 (4): 566-75.
 88. Pruthi S, Qin R, Terstreich SA, Liu H, Loprinzi CL, Shah TR, et al. A phase III, randomized, placebo-controlled, double-blind trial of flaxseed for the treatment of hot flashes: North Central Cancer Treatment Group N08C7. *Menopause* 2012; 19 (1): 48-53.
 89. Thompson LU, Chen JM, Li T, Strasser- Weippl K, Goss PE. Dietary flaxseed alters tumor biological markers in postmenopausal breast cancer. *Clinical Cancer Research* 2005; 11 (10): 3828-35.
 90. International Agency for Research on Cancer (IARC) Working Group. Handbooks of cancer prevention. Volume 9: Cruciferous vegetables, isothiocyanates and indoles. Lyon, France: IARC Press, 2004.
 91. Navarro SL, Li F, Lampe JW. Mechanisms of action of isothiocyanates in cancer chemoprevention: an update. *Food Funct* 2011; 2 (10): 579-87.
 92. Srivastava SK, Xiao D, Lew KL, Hershberger P, Kokkinakis DM, Johnson CS, Trump DL, Singh SV. Allyl isothiocyanate, a constituent of cruciferous vegetables, inhibits growth of PC-3 human prostate cancer xenografts in vivo. *Carcinogenesis* 2003; 24 (10): 1665-70.
 93. Melchini A, Traka MH. Biological profile of erucin: a new promising anticancer agent from cruciferous vegetables. *Toxins (Base I)* 2010; 2 (4): 593-612.
 94. Liu X, Lv K. Cruciferous vegetables intake is inversely associated with risk of breast cancer: a meta-analysis. *Breast* 2013; 22 (3): 309-13.
 95. Terry P, Wolk A, Persson I, Magnusson C. Brassica vegetables and breast cancer risk. *JAMA* 2001; 285 (23): 2975-7.
 96. Cover CM, Hsieh SJ, Cram EJ, Hong C, Riby JE, Bjeldanes LF, Firestone GL. Indole-3- carbinol and tamoxifen cooperate to arrest the cell cycle of MCF-7 human breast cancer cells. *Cancer Res* 1999; 59 (6): 1244- 51.

97. Kotsopoulos J, Zhang S, Akbari M, Salmena L, Llacuachaqui M, Zeligis M, et al. BRCA1 mRNA levels following a 4–6-week intervention with oral 3,3'- diindolylmethane. *Br J Cancer* 2014; 111 (7): 1269–74.
98. Dalessandri KM, Firestone GL, Fitch MD, Bradlow HL, Bjeldanes LF. Pilot study: effect of 3,3'-diindolylmethane supplements on urinary hormone metabolites in postmenopausal women with a history of early-stage breast cancer. *Nutr Cancer* 2004; 50 (2): 161–7.
99. Song M, Giovannucci E. Preventable Incidence and Mortality of Carcinoma Associated With Lifestyle Factors Among White Adults in the United States. *JAMA Oncol* 2016; 2 (9): 1154–61.
100. Inoue-Choi M, Robien K, Lazovich D. Adherence to the WCRF/AICR guidelines for cancer prevention is associated with lower mortality among older female cancer survivors. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2013; 22 (5): 792–802.
101. Brower V. Cardiotoxicity debated for anthracyclines and trastuzumab in breast cancer. *J Natl Cancer Inst* 2013; 105(12): 835–6.

Artículo especial

El logotipo nutricional NutriScore en los envases de los alimentos puede ser una herramienta útil para los consumidores españoles

Pilar Galán¹, Rebeca González¹, Chantal Julia¹, Serge Hercberg¹, Gregorio Varela-Moreiras^{2,3}, Javier Aranceta-Bartrina^{4,5}, Carmen Pérez-Rodrigo⁶, Lluís Serra-Majem^{5,7}

¹Université Paris 13/Hôpital Avicenne (AP-HP). Equipe de Recherche en Epidémiologie Nutritionnelle, CRESS. Bobigny, Francia. ²Fundación Española de Nutrición (FEN). Madrid, España. ³Departamento de Ciencias Farmacéuticas y de la Salud, Facultad de Farmacia, Universidad CEU San Pablo. Madrid, España. ⁴Departamento de Ciencias de la Alimentación y Fisiología. Universidad de Navarra. Navarra, España. ⁵CiberOBN, Instituto de Salud Carlos III. España. ⁶Fundación FIDEC, Universidad del País Vasco (UPV/EHU). Bilbao, España. ⁷Instituto Universitario de Investigaciones Biomédicas y Sanitarias (IUIBS), Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, CiberOBN, Instituto de Salud Carlos III, España.

Resumen

España, al igual que otros países industrializados, se enfrenta al importante reto del aumento de patologías crónicas relacionadas con el incremento de la prevalencia de la obesidad. Los factores de riesgo nutricional se han identificado como importantes factores asociados al desarrollo de la obesidad y de numerosas enfermedades crónicas, particularmente en estos países. Estos factores nutricionales son claves en las políticas de salud pública ya que al ser modificables pueden ser abordados mediante programas de prevención primaria. En este contexto, Francia decidió establecer un etiquetado nutricional simplificado en la parte delantera de los envases para ayudar a los consumidores a seleccionar los alimentos más saludables en el momento de la compra y para incitar a los productores y transformadores a mejorar la calidad nutricional de los alimentos que ponen a disposición de los consumidores. El sistema seleccionado, el NutriScore (llamado también logotipo 5 colores o 5C), ha sido objeto de numerosos trabajos científicos de validación realizados en Francia. El objetivo de este artículo es examinar la literatura científica existente del logotipo NutriScore sobre su creación, validación y evaluación. Los trabajos científicos sobre la validación del algoritmo que sirve de base a NutriScore así como sobre su grafismo situado en la parte delantera de los envases sugieren que la utilización de este logotipo caracteriza adecuadamente la calidad nutricional de los alimentos y puede ser asociado a nivel individual con sobrevenidas enfermedades crónicas. NutriScore se muestra como un logotipo bien percibido y de fácil comprensión y su uso se asocia con una mayor calidad nutricional de la cesta de la compra en ensayos experimentales y a gran escala. En resumen, todos estos datos apoyan el uso de NutriScore como una herramienta útil para la salud pública nutricional de España.

Palabras clave: *NutriScore*. Logotipo en la parte anterior de los envases. Calidad nutricional de los alimentos. Información. Prevención.

Correspondencia: Pilar Galán.
Université Paris 13/Hôpital Avicenne (AP-HP).
Equipe de Recherche en Epidémiologie Nutritionnelle. CRESS.
Bobigny, Francia.
E-mail: Galan@uren.smbh.univ-paris13.fr

FRONT-OF-PACK- NUTRITION LABEL NUTRISCORE: AN USEFUL PUBLIC HEALTH TOOL FOR SPANISH CONSUMER

Abstract

Spain as other industrialized countries face a major public health challenge in the form of the increasing burden of chronic diseases, fuelled by the rising prevalence of obesity. Nutritional risk factors have been recognized as some of the main drivers of obesity and chronic diseases in the Western world. They are key levers to public health policies as they represent modifiable determinants of health that could be addressed through primary prevention interventions. In this context, France recently announced the implementation of a novel Front-of-Pack (FOP) nutrition labelling at national level to help consumers making healthier choice at the point of purchase and to incent manufacturers to improve the nutritional quality of foods they produce. The selected system, the NutriScore, five coloured label has been the object of scientific research for validation purposes. The objective of the present narrative review is to examine the existing literature on the development, validation and testing of the NutriScore. Elements of the validity of the nutrient profiling system underlying the label as well as the format of the label were investigated. Scientific evidence suggests that the nutrient profiling system underlying the Nutriscore FOP label can adequately characterize the nutritional quality of foods and may be associated at individual level with chronic diseases onset. Finally, the format of the NutriScore (and its former version, the 5-Colour Nutrition Label, 5-CNL) appears as a well-perceived and understood label. The NutriScore was associated with a higher nutritional quality of purchases in experimental and large scale trials. Altogether, these elements tend to corroborate the NutriScore as an efficient tool in public health nutrition for Spain.

