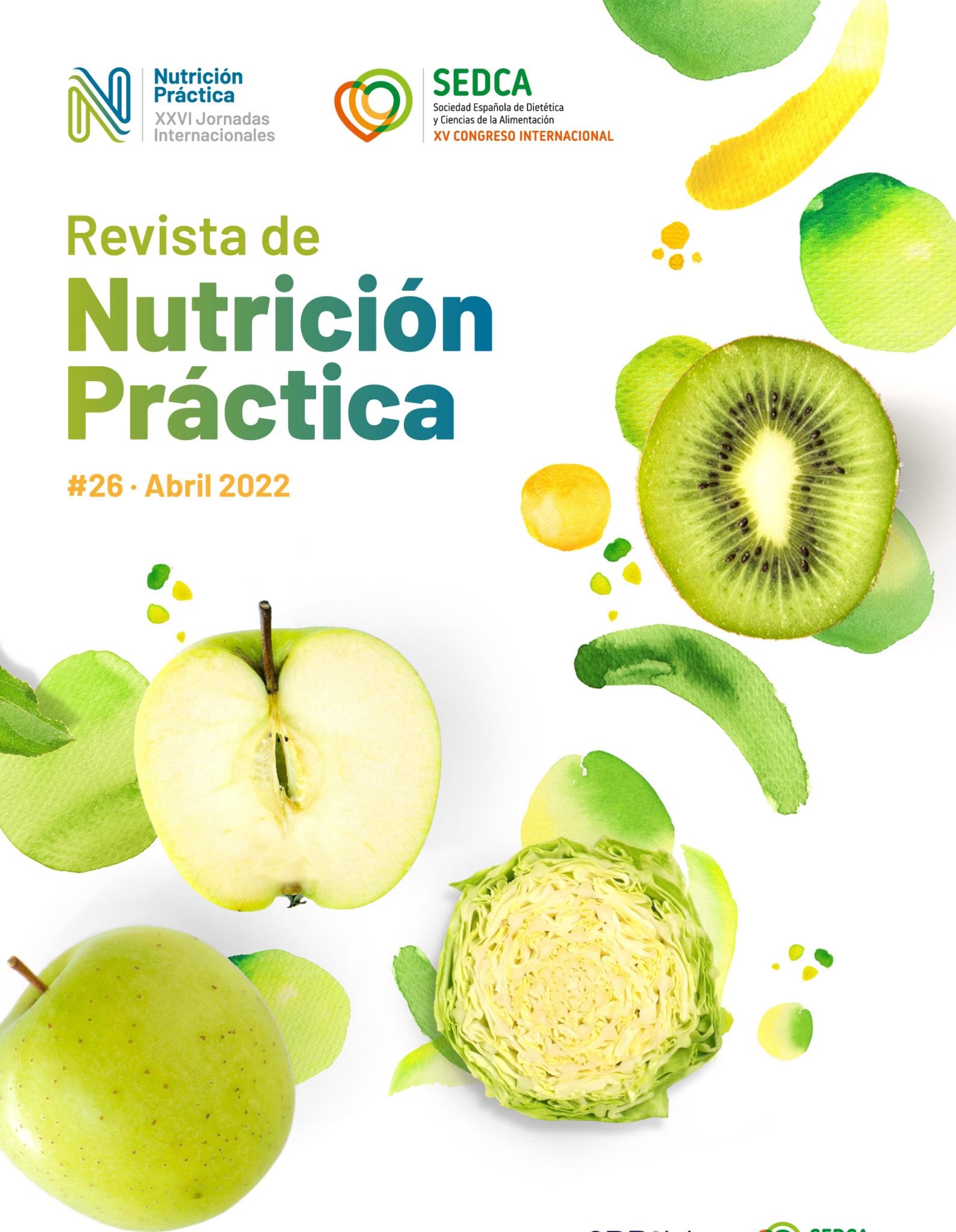


Revista de **Nutrición Práctica**

#26 · Abril 2022



Organizan

SPRIM 

 **SEDCA**
Sociedad Española de Dietética
y Ciencias de la Alimentación

Edita: SPRIM España
Calle Hermosilla, 46. 5º Derecha.
28001 Madrid (España)
Teléfono: 91 577 90 65
congreso.nutricion@sprim.com
www.nutricionpractica.org

EDITORIAL

Al igual que nuestras vidas, tras dos años de pandemia, las Jornadas Internacionales de Nutrición Práctica han emprendido rumbo hacia la normalidad. En esta XXVI edición, de nuevo ha sido posible encontrarnos cara a cara y disfrutar, más que nunca, del calor del público en un auditorio repleto de amigos, con animadas charlas entre colegas y el siempre interesante y productivo intercambio de conocimiento. Pero, a lo largo de estos últimos meses, también hemos aprendido a ver el mundo a través de la pantalla de nuestro ordenador. De este modo, en las **XXVI Jornadas Internacionales de Nutrición Práctica y XV Congreso Internacional de Nutrición, Alimentación y Dietética**, hemos optado por un formato híbrido, facilitando el acceso a todos aquellos que, de momento, prefieren la conexión online.