Key words: *NutriScore*. Front-of-pack labeling. Nutritional quality of foods. Information. Prevention.

Francia decidió establecer un etiquetado nutricional simplificado en la parte delantera de los envases, el NutriScore (llamado también logotipo 5 colores o 5C), destinado a informar a los consumidores de manera simple sobre la calidad nutricional de los alimentos. Inscrito en el marco de la Ley francesa de Salud promulgada en enero de 2017¹, esta medida (de uso voluntario teniendo en cuenta el Reglamento europeo INCO actualmente en curso) ha dado lugar a una notificación a la Comisión Europea en abril de 2017 firmada por los Ministros de Salud, de Agricultura y de Finanzas franceses. La justificación de dicha medida se basa 1) en los grandes retos de salud pública vinculados a la nutrición, en particular, su papel principal en el desarrollo de obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares y numerosos cánceres, entre otras enfermedades, y 2) en la voluntad de establecer fuertes medidas que permitan ayudar a los consumidores, en particular a las poblaciones más vulnerables, a seleccionar los alimentos de mejor calidad nutricional, e incitar al mismo tiempo a los productores y transformadores a mejorar la calidad nutricional de los alimentos que ponen a disposición de los consumidores mediante la reformulación de los productos existentes y/o de innovaciones alimentarias.

España, al igual que Francia, debe hacer frente a importantes problemáticas nutricionales que suponen un coste humano, social y económico considerable. Las cifras de sobrepeso y obesidad en España han sido evaluadas en diferentes investigaciones. Una muestra de adultos con edades comprendidas entre 25 y 64 años, estudiada desde 1990 hasta el año 2000^{2,3}, mostró una prevalencia de sobrepeso del 39,2% y de obesidad del 15,5%. En función del sexo, el porcentaje de hombres con sobrepeso fue mayor que el de las mujeres (46,4% vs. 32,9%). Esta situación se invirtió en la obesidad (hombres: 13,2%; mujeres: 17,5%) En un estudio más reciente realizado entre 2014 y 2015⁴, para el mismo perfil de muestra y con los mismos criterios para definir sobrepeso y obesidad, la prevalencia de sobrepeso fue del 39,3% y de obesidad del 21,6%. En función del sexo, los hombres presentaron mayores porcentajes de sobrepeso (hombres: 46,5%; mujeres: 32,1%) y de obesidad (hombres: 22,8%; mujeres: 20,5%). Estos estudios confirman una tendencia al alza en el sobrepeso y la obesidad ya que mientras el porcentaje de muestra con exceso de peso entre los años 90 hasta el 2000 se situaba en el 54,7%, esta cifra fue del 60,9% entre el año 2014 y 2015. Por lo que se refiere a la población infantil y adolescente española (edades comprendidas entre 8 y 17 años), en 2012⁵, la prevalencia de sobrepeso y obesidad se situó en 26% y 12,6%, respectivamente, siguiendo el criterio diagnóstico de sobrepeso y obesidad de la Organización Mundial de la Salud (OMS). En el año 1998-2000 las cifras de sobrepeso y de obesidad según los mismos criterios y en este grupo de edad fueron de 20 % (24,0-15,8) y 6,1% (9,8-2,2)⁶.

La elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población española debe ser tenida profundamente en consideración ya que se ha demostrado que la obesidad

es un factor de riesgo de numerosas patologías⁷: diabetes mellitus tipo 2 (DM2), enfermedades cardiovasculares y ciertas localizaciones de tumorales.

Un menor grado de cumplimiento de las recomendaciones plasmadas en las Guías Alimentarias para la población española⁸ se ha asociado con mayor prevalencia de obesidad⁹. Teniendo en cuenta que la dieta es una pieza fundamental en la prevención y el tratamiento de la obesidad y que la dieta comienza con el acto de la compra, la instauración del logotipo NutriScore en los envases de los alimentos se postula como una medida de Salud pública de gran interés para aumentar la calidad nutricional de la cesta de la compra y, de esta forma, ayudar a mejorar los aportes y el estado nutricional de la población en España, en Francia y en el resto de Europa. Se trata de una herramienta que puede resultar de utilidad para que los consumidores españoles puedan seleccionar alimentos y bebidas teniendo en cuenta criterios de información nutricional y de esta forma decidir qué opción puede ser de interés en diferentes momentos.

La idea básica que llevó a proponer el logotipo nutricional NutriScore es simple y de sentido común: traducir las cifras y los términos ilegibles e incomprensibles de la información nutricional, generalmente presentada en forma de tabla en la cara posterior de los envases, por un logotipo simple colocado sobre la parte frontal. Se trata de un logotipo basado en distintos colores, intuitivo y de fácil comprensión destinado a ofrecer una mayor transparencia en la información nutricional dada a los consumidores permitiéndoles, en el momento de la compra, reconocer y comparar, en una simple observación, la calidad nutricional de los distintos alimentos y, de esta forma, ayudarles a elegir aquellos de mejor calidad nutricional. En efecto, el sistema transversal de NutriScore permite diferenciar la calidad nutricional de los alimentos pertenecientes a familias diferentes, o dentro de una misma familia diferenciar un producto de otro, o incluso distinguir entre los mismos tipos de productos pero de marcas alimentarias distintas. Colocado en la parte frontal de los envases, este logotipo es un complemento de información añadido al obligatorio etiquetado nutricional por nutrientes situado, generalmente, en la cara posterior de los envases y que puede ser útil para las personas que tienen que seguir un régimen especial (por ejemplo, una dieta con bajo contenido en sal o con baja proporción de grasas saturadas).

El interés del NutriScore y su superioridad, en comparación a otros logotipos nutricionales, ha sido demostrado en numerosos trabajos científicos realizados en Francia.

Las bases científicas del NutriScore (5C)

Trabajos de investigación realizados desde hace varios años han permitido consolidar un marco teórico sobre el efecto de los logotipos nutricionales en los comportamientos alimentarios y aclarar cuáles son los criterios asociados para un mejor impacto en los consumidores.



Fig. 1.—Los 5 niveles del NutriScore.

Los estudios disponibles confirman la importancia de la utilización de sistemas gráficos (logotipos) simples y sintéticos (más que por nutrientes)^{10,11}, de colores de fuerte semántica (incluyendo el verde y el rojo)¹¹ y el hecho de colocar el logotipo en todos los productos alimenticios (y no solamente sobre los mejores productos desde el punto de vista nutricional)^{12,13}. Por otra parte, se reconoce que los algoritmos subyacentes a los logotipos en la cara anterior del envase son sistemas transversales que clasifican los alimentos con criterios idénticos cualquiera que sea la categoría del producto en cuestión¹⁴.

En base a lo anterior se concibió el NutriScore (llamado también logotipo 5 colores o 5C), un logotipo de colores asociados a letras que describen 5 clases de calidad nutricional, desde el verde oscuro (letra A) hasta el naranja oscuro/rojo (letra E) y basándose en el cálculo de un algoritmo definido sobre bases de salud pública y validado científicamente (fig. 1).

Creación y validación del algoritmo del NutriScore

El algoritmo que sirve de base a NutriScore es un sistema desarrollado en Gran Bretaña en 2005 por un equipo de investigación de Oxford con el objetivo de regular la publicidad destinada a los niños y que fue validado por la Agencia de Normas Alimentarias del Reino Unido (Food Standards Agency, FSA)^{15,16}. Este sistema se basa en la atribución de puntos en función de la composición nutricional por 100 g del producto. Se tienen en cuenta los elementos considerados como "desfavorables" desde el punto de vista nutricional, a los cuales se atribuyen para cada uno de ellos, de 0 a 10 puntos según su composición en calorías, azúcares simples, ácidos grasos saturados y sodio) y elementos considerados como "favorables" (proteínas, fibras y porcentaje de frutas, verduras, leguminosas y frutas oleaginosas) a los que se les asignan de 0 a 5 puntos también según su composición. Se calcula una primera suma de los puntos correspondientes a los nutrientes "desfavorables" (puntos A). En función del nivel de estos puntos A y del porcentaje de frutas, verduras, leguminosas y frutas oleaginosas, se sustrae el total de puntos favorables (puntos C) o solamente los puntos de las fibras, frutas, verduras, leguminosas y frutas oleaginosas (sin tener en cuenta las proteínas) (fig. 2).

La puntuación permite, gracias a 4 límites predefinidos, clasificar los alimentos en 5 clases de calidad nutricional representadas en forma de una cadena de círculos que van desde el color verde oscuro al naranja oscuro/

rojo, representando dichos colores la mejor y la peor calidad nutricional, respectivamente. El círculo de mayor tamaño es el que indicará la calidad nutricional del producto en cuestión. La asociación de los círculos a letras (A/B/C/D/E) garantiza una mayor legibilidad (fig. 2).

El algoritmo y sus elementos de cálculo son universales para todos los productos alimenticios. Sin embargo, para tres grupos alimentarios (bebidas, materias grasas y quesos) fueron necesarias algunas adaptaciones a la puntuación inicial para garantizar una mejor coherencia con las recomendaciones nutricionales de salud pública. En 2015, el Consejo Superior de Salud Pública (Haut Conseil de la Santé Publique, HCSP) en Francia fue el encargado de establecer los elementos del cálculo, sus límites y las adaptaciones del algoritmo que condujeron a la puntuación definitiva modificada (m) FSAm/HCSP (Fig. 2)¹⁷.

Validación del algoritmo en términos de su pertinencia en la clasificación de los alimentos con relación a las recomendaciones de salud pública

Distintos estudios han evaluado la clasificación de los alimentos según el algoritmo de la FSA a partir de distintas bases de datos sobre la composición nutricional de alimentos genéricos (3.331 alimentos sólidos y 177 bebidas de la tabla de composición NutriNet-Santé)¹⁸ y de alimentos de marca (7.777 productos de la base Open Food Facts¹⁹ o 12 348 alimentos de la base del Observatorio de la Calidad de la Alimentación (Observatoire de la Qualité de l'Alimentation, OQALI) (20). Estos estudios constatan que el algoritmo FSA y su aplicación en 5 clases (límites fijados en función de los quintiles estadísticos) permite diferenciar, de manera clara, las diferencias de calidad nutricional entre los grupos alimentarios, entre los alimentos de un mismo grupo y entre los mismos alimentos pero de marcas alimentarias distintas. Globalmente, la puntuación FSA permite clasificar los grupos alimentarios en 5 clases de calidad nutricional de manera coherente con las recomendaciones nutricionales de salud pública: las frutas y verduras y los productos a base de cereales se clasifican en las primeras clases de la puntuación (mejor calidad nutricional), mientras que los snacks dulces y salados se clasifican más bien en las últimas clases (menor calidad nutricional).

Por otra parte, la puntuación global obtenida utilizando este algoritmo permite visualizar directamente la gran variabilidad en la calidad nutricional de los ali-

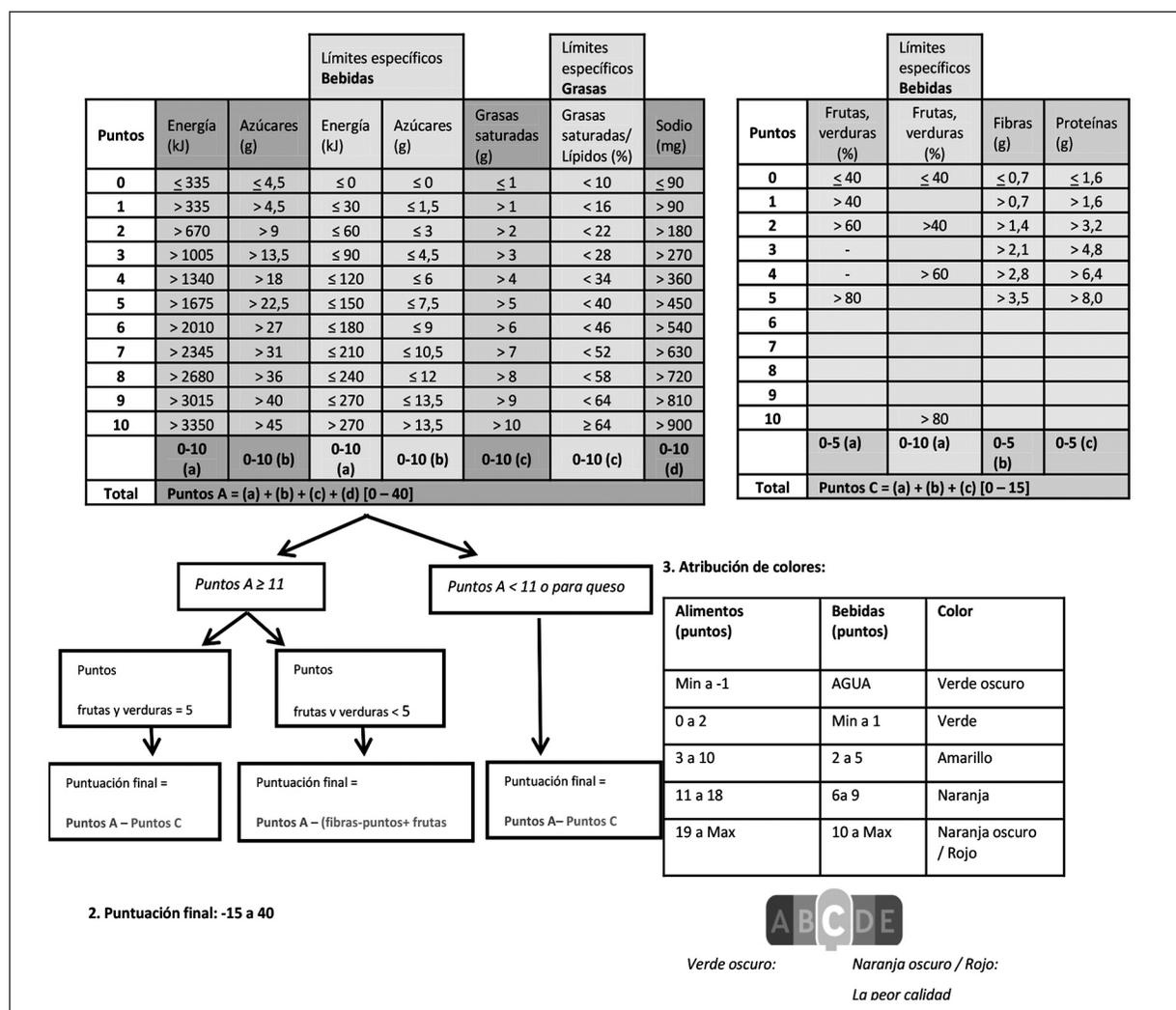


Fig. 2.—Cálculo del algoritmo del NutriScore, la puntuación FSAm/HCSP.