Han sido **20 apasionantes horas de congreso** en las que **más de 300 congresistas**, durante los días 29, 30 y 31 de marzo, han disfrutado de grandes **conferencias y mesas de debate**. Un total de **80 expertos**, entre ponentes y moderadores (de reconocido prestigio nacional e internacional) han proporcionado información actualizada sobre la nutrición y la salud, un territorio que nos ha mantenido unidos a lo largo de 26 maravillosos años.

Hemos conocido los cambios de tendencia y accedido a los últimos avances y estudios relacionados con grandes temáticas como: Microbiota y Sistema Inmune, Nutrición Personalizada, Hambre Emocional, relación entre Vitamina D y Cáncer de Piel o Proteína Animal vs Proteína Vegetal. También se han abordado otros temas novedosos como la relación entre trastornos mentales y nutrición, el riesgo emergente para la salud de los microplásticos en pescado y marisco, la entomofagia como alternativa a la dieta tradicional o la termografía infrarroja aplicada a la nutrición deportiva. Sin faltar la necesaria reflexión sobre la importancia de la educación nutricional desde la infancia como clave para el futuro de la salud, o el papel del dietista-nutricionista en los próximos años.

A lo largo de la revista encontraréis una muestra del alto nivel del Programa Científico de esta XXVI Edición de las Jornadas Internacionales de Nutrición Práctica.

Desde hace 26 Años somos una gran familia que, edición tras edición, va sumando miembros. Por ello, desde **SPRIM** y **SEDCA** queremos agradecer la confianza depositada de nutricionistas, farmacéuticos, enfermeros, médicos, científicos, investigadores, docentes, sociedades científicas, instituciones, universidades, fundaciones y empresas.

Un año más, gracias de corazón.

Comité organizador

PRESIDENTE DEL CONGRESO

Dr. Antonio Villarino Marín

Presidente de la Sociedad Española de Dietética
y Ciencias de la Alimentación (SEDCA).

COMITÉ DE HONOR

PRESIDENTA

D^a. Carolina Darias San Sebastián

Ministra de Sanidad.

VICEPRESIDENTA

D^a. Silvia Calzón Fernández

Secretaria de Estado de Sanidad.

MIEMBROS DEL COMITÉ DE HONOR

D. Alberto Garzón Espinosa

Ministro de Consumo.

D. Aquilino García Perea

Vocal Nacional de Alimentación. Consejo General
de Colegios Oficiales de Farmacéuticos.

D. Enrique Ruiz Escudero

Consejero de Sanidad de la Comunidad de Madrid.

D. Florentino Pérez Raya

Presidente del Consejo General de Enfermería.

D. Jesús Aguilar Santamaría

Presidente del Consejo General de Colegios
Oficiales de Farmacéuticos de España.

D. José Luis Martínez-Almeida Navasqués

Alcalde de la Ciudad de Madrid.

D. Luis Alberto Calvo Sáez

Presidente del Consejo General de
Colegios Veterinarios de España.

D. Luis Planas Puchades

Ministro de Agricultura,
Pesca y Alimentación.



COMITÉ CIENTÍFICO

PRESIDENTE

Dr. Jesús Román Martínez

Presidente del comité científico de la Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA).

MIEMBROS DEL COMITÉ CIENTÍFICO

D^a. María Lourdes de Torres Aured

Responsable de la Unidad de Dietética y Nutrición del Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza.

Dra. Marta Miguel

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Dr. Rafael Moreno Rojas

Catedrático. Dpto. Bromatología y Tecnología de los Alimentos. Universidad de Córdoba.

Dr. Alberto Cepeda Saéz

Dpto. de Nutrición y Bromatología. Universidad de Santiago de Compostela.

Dra. M^a Dolores Marrodán

Grupo de Investigación Epinut. Universidad Complutense de Madrid.

Dra. Marina Pollán

Unidad de Cáncer y Epidemiología Ambiental. Instituto de Salud Carlos III. Madrid.

Dr. José Antonio García Donaire.

Presidente Sociedad Española de Hipertensión en SEH-LELHA.

Dr. Miguel León Sanz

Jefe de Servicio de Endocrinología y Nutrición y Profesor Titular de Medicina en el Hospital Universitario Doce de Octubre.

Dr. Alfonso Calle Pascual.

Jefe del Servicio de Endocrinología y Nutrición del Hospital Clínico San Carlos y presidente de Sendima.

Dr. Francisco Pérez Jiménez

Hospital Reina Sofía. Córdoba.

Dra. Afrodita Biloni

Scientific Excellence Platform director, SPRIM.

Dra. Maite Buxens Azcoaga

Scientific Excellence Platform Manager, SPRIM.

D^a. Paloma Martos-O'neale Miguel-Romero

Senior Project Manager
Scientific Excellence Platform, SPRIM.

D^a. Marta León

Scientific Excellence Platform, SPRIM.

COMITÉ ORGANIZADOR

PRESIDENTE

D. Olivier Shleifer

MIEMBROS DEL COMITÉ ORGANIZADOR

D^a. Beatriz Fernández Ortega

Director SPRIM FOOD.

D^a. Chana Calleja Rojas

Health Marketing & Communications

Manager SPRIM FOOD.

D. Juan Hernando Horcajo

Art Director FACTORY SPRIM.

D. Juan José Alba

Art Director FACTORY SPRIM.

D^a. Lucía López Colman

PR & Events Senior Project Manager,
Health Marketing & Communication SPRIM FOOD.