mentos, ya sea entre categorías de alimentos, entre alimentos de una misma categoría y para un mismo alimento entre distintas marcas alimentarias. Se observa una fuerte variabilidad prácticamente en todas las categorías alimentarias, ya que los alimentos se distribuyen sistemáticamente en un mínimo de tres clases de la puntuación. Además, para un mismo producto pero de marcas diferentes, se distribuyen como mínimo en dos clases de color (y a veces en más): por ejemplo, los purés de patatas se distribuyen en las cuatro primeras clases, las magdalenas en las dos últimas clases, los platos preparados a base de pescado en las tres primeras clases¹⁹. Resultados similares han sido obtenidos para los cereales del desayuno (análisis sobre 380 productos)²¹: el sistema de 5 colores permite diferenciar la calidad nutricional entre las categorías de cereales (los copos de avena globalmente se distribuyen en mejores clases de calidad nutricional que los cereales rellenos), dentro de una misma categoría (al menos se han encontrado 3 clases representadas de calidad), e incluso para los mismos productos pero de marcas ali-

mentarias diferentes (al menos 3 clases representadas de calidad nutricional).

Validación del algoritmo en términos de asociación a la calidad de los aporte nutricionales, del estado nutricional y de la predicción del riesgo de patologías a nivel del individuo

Además de clasificar correctamente los alimentos, el interés para la salud pública del algoritmo en el cual se basa NutriScore, reside en su capacidad de caracterizar la calidad nutricional de la alimentación de los individuos, así como su asociación prospectiva a patologías. Con esta finalidad, a partir de las puntuaciones FSA del conjunto de los alimentos que las personas consumen, se desarrolló una puntuación de calidad nutricional de la alimentación aplicable a nivel de los individuos. Esta puntuación se aplicó a los participantes de dos amplias cohortes de nutrición (NutriNet-Santé²² y SU.VI.MAX²³) y en un estudio transversal, el Estudio Nacional Nutrición Salud (ENNS)²⁴.

En los tres estudios, los participantes (adultos y niños) con una puntuación FSA-individual inferior (correspondiente a una dieta cuya calidad nutricional es mejor) tienen consumos mayores de frutas, verduras y pescados y menores de productos grasos y de snacks dulces y salados; su consumo es mayor en fibras, vitamina C y beta-caroteno, Ca, Zn, Fe y menor en ácidos grasos saturados; tienen una mayor adherencia a las recomendaciones nutricionales y un mejor estatus biológico en antioxidantes (niveles sanguíneos de vitamina C y de beta-caroteno superiores). Podemos concluir claramente que la puntuación FSA permite identificar la calidad nutricional de la alimentación y el estatus nutricional de los individuos estudiados.

Además, la puntuación FSA constitutivo del NutriScore/5C fue validada estudiando la asociación entre la puntuación individual de calidad nutricional de la alimentación basada en la puntuación FSA, y el riesgo de sobrevenida de patologías. En el marco de un estudio de cohorte con más de 6400 participantes, sometidos a un seguimiento de las patologías sobrevenidas durante 13 años y a múltiples encuestas alimentarias repetidas, las personas con una puntuación FSA situado en el 5º quintil (lo cual refleja una alimentación de peor calidad nutricional), presentaron un riesgo superior del 34% de desarrollar un cáncer, independientemente de la localización del mismo²⁵ y del 52% para el cáncer de mama²⁶; los individuos cuyo consumo alimentario se situaba en el 4º cuartil tenían un riesgo superior, entre 40% y 61%, de desarrollar una enfermedad cardiovascular^{27,28}; de 43% de síndrome metabólico²⁹ y de aumento de peso, con un riesgo del 61% más elevado de desarrollar una obesidad (en los hombres)³⁰.

Los trabajos científicos que validan la utilización del grafismo del NutriScore/5C y su impacto sobre las compras de alimentos

Los trabajos sobre la percepción y la comprensión del NutriScore

El marco teórico sobre el efecto de los logotipos alimentarios estipula que para que un logotipo sea eficaz a la hora de comprar son necesarios varios prerrequisitos relacionados con la aceptabilidad, la comprensión objetiva y la utilización del logotipo en situación de compra³¹. En efecto, un logotipo mal aceptado o mal comprendido por los consumidores es poco probable que sea utilizado eficazmente en el acto de compra en el supermercado.

Varios trabajos de investigación, realizados en el marco del estudio NutriNet-santé permitieron evaluar la percepción y la comprensión objetiva del NutriScore/5C por comparación con otros logotipos utilizados en el mundo o propuestos por distintos actores económicos: Semáforo Tricolor Nutricional múltiples (Traffic Lights), Repères Nutritionnels Journaliers (RNJ), Choice y SENS (Système d'Etiquetage Nutritionnel Simplifié) propuesto

por la Federación del Comercio y de la Distribución de Francia, entre otros.

Un primer estudio, que incluía a más de 13.000 personas adultas, mostró que los RNJ eran fiables pero difíciles en su identificación y comprensión en comparación al logotipo 5 colores considerado como fácil de identificar y de comprender, independientemente de la población considerada³². En un segundo estudio, con el mismo número de participantes que el anterior, y con el objetivo de evaluar la comprensión objetiva de los distintos logotipos de información nutricional (NutriScore/5C y otros logotipos), se les pidió a los participantes que clasificasen los productos alimenticios según su calidad nutricional, utilizando el logotipo NutriScore/5C, otros logotipos o ningún logotipo³³. Este estudio demostró que la presencia de un logotipo en el envase permite a las personas clasificar mejor los productos alimenticios que en ausencia de logotipo, siendo la eficacia muy variable según el logotipo. El logotipo 5 colores fue el que obtuvo los mejores resultados, incluso en aquellas personas con una alimentación más bien "desfavorable" tanto desde el punto de vista nutricional como de salud. Destacó que la presencia de 5C, en comparación con la ausencia de un logotipo, aumenta más de veinte veces la capacidad de los individuos, sin conocimientos en nutrición, para clasificar correctamente los productos alimenticios según su calidad nutricional³³. Un estudio muy reciente puso de manifiesto también que, de todos los logotipos, el logotipo NutriScore es el que posee el grafismo más apreciado por el público en todos los subgrupos de población, incluidas las personas con sobrepeso y obesidad^{34,35}.

Los estudios sobre el impacto del NutriScore/5C sobre el acto de compra alimentaria

Varios estudios experimentales han evaluado la utilización del logotipo a la hora de comprar. En un estudio aleatorio se midió el impacto de distintos logotipos sobre la calidad nutricional de la cesta de compra, en un contexto que reproducía un supermercado online³⁶. La presencia del logotipo NutriScore/5C en la cara anterior de los envases aumentó significativamente la calidad nutricional de la compra, en comparación a los otros logotipos estudiados y a la situación de control en ausencia de logotipo. Respecto al precio y al número de productos añadidos a la cesta, no existía diferencia significativa cualquiera que fuera el logotipo presente en el envase. El logotipo NutriScore/5C fue el único que permitió reducir significativamente el contenido en lípidos, ácidos grasos saturados y sodio de la cesta de la compra. Además, este logotipo fue el más eficaz en los subgrupos de población según el sexo, la edad, el nivel de estudio, los ingresos, el índice de masa corporal y el nivel de conocimientos en nutrición.

Un segundo estudio, en el que se entrevistó a los participantes en una tienda física experimental, constató que la presencia del logotipo NutriScore/5C junto a la infor-

mación dada al consumidor sobre el logotipo, estaba asociada a la compra de ciertos alimentos de mejor calidad nutricional³⁷. Finalmente, un tercer estudio experimental, demostró que el NutriScore/5C —junto con el Semáforo tricolor nutricional múltiple— era el que más mejoraba la calidad nutricional de la cesta de compra³⁸.

En el año 2016 se desarrolló un estudio "a gran escala" que comparó el NutriScore con otros 3 logotipos (SENS, Semáforo tricolores múltiples (Traffic Lights Multiples) y una nueva versión de los RNJ). Para este estudio se utilizaron un total de 1.298 productos pertenecientes a 4 secciones del supermercado y se realizó en un total de 60 supermercados (10 por logotipo y 20 controles) durante un periodo de 10 semanas³⁹. Este estudio concluyó que la combinación de enfoques múltiples explorados sistemáticamente (por categorías de productos, de consumidores, etc.) revela una superioridad global bastante neta para el logotipo NutriScore. Al analizar todos los distintos enfoques, NutriScore produce de manera estadísticamente significativa, y más a menudo que los otros logotipos, una mejora de la calidad nutricional de los alimentos comprados³⁹.

La mejora de la calidad nutricional global de la cesta de compra para los productos de las secciones etiquetada es del orden de un 4%. Esta ventaja del NutriScore es todavía superior cuando se analiza el comportamiento de los consumidores que compran los productos más baratos. Este resultado es reforzado por un estudio cualitativo realizado en 20 tiendas mediante el método de entrevista en persona realizada antes y después de la experimentación. Este estudio posiciona los sistemas sintéticos y, en particular, NutriScore, claramente delante de los otros sistemas⁴⁰.

Este resultado fue también confirmado por un estudio realizado con 809 personas, en el que se analizó el NutriScore y otros 4 logotipos en condiciones reales de compra utilizando métodos de economía experimental ("framed field experiment")⁴¹. Los autores concluyen que si los cinco sistemas incluidos en el estudio impactan de forma significativa en la calidad nutricional de las compras, el grado del efecto positivo difiere según los sistemas de etiquetado nutricional, siendo NutriScore el más eficaz significativamente. NutriScore genera una mejora nutricional de +9,3% de la media de las cestas de los participantes, medida por la puntuación FSA, mientras que las mejoras varían de 2,9 al 6,6% para los otros logotipos. Además, la eficacia de NutriScore también es mayor en el grupo con los ingresos más bajos⁴¹.

El NutriScore, una iniciativa apoyada por numerosos autores y acogida con satisfacción por la OMS

En Francia, el NutriScore/5C ha sido respaldado por las sociedades científicas, las asociaciones de consumidores (que publicaron incluso estudios a gran escala en sus revistas y desarrollaron aplicaciones en línea para su utilización) y los ciudadanos, que lanzaron peticiones de apoyo de gran envergadura por Internet. La OMS aportó

una validación externa muy importante elogiando en un comunicado⁴² la posición de Francia: "La decisión tomada recientemente por Francia de recomendar el sistema NutriScore, un etiquetado práctico dotado con un logotipo en color que permite a los consumidores informarse en un solo vistazo del valor nutricional de los alimentos, constituye un progreso importante para la nutrición en la Región europea de la OMS. Francia basó en gran medida su decisión en los datos concluyentes ya disponibles sobre el tema, un planteamiento que merece además ser acogido con satisfacción. Las autoridades tuvieron en cuenta un estudio, en particular, que comparó la validez de 4 sistemas diferentes de etiquetado nutricional y concluyeron que el sistema NutriScore era el más adaptado para ayudar a los consumidores...La OMS/Europa felicita a Francia por esta iniciativa que valoriza los sistemas de etiquetado favorables al consumidor. Los datos disponibles en Francia y en otros lugares a este respecto muestran que este tipo de etiquetado puede ayudar a los consumidores a efectuar elecciones sanas, responder a sus necesidades de información sobre las opciones más saludables, y limitar el consumo de alimentos ricos en energía, en grasas saturadas, en azúcar o en sal, en un contexto de una mejora global de la calidad nutricional de los alimentos"⁴².

Conclusión

España, así como numerosos países industrializados, se enfrenta a una epidemia de sobrepeso y obesidad y a un aumento de las enfermedades crónicas vinculadas a la nutrición. Frente a estos desafíos, las políticas públicas, así como las acciones impulsadas desde el ámbito privado, deben focalizarse no sólo en mejorar los determinantes individuales de los comportamientos alimentarios y de la práctica de actividad física, sino también en los determinantes medioambientales y, en particular, en la información al consumidor sobre la calidad nutricional.

Al igual que en Francia, en España el logotipo de información nutricional a base de colores (NutriScore) sería una herramienta potencialmente útil que, al indicar las diferencias de calidad nutricional de los alimentos, ayudaría a los consumidores a orientar sus elecciones en distintos momentos teniendo en cuenta criterios nutricionales. Además, del interés para los individuos, la instauración de tal medida puede ser también un importante incentivo para que los productores y los distribuidores mejoren la calidad nutricional de los alimentos que producen o distribuyen con el fin de obtener un posicionamiento lo más favorable posible en el sistema de información nutricional (visible por los consumidores) y, de esta forma, valorizar sus esfuerzos en términos de reformulación e innovación.

En base toda la información expuesta a lo largo de este escrito, el logotipo NutriScore podría convertirse en una herramienta común, aplicable a los diferentes Estados miembros, incluida España, para mejorar la informa-

ción nutricional que se facilita a los consumidores. Obviamente esta medida específica debe acompañarse de otras medidas en el marco de una política nutricional pública a la altura de los grandes retos de salud pública a los cuales se enfrenta España.

En un futuro inmediato será imprescindible añadir otros indicadores acerca de la sostenibilidad medioambiental de los ingredientes/alimentos, procesos de producción, distribución y embalajes, pues sin duda representa un compromiso ineludible de autoridades y científicos incorporar esta visión de la alimentación en el marco de la agenda para la mitigación del cambio climático⁴³.