D^a. Isabela María-Angulo

PR & Events Project Manager,
Health Marketing & Communication SPRIM FOOD.

D^a. María Vega

PR & Events Consultant, Health Marketing
& Communication SPRIM FOOD.

D. Alberto Gómez

PR & Events Consultant, Health Marketing
& Communication SPRIM FOOD.

D^a. Beatriz Pérez

PR & Events Consultant, Health Marketing
& Communication SPRIM FOOD.

D^a. Rocío Matesanz

PR & Events Consultant, Health Marketing
& Communication SPRIM FOOD.

SUMARIO

13

Salud cardiovascular y efecto del consumo moderado de bebidas fermentadas

Dra. Teresa Pradó. Investigadora del Institut Català de Ciències Cardiovasculars (ICCC).

Nutrición personalizada: sí, pero... ¿Para cuándo?

Dr. José María Ordovás. American scientist at Harvard School of Medicine and Boston Children's Hospital.

Ciencias ómicas en el tratamiento de la obesidad

Dr. Alfredo Martínez. Profesor y catedrático de Nutrición de la Universidad de Navarra. Presidente de la Unión Internacional de Ciencias de la Nutrición.

El sabor en la nutrición personalizada de precisión

Dra. Dolores Corella. Catedrática de Medicina Preventiva. Universidad de Valencia y CIBEROBN.

15

Hambre emocional

Dra. Griselda Herrero. Doctora en Bioquímica y Dietista-Nutricionista. Experta Universitaria en Trastornos de la Conducta Alimentaria y Obesidad, Inmunonutrición, Coaching Nutricional y Ensayos Clínicos y con un Máster en Inmunología Molecular y Celular.

D. Jaume Giménez. CEO Nutritional Coaching SL.

D^a. Yolanda Fleta. Cofundadora de Nutritional Coaching.

18

El futuro del consumo de carne desde una perspectiva One Health

Dr. José Marín Sánchez Murillo. Presidente del Ilustre Colegio de Veterinarios de Badajoz.

Dra. M^a José Beriain. Catedrática Universidad de Nutrición y Bromatología.

19

Gut-microbiota-targeted diets modulate human immune status

Prof. Ilario Ferrocino. Profesor Asociado en Microbiología de Alimentos. DISAFA – Microbiología y Ciencias de los Alimentos (Universidad de Torino).

D^a. Marina Romani. Investigadora en el Laboratorio de Ecología Microbiana Nutrición y Salud, IATA-CSIC.

20

Termografía infrarroja aplicada en nutrición deportiva

Dr. Jesús Bernardo. CEO de la Unidad de Nutrición, Alimentación y Metabolismo del Doctor Jesús Bernardo.

D^a. Araceli Llerandi. Directora de la Unidad de Nutrición, Alimentación y Metabolismo del Doctor Jesús Bernardo.

22

Microplásticos en pescado y marisco: ¿un riesgo emergente para la salud?

Microplásticos y salud

D^a. Teresa García Lacarra. Catedrática de Nutrición y Bromatología, Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid.

23

Recomendaciones nutricionales durante la menopausia

Dra. Clotilde Vázquez Martínez. Jefa de la Sección de Endocrinología y Nutrición y jefa del grupo de Endocrinología, Metabolismo y Nutrición del Instituto de Investigación Sanitaria.

Dr. Santiago Palacios. Médico e investigador español, especializado en ginecología.

24

Importancia de la proteína de origen animal en la dieta y la salud

Dr. Gaspar Ros. Catedrático de Nutrición y Bromatología de la Universidad de Murcia.
Decano de la Facultad de Veterinaria de Murcia.

25

Cambios de tendencia en el mundo de la nutrición: ¿Qué futuro de la alimentación queremos?**La gastronomía como herramienta de salud para un envejecimiento saludable**

D^a. Jara Elena Domper Jiménez. Nutricionista. Investigadora del
Área Salud-Gastronomía de BCCInnovation.

D^a. Salena Sainz. Farmacéutica y Dietista-Nutricionista.
Directora en Clínica Naturae Nutrición.

28

Vitamina D vs Riesgo cáncer de piel

Dr. Venancio Martínez Suárez. Doctor en medicina.
Pediatra del C.S. El Llano, Gijón Universidad de Oviedo.

29

Nutrición y Start-ups: Nuestra selección para transformar el mundo de la nutrición

D^a. Susana Sánchez. CSO y co-fundadora de MOA foodtech.

30

Nutrición clínica y oncológica: Plan EU de la lucha contra el cáncer

Dra. Bricia López Plaza. MSc, PhD. Dietista-Nutricionista. Investigador Adjunto Senior.
Coordinador Científico Técnico de la Plataforma de Nutrición, Alimentación y Salud.
Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Universitario La Paz (IdiPAZ).
Profesor Asociado del Departamento de Medicina. Universidad Complutense de Madrid.

Dra. Marina Morato. PhD. Dietista-Nutricionista Clínico. Unidad de Nutrición Clínica
y Dietética. Hospital Universitario La Paz. Colaborador Docente Clínico.
Departamento de Medicina. Universidad Autónoma de Madrid.

33

Microbioma y fibra: perspectivas hacia una alimentación saludable y sostenible

Dr. Alfonso Clemente. Científico titular CSIC y miembro de la Junta Directiva de SEMiPyP.
Grupo de investigación de Salud Gastrointestinal.