Referencias

- Journal Officiel de la République Française. JORF n°0022 du 27 janvier 2016. texte n° 1. LOI n° 2016-41 du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé. Accessible at: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000031912641&categoryLien=id>.
- Aranceta-Bartrina J, Serra-Majem L, Foz-Salac M, Moreno-Esteban B, Grupo Colaborativo SEEDO. Prevalencia de obesidad en España. *Med Clin (Barc)* 2005; 125 (12): 460-6.
- Aranceta J, Pérez Rodrigo C, Serra Majem L, Vioque J, Tur Mari JA, Mataix Verdú J, et al. Estudio DORICA: dislipemia, obesidad y riesgo cardiovascular. En: Aranceta J, Foz M, Gil B, Jover E, Mantilla T, Millán J, et al, editores. Obesidad y riesgo cardiovascular. Estudio DORICA. Madrid: Panamericana; 2004: 125-56.
- Aranceta-Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Alberdi-Aresti G, Ramos-Carrera N, Lázaro-Masedo S. Prevalencia de obesidad general y obesidad abdominal en la población adulta española (25-64 años) 2014-2015: estudio ENPE. *Rev Esp Cardiol* 2016; 69 (6): 579-87.
- Sánchez-Cruz JJ, Jiménez-Moleón JJ, Fernández-Quesada F, Sánchez MJ. Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Rev Esp Cardiol* 2013; 66 (5): 371-6.
- Serra-Majem L, Aranceta Bartrina J, Perez-Rodrigo C, Ribas-Barba L, Delgado-Rubio A. Prevalence and determinants of obesity in Spanish children and young people. *Br J Nutr* 2006; 96 (Suppl. 1): S67-72.
- Escribano García S, Vega Alonso AT, Lozano Alonso J, Álamo Sanz R, Lleras Muñoz S, Castrodeza Sans J, et al. Patrón epidemiológico de la obesidad en Castilla y León y su relación con otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular. *Rev Esp Cardiol* 2011; 64: 63-6.
- Grupo Colaborativo de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). Guías alimentarias para la población española (SENC, diciembre 2016); la nueva pirámide de la alimentación saludable. *Nutr Hosp* 2016; 33 (Suppl. 8): 11-60.
- Rodríguez-Rodríguez E, Aparicio A, Aranceta-Bartrina J, Gil Á, González-Gross M, Serra-Majem L, Varela-Moreiras G, Ortega RM. Low Adherence to Dietary Guidelines in Spain, Especially in the Overweight/Obese Population: The ANIBES Study. *J Am Coll Nutr* 2017; 12: 1-8.
- Feunekes GI, Gortemaker IA, Willems AA, Lion R, Van den Kommer M. Front-of-pack nutrition labelling: Testing effectiveness of different nutrition labelling formats front-of-pack in four European countries. *Appetite* 2008; 50: 57-70.
- Van Kleef E, Dagevos H. The Growing Role of Front-of-Pack Nutrition Profile Labeling: A Consumer Perspective on Key Issues and Controversies. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2015; 55: 291-303.
- Campos S, Doxey J, Hammond D. Nutrition labels on pre-packaged foods: a systematic review. *Public Health Nutrition* 2011; 14: 1496-506.
- Cowburn G, Stockley L. Consumer understanding and use of nutrition labelling: a systematic review. *Public Health Nutrition* 2005; 8: 21-8.
- Scarborough P, Arambepola C, Kaur A, Bhatnagar P, Rayner M. Should nutrient profile models be 'category specific' or 'across-the-board'? A comparison of the two systems using diets of British adults. *Eur J Clin Nutr* 2010; 64: 553-60.
- Rayner M, Scarborough P, Stockley L, and Boxer, A. Nutrient profiles: development of Final model. Final Report [online]. Accessible at: <http://tna.europarchive.org/20120102091535/http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/nutprof.pdf>. Date
- Rayner M, Scarborough P, and Lobstein, The UK Ofcom Nutrient Profiling Model - Defining 'healthy' and 'unhealthy' food and drinks for TV advertising to children. Accessible at: <http://www.dph.ox.ac.uk/bhfhprg/publication/nsandreports/acad-publications/bhfhprgpublished/nutrientprofil.emodel>. Date
- Haut Conseil de la Santé Publique (2015). Avis relatif à l'information sur la qualité nutritionnelle des produits alimentaires.HCSP: Paris. Accessible at: <http://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=519>. Date
- Julia C, Kesse-Guyot E, Touvier M, Mejean C, Fezeu L, Hercberg S. Application of the British Food Standards Agency nutrient profiling system in a French food composition database. *The British Journal of Nutrition* 2014; 112: 1699-705.
- Julia C, Ducrot P, Peneau S, Deschamps V, Méjean C, Fézeu L, Touvier M, Hercberg S, Kesse-Guyot E.. Discriminating nutritional quality of foods using the 5-Color nutrition label in the French food market: consistency with nutritional recommendations. *Nutr J* 2015; 14: 100.
- ANSES (2015). Evaluation de la faisabilité du calcul d'un score nutritionnel tel qu'élaboré par Rayner et al. Rapport d'appui scientifique et technique.ANSES, Maisons-Alfort. <https://www.anses.fr/fr/system/files/DER2014sa0099Ra.pdf>
- Julia C, Kesse-Guyot E, Ducrot P, Péneau S, Touvier M, Méjean C, Hercberg S. Performance of a five category front-of-pack labelling system - the 5-colour nutrition label-to differentiate nutritional quality of breakfast cereals in France. *BMC Public Health* 2015; 15: 179.
- Julia C, Touvier M, Méjean C, Ducrot P, Péneau S, Hercberg S, Kesse-Guyot E. Development and validation of an individual dietary index based on the British Food Standard Agency nutrient profiling system in a French context. *J Nutr* 2014; 144: 2009-17.
- Julia C, Mejean C, Touvier M, Péneau S, Lassale C, Ducrot P, Hercberg S, Kesse-Guyot E.. Validation of the FSA nutrient profiling system dietary index in French adults-findings from SUVIMAX study. *Eur J Nutr* 2016; 55: 1901-10.
- Deschamps V, Julia C, Salanave B, Verdout C, Hercberg S, Castetbon K. Score de qualité nutritionnelle des aliments de la Food Standards Agency appliqué aux consommations alimentaires individuelles des adultes en France. *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire* 2015; 466-75.
- Donnenfeld M, Julia C, Kesse-Guyot E, Méjean C, Ducrot P, Péneau S, Deschasaux M, Latino-Martel P, Fezeu L, Hercberg S, Touvier M.. Prospective association between cancer risk and an individual dietary index based on the British Food Standards Agency Nutrient Profiling System. *Br J Nutr* 2015; 114: 1702-10.
- Deschasaux M, Julia C, Kesse-Guyot E, Méjean C, Ducrot P, Péneau S, Deschasaux M, Latino-Martel P, Fezeu L, Hercberg S, Touvier M. Are self-reported unhealthy food choices associated with an increased risk of breast cancer: prospective study using the British Food Standards Agency Nutrient Profiling System. *BMJ Open* 2017, Jun 8; 7 (6): e013718. doi: 10.1136/bmjopen-2016-013718.
- Adriouch S, Julia C, Kesse-Guyot E, Méjean C, Ducrot P, Péneau S, Donnenfeld M, Deschasaux M, Menai M, Hercberg S, Touvier M, Fezeu LK. Prospective association between a dietary quality index based on a nutrient profiling system and cardiovascular disease risk. *European Journal of Preventive Cardiology* 2016; 23: 1669-76.
- Adriouch S, Julia C, Kesse-Guyot E, Ducrot P, Péneau S, Méjean C, Assmann KE, Deschasaux M, Hercberg S, Touvier M, Fezeu LK.. Association between a dietary quality index based on the food standard agency nutrient profiling system and cardiovascular disease risk among French adults. *Int J Cardiol* 2017; 234: 22-7.
- Julia C, Fezeu LK, Ducrot P, Méjean C, Péneau S, Touvier M, Hercberg S, Kesse-Guyot E.. The Nutrient Profile of Foods Consumed Using the British Food Standards Agency Nutrient Profiling System Is Associated with Metabolic Syndrome in the SU.VI.MAX Cohort. *J Nutr* 2015; 145: 2355-61.
- Julia C, Ducrot P, Lassale C, Fézeu L, Méjean C, Péneau S, Touvier M, Hercberg S, Kesse-Guyot E. Prospective associations between a