Importancia del microbiota en nuestra Salud**Microbiota y Salud**

Dr. Luis Rodolfo Collado. Director del Departamento Medicina
Universidad Complutense de Madrid.

El microbioma del español sano y percepción de la salud

D. Adriel Latorre. PhD, Biomedicina y biotecnología.
Director del Departamento de Genómica en DARWIN.

36

El huevo en la alimentación infantil y adolescente**Recomendaciones de consumo de huevo en la etapa infantil y adolescente**

Dra. Viviana Loria Kohen. MSc, PhD, Profesor Ayudante Doctor del
Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Farmacia, Universidad
Complutense de Madrid.

Prevención y tratamiento de la alergia al huevo en niños

Dr. Carmelo Escudero Díez. MD, PhD, jefe de Sección del Servicio de Alergología.
Hospital Infantil Universitario Niño Jesús.

38

Nutrición Actual: Nuevos problemas

Dr. José Miguel Soriano. Catedrático de Nutrición. Universidad de Valencia

D^a. Marina Sánchez. Nutricionista. ENeA Scientific Content Manager, Ludwig-Maximilians-University, Munich.

40

Flavonoides de productos a base de cacao y obesidad en adolescentes españoles: un estudio transversal

Dra. Rosa M. Lamuela-Raventos. Catedrática del Departamento de Nutrición, Ciencias de la Alimentación y Gastronomía de la UB e IP del CIBERON.

Desnutrición hospitalaria: un problema aún por resolver

D^a. Marilourdes de Torres Aured. Enfermera. JD Alianza másnutridos.

Coordinadora del Comité Científico de AdENyD.

D^a. Regina Cortés. Enfermera del Hospital Universitario Son Espases. Estudio sobre la Evaluación de la desnutrición hospitalaria en pacientes hospitalizados (Estudio DEHOS).

42

DHA y EPA en la prevención del Alzheimer

Dr. Aleix Sala. Investigador, Institut Hospital del Mar d'Investigacions

Mèdiques (IMIM) & Barcelona Beta Brain Research Center – Barcelona.

43

Innovación: nutrición y salud en productos del mar rebozados

D^a. Ana Vázquez. Responsable de nutrición de Pescanova España.

44

Relación entre trastornos mentales y nutrición

Dr. Miguel Álvarez de Mon. Psiquiatra, Hospital Universitario Infanta Leonor.

Profesor asociado de la Universidad de Alcalá de Henares.

Dra. Eva Garnica. Psiquiatra y jefa de estudios de la RSMB.

Lactancia y nutrición infantil

Dra. Marta Germán Díaz. Pediatra de la Sección de Gastroenterología,

Hepatología y Nutrición Infantil del Hospital Universitario 12 de octubre.

D^a. Isabel María Mora. Supervisora enfermería U.G.C. de Neonatología del Hospital Regional Universitario de Málaga.

47

Ingestas recomendadas de nutrientes y dieta vegana: ¿de verdad las deficiencias son tan frecuentes?

Dra. Andrea Calderón. Dietista-Nutricionista. Profesora en la

Universidad Europea de Madrid y coordinadora de la SEDCA.

48

Entomofagia: ¿Una alternativa a nuestra dieta tradicional?

Dra. Andrea Calderón. Dietista-nutricionista, miembro de la Junta Directiva de la SEDCA

(Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación), y profesora del Grado de Nutrición Humana y Dietética en la Universidad Europea de Madrid (UEM).

49

Nutrición: profesiones de futuro. Papel del dietista-nutricionista en el 2030

Dr. Luis Morán Fagúndez. Decano del Colegio Profesional de Dietistas-Nutricionistas de Andalucía (CODINAN).

Dra. Marta Villarino. Dietista-Nutricionista. Doctora por la Universidad Complutense de Madrid. Máster en Investigación en Cuidados. Experta en nutrición oncológica.

50

Educación nutricional desde la infancia: el futuro de la salud

Dra. Rosaura Leis. Profesora Titular de Pediatría de la Universidad de Santiago de Compostela (USC).

D^a. Pilar Esquer. Experta en nutrición aplicada a la dirección de empresas. Profesora asociada en GASMA-CEU Cardenal Herrera.

53

Optimización del desarrollo de yacón en almíbar de bajo índice glucémico

Dra. María Fernanda Gliemmo. Doctora en ciencias químicas de la FCEyN, UBA.

Dra. Marianela Alejandra Federik. Licenciada en Nutrición y Magíster en Nuevos Alimentos (UAM). Docente- Investigador UNAHUR.

Dra. Carmen Adriana Campos. Doctora en Ciencias Químicas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

55

The trajectory of Molecular gastronomy: What will the future be?

Dr. Hervé This. Physical Chemist INRAE, Group of molecular and physical gastronomy. Director of the AgroParisTech-Inrae International Centre for Molecular and Physical Gastronomy. Professor AgroParisTech.

Perspectivas y desafíos del plástico en el envasado de alimentos

D^a Irene Ríos. Técnica investigadora en el departamento de Packaging del Instituto Tecnológica del Plástico. Ingeniera Química especializada en Tecnología de Materiales Poliméricos y composites, y en Química Sostenible.

57

La tecnología blockchain en la industria alimentaria (Seguridad alimentaria)

D^a. Isabel Hernández de San Juan. Profesora doctora ayudante de derecho administrativo Universidad Carlos III de Madrid.