- dietary index based on the British Food Standard Agency nutrient profiling system and 13-year weight gain in the SU.VI.MAX cohort. *Prev Med* 2015; 81: 189-94.
31. Grunert KG, Wills JM. A review of European research on consumer response to nutrition information on food labels. *J Public Health* 2007; 15: 385-99.
 32. Ducrot P, Mejean C, Julia C, Kesse-Guyot E, Touvier M, Fezeu L, Hercberg S, Péneau S.. Effectiveness of Front-Of-Pack Nutrition Labels in French Adults: Results from the NutriNet-Sante Cohort Study. *Plos One* 2015; 10: e0140898.
 33. Ducrot P, Mejean C, Julia, Kesse-Guyot E, Touvier M, Fezeu LK, Hercberg S, Péneau S.. Objective Understanding of Front-of-Package Nutrition Labels among Nutritionally At-Risk Individuals. *Nutrients* 2015; 7: 7106-25.
 34. Julia C, Péneau S, Buscail C, Touvier M, Kesse-Guyot E, Hercberg S. Perception de différents systèmes d'information nutritionnelle actuellement proposés en France en fonction du statut pondéral. *Obésité* 2017; 12: 5-15.
 35. Julia C, Péneau S, Buscail C, Gonzalez R, Touvier M, Hercberg S, Kesse-Guyot E. Perception of different formats of front-of-pack nutrition labels according to sociodemographic, lifestyle and dietary factors in a French population: cross-sectional study among the NutriNet-Santé cohort participants. *BMJ Open* 2017; 7 (6): e016108. doi: 10.1136/bmjopen-2017-016108.
 36. Ducrot P, Julia C, Mejean, Kesse-Guyot E, Touvier M, Fezeu LK, Hercberg S, Péneau S.. Impact of Different Front-of-Pack Nutrition Labels on Consumer Purchasing Intentions A Randomized Controlled Trial. *Am J Prev Med* 2016; 50: 627-36.
 37. Julia C, Blanchet O, Méjean C, Péneau S, Ducrot P, Allès B, Fezeu LK, Touvier M, Kesse-Guyot E, Singler E, Hercberg S.. Impact of the front-of-pack 5-colour nutrition label (5-CNL) on the nutritional quality of purchases: an experimental study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2016; 13: 1-9.
 38. Crosetto P, Muller L, Ruffieux B. Réponse des consommateurs à trois systèmes d'étiquetage nutritionnel face avant. *Cahiers de Nutrition et de Diététique* 2016; 51: 124-31.
 39. Comité Scientifique de l'étude d'expérimentation. <[05] Last Update>. Evaluation ex ante de systèmes d'étiquetage nutritionnel graphique simplifié. Rapport final du comité scientifique. Accessible at: http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_comite_scientifique_etiquetage_nutritionnel_150317.pdf.
 40. CREDOC. Les enquêtes complémentaires. Etude Quantitative. Accessible at: http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/rapport-credoc-fev_2017.pdf. Date accessed: 23-3-2017.
 41. Crosetto P, Lacroix A, Muller L, and Ruffieux B. Modification des achats alimentaires en réponse à cinq logos nutritionnels. *Cah Nut Diet* 2017; 52: 129-33.
 42. WHO Europe. La France est l'un des premiers pays de la Région à recommander l'utilisation d'un système d'étiquetage nutritionnel doté d'un logo encouleur. Accessible at: <http://www.euro.who.int/fr/countries/france/news/news/2017/03/france-becomes-one-of-the-first-countries-in-region-to-recommend-colour-coded-nutrition-labelling-system>. Date
 43. Serra-Majem L. The Mediterranean Diet: case studies for nutrition, cultural and environmental interactions. En: FAO/CIHEAM. Development of voluntary guidelines for the sustainability of the Mediterranean diet in the Mediterranean region, Proceedings of a Technical workshop. A. Meybeck, S. Redfern, F. Hachem, R. Capone & S. Dernini (eds). Rome, FAO, 2017; pp. 67-74.

Normas de Publicación para Autores de: Revista Española de nutrición comunitaria

Spanish Journal of Community Nutrition

LA REVISTA ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN COMUNITARIA, es la publicación científica oficial de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria y del Grupo Latinoamericano de Nutrición Comunitaria.

Publica trabajos en castellano e inglés sobre temas relacionados con el vasto campo de la nutrición. El envío de un manuscrito a la revista implica que es original y no ha sido publicado, ni está siendo evaluado para publicación, en otra revista y deben haberse elaborado siguiendo los Requisitos de Uniformidad del Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas en su última versión (versión oficial disponible en inglés en <http://www.icme.org>; correspondiente traducción al castellano en: http://www.metodo.uab.es/enlaces/Requisitos_de_Uniformidad_2006.pdf).

1. REMISIÓN Y PRESENTACIÓN DE MANUSCRITOS

Los trabajos se remitirán por vía electrónica a través del correo electrónico: redacción@renc.es

Cada parte del manuscrito empezará una página, respetando siempre el siguiente orden:

1.1 Carta de presentación

Deberá indicar el Tipo de Artículo que se remite a consideración y contendrá:

- Una breve explicación de cuál es su aportación así como su relevancia dentro del campo de la nutrición.
- Declaración de que es un texto original y no se encuentra en proceso de evaluación por otra revista, que no se trata de publicación redundante, así como declaración de cualquier tipo de conflicto de intereses o la existencia de cualquier tipo de relación económica.
- Conformidad de los criterios de autoría de todos los firmantes y su filiación profesional.
- Cesión a la revista **REVISTA ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN COMUNITARIA** de los derechos exclusivos para editar, publicar, reproducir, distribuir copias, preparar trabajos derivados en papel, electrónicos o multimedia e incluir el artículo en índices nacionales e internacionales o bases de datos.
- Nombre completo, dirección postal y electrónica, teléfono e institución del autor principal o responsable de la correspondencia.
- Cuando se presenten estudios realizados en seres humanos, debe enunciarse el cumplimiento de las normas éticas del Comité de Investigación o de Ensayos Clínicos correspondiente y de la Declaración de Helsinki vigente, disponible en: <http://www.wma.net/s/index.htm>.

1.2 Página de título

Se indicarán, en el orden que aquí se cita, los siguientes datos: título del artículo (en castellano y en inglés); se evitarán símbolos y acrónimos que no sean de uso común.

Nombre completo y apellido de todos los autores, separados entre sí por una coma. Se aconseja que figure un máximo de ocho autores, figurando el resto en un anexo al final del texto.

Mediante números arábigos, en superíndice, se relacionará a cada autor, si procede, con el nombre de la institución a la que pertenecen.

Podrá volverse a enunciar los datos del autor responsable de la correspondencia que ya se deben haber incluido en la carta de presentación.

En la parte inferior se especificará el número total de palabras del cuerpo del artículo (excluyendo la carta de presentación, el resumen, agradecimientos, referencias bibliográficas, tablas y figuras).