D. Alfonso David Rodríguez Lázaro. Director de Centro de Patógenos Emergentes y salud Global, Universidad de Burgos.

Probióticos en frutos secos: una oportunidad para la alimentación avanzada

D^a. Teresa Cercós. Directora general de calidad, innovación y medioambiente de Importaco Frutos Secos y Bebidas Naturales.

Abordaje multidisciplinar para la optimización del manejo de la hipertensión arterial y el riesgo cardiovascular

Dr. José Antonio García Donaire. Doctor en Medicina y Cirugía, Especialista en Nefrología, presidente de la Sociedad Española de SEH-LELHA, director de cátedra extraordinaria de la Universidad Complutense de Madrid.

58

Rendimiento deportivo en atletas veganos

D^a. Paloma Quintana. Dietista-Nutricionista y creadora y directora de Nutrición con Q[®].

D. Alberto Peláez. Deportista vegano. Corredor de ultramaratones, carreras de más de 100 kilómetros por montaña.

59

Últimos avances en Inmunonutrición

Dra. Maria Blanca Martinez-Barbeito. Doctora especialista en Oncología Médica, Endocrinología y Nutrición.

Dra. Esther M. Lafuente Duarte. Profesora Titular de Inmunología, Departamento de Inmunología, Oftalmología y ORL, Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid.

ABSTRACTS

Salud cardiovascular y efecto del consumo moderado de bebidas fermentadas

Dra. Teresa Pradó



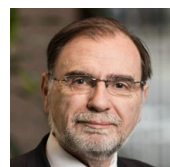
Investigadora senior en el Programa-ICCC Cardiovascular, del Centro de Investigación del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, en Barcelona y coordinadora del grupo de investigación en "Biomarcadores de la evolución de la enfermedad cardiovascular". Anteriormente desarrolló su actividad investigadora en el Gaubius-Institute en Leiden (Holanda, 3 años) y en la Facultad de Medicina de la Universidad de Münster (Alemania) durante 12 años. La actividad investigadora de la Dra. Pradó se centra en el estudio de la patología cardiovascular e isquémica, tanto en investigación básica como en investigación traslacional, dirigida a identificar y caracterizar nuevos biomarcadores o dianas moleculares con potencial interés en prevención, diagnóstico, y estratificación de riesgo en enfermedad cardiovascular e isquémica.

La Dra. Pradó es autora de más de 150 publicaciones (originales y revisiones) listada en PubMed (Factor H=40, 5760 citaciones), contribuyendo, igualmente, en capítulos de libros y artículos en revistas no indexadas. La Dra. Pradó es investigador principal coinvestigadora en proyectos nacionales e internacionales, así como en redes de investigación y es co-autora de varias patentes en el entorno de biomarcadores en procesos isquémicos. La Dra. Pradó es "Fellow" de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y vicepresidenta del núcleo de trabajo en "Patofisiología Coronaria y Microcirculación" de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) (2020-2022). La Dra. Pradó es también miembro del Comité Ejecutivo y secretaria general de la EMLTD (Liga Europea y Mediterránea de las Enfermedades Trombóticas) desde el 2016, así como miembro de diferentes sociedades científicas en el área biomédica.



Nutrición personalizada: sí, pero... ¿Para cuándo?

Dr. José María Ordovás



Professor of Nutrition and a Senior Scientist at the USDA-HNRCA at Tufts University in Boston, where he also is the Director of the Nutrition and Genomics Laboratory. In addition, he is Professor of Genetics and Pharmacology at the School of Biomedical Sciences and Group Leader at IMDEA Alimentation, Madrid.

Dr. Ordovas' primary research interests focus on the genetic and epigenetic factors predisposing to age-related chronic diseases and their interaction with environmental and behavioral factors with particular emphasis on diet. He has published over 900 scientific articles in peer review journals (h-index 140). He is listed in the top 1% of most influential scientists worldwide based on the Scopus publications impact. In this regard, he is considered a pioneer and one of the most distinguished world experts in gene-diet interactions pertaining to cardiometabolic traits.

Ciencias ómicas en el tratamiento de la obesidad

Dr. Alfredo Martínez



Doctor en Nutrición, Farmacia y Medicina. Ha participado en numerosos estudios intervencionales de referencia, tales como SEAFODplus, DIOGENES, NUGENOB, FOOD4ME, PREDIMED, PREVIEW, SWEET, y STOP, cuyos resultados han sido publicados en revistas médicas y científicas relevantes como el NEJM, Lancet, Nature Reviews, BMJ, AJCN o Circulation. Como resultado de dichos trabajos, el Prof Martínez ha recibido más de 30000 citas (Índice h > 70), y ha sido IP en más de 50 proyectos nacionales e internacionales. Además, el Prof Martínez ha dirigido más de 70 tesis doctorales y publicado más de 900 artículos y capítulos de libro en el área de la Obesidad y la Nutrición Personalizada, incluyendo ómicas de la nutrición de precisión.

Actualmente, es presidente de la International Union of Nutritional Sciences (IUNS) y ha sido distinguido con numerosos premios tales como el Hipócrates o el Dupont. El Prof Martínez trabaja en la Universidad de Navarra e IMDEA, así como ha formado parte de otras instituciones españolas como la Universidad del País Vasco o la Universidad de Santiago de Compostela. Durante su Carrera científica, el Prof Martínez ha realizado diferentes estancias como investigador invitado en las universidades de Nottingham, Berkeley, MIT, Harvard, Oxford y King College de Londres.



Las recomendaciones nutricionales disponibles se categorizan por el sexo y la edad, pero no abordan normalmente otros aspectos implicados en las demandas específicas individuales de nutrientes para optimizar la salud de cada persona. En este contexto, la nutrición del futuro se está orientando a una personalización dependiente del genotipo y el metabotipo nutricional. En efecto, el concepto de nutrición de precisión está permitiendo definir subgrupos nutricionales y metabólicos singulares o Nutritipos, tomando en consideración el genotipo y el fenotipo nutricional, incluyendo también la valoración de información personal junto con variables y marcadores clínicos como la historia médica, la actividad física, patrones de sueño, el estado psicoemocional y social, así como preferencias y aversiones alimentarias, conductas relacionadas con la alimentación, y situaciones metabólicas y fisiopatológicas especiales, como el tipo/estadio o grado de una enfermedad. Los últimos estudios genéticos confirman que las diferencias genotípicas interindividuales explican solo parcialmente la heterogeneidad en la respuesta a una determinada pauta dietética, destacando la necesidad de analizar otros factores de precisión. Por lo tanto, las vías metabólicas y los factores nutricionales deben examinarse integralmente para implementar prácticas de nutrición de precisión y comprender que la atención de precisión implica no solo factores endógenos sino también aspectos exógenos o de estilo de vida singulares del individuo. De hecho, los conceptos emergentes sobre nutrición de precisión están evolucionando

con un enfoque renovado en una atención individualizada para reconocer las peculiaridades metabólicas personalizadas y las prescripciones dietéticas diferenciales que las acompañan basadas en índices validados y escalas cuantitativas para lograr un estado de bienestar nutricional, un mantenimiento de la salud, y una calidad de vida global satisfactoria.

Uno de los progresos científicos más notables en el campo de la nutrición médica y clínica ha sido el concepto y desarrollo de ciencias "ómicas" para referirse al análisis completo de genes (genómica), de ARN mensajero (ARNm) responsable del transcriptoma (transcriptómica), de proteínas (proteómica), de lípidos específicos (lipidómica), de carbohidratos (glicómica), de metabolitos (metabolómica), de alimentos (alimentómica) y la microbiota (metagenómica). Además, nuevas técnicas analíticas de alto rendimiento y métodos modernos de exploración "de big data" orientados a la nutrición están facilitando la caracterización funcional estructural y posterior de compuestos alimentarios particulares y sus implicaciones en el estado de salud. Estas metodologías con enfoques Nutriómicos pueden ser empleadas por separado, de manera secuencial o integrada, para un mejor conocimiento del metabolismo y del diagnóstico o pronóstico de la salud o enfermedad, con objeto de prescribir una nutrición de precisión exclusiva para cada persona, considerando una multiplicidad de factores. Ciertamente, técnicas de "machine learning" e inteligencia artificial y otras tecnologías digitales son necesarias para comprender el futuro de las ciencias de la nutrición en la era actual de la bioinformática. En este contexto, existe la necesidad de integrar información de grandes bases de datos que aborde los factores que explican las diferencias interindividuales en el estado nutricional, los patrones dietéticos, los tiempos de alimentación y las exposiciones ambientales relacionadas con los alimentos para categorizar a sujetos respondedores y no respondedores en el proceso de salud-enfermedad. Como eje central de las estrategias de personalización innovadoras, la nutrición de precisión es la próxima frontera para acelerar la forma en que los datos masivos pueden mejorar la salud de la población.

Estas tecnologías "ómicas" podrían utilizarse para diseñar dietas específicas que contribuyan al mantenimiento de la salud y la prevención de enfermedades a través del análisis de biomarcadores celulares/moleculares tempranos, y posteriormente ampliar su aplicación en las atenciones propias de salud pública. En esta línea, mientras que la nutrigenómica estudia la influencia de un nutriente o patrón de dieta en la función y expresión génica, por consiguiente, en el proteoma, lipidoma o metaboloma; por otra parte, la nutrigenética está enfocada a investigar el papel del genotipo (identificación y caracterización de genes y sus variantes o mutaciones) en la respuesta diferencial a intervenciones nutricionales, en el riesgo metabólico de algunas enfermedades crónicas no comunicables y en los requerimientos nutricionales únicos para cada persona. En todo caso, una visión actual de la nutrición personalizada de precisión debe abarcar todos los avances relacionados con los alimentos funcionales y las tecnologías genómicas, así como los futuros retos relacionados con asuntos legales y éticos, así como su aplicación en la práctica clínica como biomarcadores con las consiguientes herramientas para una integración de todos los factores endógenos y ambientales implicados en el eje nutrición y salud.