1.3 Resumen

Será estructurado en el caso de originales, originales breves y revisiones, cumplimentando los apartados de Introducción, Objetivos, Métodos, Resultados y Discusión (Conclusiones, en su caso). Deberá ser comprensible por sí mismo y no contendrá citas bibliográficas.

Encabezando nueva página se incluirá la traducción al inglés del resumen y las palabras clave, con idéntica estructuración.

1.4 Palabras clave

Debe incluirse al final de resumen un máximo de 5 palabras clave que coincidirán con los Descriptores del Medical Subjects Headings (MeSH): <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=mesh>

1.5 Abreviaturas

Se incluirá un listado de las abreviaturas presentes en el cuerpo del trabajo con su correspondiente explicación. Asimismo, se indicarán la primera vez que aparezcan en el texto del artículo.

1.6 Texto

Estructurado en el caso de originales, originales breves y revisiones, cumplimentando los apartados de Introducción, Objetivos, Métodos, Resultados y Discusión (Conclusiones, en su caso).

Se deben citar aquellas referencias bibliográficas estrictamente necesarias teniendo en cuenta criterios de pertinencia y relevancia.

En la metodología, se especificará el diseño, la población a estudio, los métodos estadísticos empleados, los procedimientos y las normas éticas seguidas en caso de ser necesarias.

1.7 Anexos

Material suplementario que sea necesario para el entendimiento del trabajo a publicar.

1.8 Agradecimientos

Esta sección debe reconocer las ayudas materiales y económicas, de cualquier índole, recibidas. Se indicará el organismo, institución o empresa que las otorga y, en su caso, el número de proyecto que se le asigna. Se valorará positivamente haber contado con ayudas.

Toda persona física o jurídica mencionada debe conocer y consentir su inclusión en este apartado.

1.9 Bibliografía

Las citas bibliográficas deben verificarse mediante los originales y deberán cumplir los Requisitos de Uniformidad del Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas, como se ha indicado anteriormente.

Las referencias bibliográficas se ordenarán y numerarán por orden de aparición en el texto, identificándose mediante números arábigos en superíndice.

Las referencias a textos no publicados ni pendiente de ello, se deberán citar entre paréntesis en el cuerpo del texto.

Para citar las revistas médicas se utilizarán las abreviaturas incluidas en el *Journals Database*, disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=journals>.

En su defecto en el catálogo de publicaciones periódicas en bibliotecas de ciencias de la salud españolas: <http://www.c17.net/c17/>.



1.10 Tablas y Figuras

El contenido será autoexplicativo y los datos no deberán ser redundantes con lo escrito. Las leyendas deberán incluir suficiente información para poder interpretarse sin recurrir al texto y deberán estar escritas en el mismo formato que el resto del manuscrito.

Se clasificarán con números arábigos, de acuerdo con su orden de aparición, siendo esta numeración independiente según sea tabla o figura. Llevarán un título informativo en la parte superior y en caso de necesitar alguna explicación se situará en la parte inferior. En ambos casos como parte integrante de la tabla o de la figura.

Se remitirán en fichero aparte, preferiblemente en formato JPEG, GIFF, TIFF o PowerPoint, o bien al final del texto incluyéndose cada tabla o figura en una hoja independiente.

1.11 Autorizaciones y declaración de conflictos de intereses

Si se aporta material sujeto a copyright o que necesite de previa autorización para su publicación, se deberá acompañar, al manuscrito, las autorizaciones correspondientes.

Se incluirá, al final de cada trabajo y previa a la bibliografía la declaración de intereses del autor/autores del trabajo.

2. TIPOS Y ESTRUCTURA DE LOS TRABAJOS

2.1 Original: Trabajo de investigación cuantitativa o cualitativa relacionado con cualquier aspecto de la investigación en el campo de la nutrición.

2.2 Original breve: Trabajo de la misma característica que el original, que por sus condiciones especiales y concreción, puede ser publicado de manera más abreviada.

2.3 Revisión: Trabajo de revisión, preferiblemente sistemática, sobre temas relevantes y de actualidad para la nutrición.

2.4 Notas Clínicas: Descripción de uno o más casos, de excepcional interés que supongan una aportación al conocimiento clínico.

2.5 Perspectiva: Artículo que desarrolla nuevos aspectos, tendencias y opiniones. Sirviendo como enlace entre la investigación y la sociedad.

2.6 Editorial: Artículo sobre temas de interés y actualidad. Se escribirán a petición del Comité Editorial.

2.7 Carta al Director: Observación científica y de opinión sobre trabajos publicados recientemente en la revista, así como otros temas de relevante actualidad.

2.8 Carta Científica: La multiplicación de los trabajos originales que se reciben nos obligan a administrar el espacio físico de la revista. Por ello en ocasiones pediremos que algunos originales se reconvirtan en carta científica cuyas características son:

- Título
- Autor (es)
- Filiación
- Dirección para correspondencia
- Texto máximo 400 palabras
- Una figura o una tabla
- Máximo cinco citas

La publicación de una Carta Científica no es impedimento para que el artículo *in extenso* pueda ser publicado posteriormente en otra revista.

2.9 Artículo de Recensión: Comentarios sobre libros de interés o reciente publicación. Generalmente a solicitud del Comité editorial aunque también se considerarán aquellos enviados espontáneamente.

2.10 Artículo Especial: El Comité Editorial podrá encargar, para esta sección, otros trabajos de investigación u opinión que considere de especial relevancia. Aquellos autores que de forma voluntaria deseen colaborar en esta sección, deberán contactar previamente con el Director de la revista.

2.11 Artículo Preferente: Artículo de revisión y publicación preferente de aquellos trabajos de una importancia excepcional. Deben cumplir los requisitos señalados en este apartado, según el tipo de trabajo. En la carta de presentación se indicará de forma notoria la solicitud de Artículo Preferente. Se publicarán en el primer número de la revista posible.

EXTENSIÓN ORIENTATIVA DE LOS MANUSCRITOS				
Tipo de artículo	Resumen	Texto	Tablas y figuras	Referencias
Original	Estructurado 250 palabras	Estructurado 4.000 palabras	5	35
Original breve	Estructurado 150 palabras	Estructurado 2.000 palabras	2	15
Revisión	Estructurado 250 palabras	Estructurado 6.000 palabras	6	150
Notas clínicas	150 palabras	1.500 palabras	2	10
Perspectiva	150 palabras	1.200 palabras	2	10
Editorial	—	2.000 palabras	2	10 a 15
Carta al Director	—	400 palabras	1	5

Eventualmente se podrá incluir, en la edición electrónica, una versión más extensa o información adicional.

3. PROCESO EDITORIAL

El Comité de Redacción acusará recibo de los trabajos recibidos en la revista e informará, en el plazo más breve posible, de su recepción.

Todos los trabajos recibidos, se someten a evaluación por el Comité Editorial y por al menos dos revisores expertos.

Los autores pueden sugerir revisores que a su juicio sean expertos sobre el tema. Lógicamente, por motivos éticos obvios, estos revisores propuestos deben ser ajenos al trabajo que se envía. Se deberá incluir en el envío del original nombre y apellidos, cargo que ocupan y email de los revisores que se proponen.

Previamente a la publicación de los manuscritos, se enviará una prueba al autor responsable de la correspondencia utilizando el correo electrónico. Esta se debe revisar detenidamente, señalar posibles erratas y devolverla corregida a su procedencia en el plazo máximo de 48 horas. Revista Española de Nutrición Comunitaria no acepta la responsabilidad de afirmaciones realizadas por los autores