Referencias

1. Martínez-González MA, Kim HS, Prakash V, Ramos-Lopez O, Zotor F, Martínez JA. Personalised, population and planetary nutrition for precision health. *BMJ Nutr Prev Health*. 2021 Jun 24;2(4):355-358. doi: 10.1136/bmjnp-2021-000235.
2. Ramos-Lopez O, Milton-Laskibar I, Martínez JA; Collaborators: Rodrigo San-Cristobal and Maria P. Portillo. Precision nutrition based on phenotypical traits and the (epi)genotype: nutrigenetic and nutrigenomic approaches for obesity care. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2021 Jul 1;24(4):315-325. doi: 10.1097/MCO.0000000000000754.
3. Cuevas-Sierra A, Ramos-Lopez O, Riezu-Boj JI, Milagro FI, Martínez JA. Diet, Gut Microbiota, and Obesity: Links with Host Genetics and Epigenetics and Potential Applications. *Adv Nutr*. 2019 Jan 1;10(suppl_1): S17-S30. doi: 10.1093/advances/nmy078.
4. Ramos-Lopez O, Milagro FI, Allayee H, Chmurzynska A, Choi MS, Curi R, De Caterina R, Ferguson LR, Goni L, Kang JX, Kohlmeier M, Marti A, Moreno LA, Pérusse L, Prasad C, Qi L, Reifen R, Riezu-Boj JI, San-Cristobal R, Santos JL, Martínez JA. Guide for Current Nutrigenetic, Nutrigenomic, and Nutriepigenetic Approaches for Precision Nutrition Involving the Prevention and Management of Chronic Diseases Associated with Obesity. *J Nutrigenet Nutrigenomics*. 2017;10(1-2):43-62. doi: 10.1159/000477729.
5. Bordoni L, Petracci I, Zhao F, Min W, Pierella E, Assmann TS, Martínez JA, Gabbianelli R. Nutrigenomics of Dietary Lipids. *Antioxidants (Basel)*. 2021 Jun 22;10(7):994. doi: 10.3390/antiox10070994.
6. San-Cristobal R, Navas-Carretero S, Martínez-González MA, Ordovas JM, Martínez JA. Contribution of macronutrients to obesity: implications for precision nutrition. *Nat Rev Endocrinol*. 2020 Jun;16(6):305-320. doi: 10.1038/s41574-020-0346-8.
7. González-Muniesa P, Martínez JA. Precision Nutrition and Metabolic Syndrome Management. *Nutrients*. 2019 Oct 9;11(10):2411. doi: 10.3390/nu11102411.
8. Kohlmeier M, De Caterina R, Ferguson LR, Görman U, Allayee H, Prasad C, Kang JX, Nicoletti CF, Martínez JA. Guide and Position of the International Society of Nutrigenetics/ Nutrigenomics on Personalized Nutrition: Part 2 - Ethics, Challenges and Endeavors of Precision Nutrition. *J Nutrigenet Nutrigenomics*. 2016;9(1):28-46. doi: 10.1159/000446347.
9. Solas M, Milagro FI, Martínez-Urbistondo D, Ramirez MJ, Martínez JA. Precision Obesity Treatments Including Pharmacogenetic and Nutrigenetic Approaches. *Trends Pharmacol Sci*. 2016 Jul;37(7):575-593. doi: 10.1016/j.tips.2016.04.008.
10. Ferguson LR, De Caterina R, Görman U, Allayee H, Kohlmeier M, Prasad C, Choi MS, Curi R, de Luis DA, Gil Á, Kang JX, Martin RL, Milagro FI, Nicoletti CF, Nonino CB, Ordovas JM, Parslow VR, Portillo MP, Santos JL, Serhan CN, Simopoulos AP, Velázquez-Arellano A, Zulet MA, Martínez JA. Guide and Position of the International Society of Nutrigenetics/ Nutrigenomics on Personalized Nutrition: Part 1 - Fields of Precision Nutrition. *J Nutrigenet Nutrigenomics*. 2016;9(1):12-27. doi: 10.1159/000445350.

El sabor en la nutrición personalizada de precisión

Dra. Dolores Corella



Catedrática de Medicina Preventiva y Salud Pública en la Facultad de Medicina de la Universidad de Valencia desde el año 2009. También es jefa de grupo en el CIBER Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición desde 2006 y Directora de la Unidad de Investigación de Epidemiología Genética y Molecular en la Universidad de Valencia desde el año 1998. Inició su investigación en la epidemiología nutricional de las enfermedades crónicas, incorporando a la misma el componente genético de la enfermedad, siendo pionera en Genómica Nutricional. En los últimos años ha profundizado en la investigación de los efectos de la dieta mediterránea en las enfermedades cardiovasculares, obesidad y diabetes, prestando particular atención a la investigación de sus bases moleculares. Actualmente centra su interés en la integración de las distintas ómicas para la investigación de nuevos biomarcadores relacionados con la dieta y la salud. Ha publicado más de 325 artículos en revistas internacionales y ha dirigido más de 23 Tesis Doctorales y 25 proyectos de investigación.

Hambre emocional

Dra. Griselda Herrero

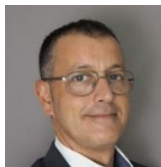


Dietista-nutricionista y doctora en bioquímica. Profesora asociada en la Universidad Pablo de Olavide y Profesora en la Universidad Isabel I, participando como docente en otras universidades nacionales e internacionales. Codirectora de cursos de experto universitario y divulgadora habitual en numerosos eventos, medios escritos, radio y televisión. Autora del libro "Alimentación saludable para niños geniales" (2018) y coautora del libro "Psiconutrición" (2019), "Trastornos de la Conducta Alimentaria y Obesidad. Manual básico para postgrado" (2019), "Diario saludable desde la Psiconutrición" (2020) e "Interacciones fármaco-nutrientes" (2020). Revisora de la RENHYD, miembro del comité científico de la Academia Española de Nutrición, más de 15 artículos científicos publicados y decenas de participaciones en congresos avalan su labor científica. Fundadora de Norte Salud Nutrición (consultoría pionera en psiconutrición) y del Instituto de Gestión Emocional, Nutrición y Obesidad (InGENyO). Además, es CEO de los proyectos 3COME y NOOLS.



Los mecanismos que regulan las sensaciones de hambre y saciedad a nivel fisiológico son muchos y muy complejos, puesto que están interconectados entre sí y vinculados con otras señalizaciones celulares y moleculares. Además, es importante tener en cuenta que existen múltiples factores externos que pueden influir en la inhibición o potenciación de estas señales: marketing alimentario, educación alimentaria recibida, alimentación intuitiva, factores emocionales, práctica de ejercicio, descanso, ritmos circadianos, ciclo menstrual, recuerdos, percepciones, etc. Todo ello supone una compleja red de señales hormonales, celulares y neuronales que pueden afectar a la conducta alimentaria y a la elección de alimentos que se realiza. Poder conocer estas interacciones es fundamental para identificar los factores que afectan, directa o indirectamente, a la percepción del hambre emocional y generar una mayor consciencia en los tipos de señales que se reciben. La necesidad de aprender a identificar las situaciones que generan hambre y/o saciedad está asociada también a poder reconocer de dónde procede la sensación de hambre y, por tanto, a ser capaces de diferenciar los tipos de hambre no fisiológica que se pueden percibir. De esta forma, los sentidos y las emociones juegan un papel fundamental en las señales de hambre y pueden llegar a despertar hasta 9 tipos de hambre, según la pediatra y especialista en mindful eating Jan Chozen. A través del recorrido por todo ello se podrá profundizar en herramientas que permitan identificar las diferentes señales de hambre, física y emocional, y cómo éstas se ven influenciadas.

D. Jaume Giménez



Doctorando en Nutrición. Diplomado en Nutrición Humana y Dietética por la Universidad Ramón Llull. Postgrado en Farmacología, Nutrición y Suplementación en el Deporte por Universidad de Barcelona. Diplomado en Coaching Salud por TISOC (The International School of Coaching). Máster en Nutrición y Calidad de los Alimentos por la UIB. Certified Lifestyle Medicine for Weight Management. Harvard Medical School. Responsable técnico en Máster en Nutrición en la Actividad Física y el deporte Universidad de Barcelona. Coordinador cursos de Postgrado Fundamentos de Nutrición en el deporte y Perfeccionamiento en Nutrición Deportiva en Universidad de Barcelona. Director Científico Postgrado Health Coaching en Universitat Oberta de Catalunya. Coordinador Posgrado en Coaching Nutricional y Nuevos enfoques en la atención al paciente en Universidad de Barcelona. Director Científico Maestría en Nutrición en la Actividad Física y el Deporte (Universidad del Valle de Guatemala). Director científico Maestría en Coaching Nutricional y Nuevos enfoques de atención (Universidad del Valle de Guatemala). Coautor de diversos libros sobre nutrición deportiva y Coaching Nutricional. Miembro del Colegio oficial de DN de Cataluña (CAT543). Vicepresidente Chapter Spain IAC (International Association of Coaching).



La alimentación emocional consiste en comer en exceso en respuesta a señales internas; es decir, emociones. Es lo que conocemos popularmente como hambre emocional (1). Las emociones cumplen distintas funciones y contribuyen al control de los sistemas básicos de comportamiento humano (2). Existen emociones básicas como la ira, el miedo, tristeza y alegría, así como estados de ánimo, más complejos que se caracterizan por ser más duraderos en el tiempo. Son estas emociones y/o estados de ánimo los que se han observado afectan a la ingesta alimentaria (1). Ejemplo de esto son la motivación para comer (3) respuestas afectivas a los alimentos, elección de alimentos (4) ... La investigación al respecto muestra que la mayoría de las personas experimentan cambios en su ingesta alimentaria en respuesta al estrés emocional (en promedio 30% un aumento del apetito o la ingesta). Los datos muestran que el estrés relacionado comer se asocia con un aumento de peso corporal (6) y esto con sobrepeso y obesidad aumentando la comorbilidad (1). Es básico aprender a diferenciar el hambre fisiológica del hambre emocional muchas veces asociado al hedonismo, para poder trabajar con estos pacientes diferentes estrategias que ayuden a gestionar mejor estas situaciones.

Referencias

1. Fleta Y, Giménez J. Alimentación Consciente, reduce tu ansiedad y mejora tu dieta. Barcelona: Grijalbo 2020.
2. Izard, C. E., & Ackerman, B. P. (2000). Organizational and motivational functions of discrete emotions. In M. L. J. M. Haviland (Ed.), Handbook of emotions (2nd ed., pp. 253-264). New York: Guilford Press.
3. Macht, M., & Simons, G. (2000). Emotions and eating in everyday life. *Appetite*, 35, 65-71.
4. Gibson, E. L. (2006). Emotional influences on food choice: Sensory, physiological and psychological pathways. *Physiology & Behavior*, 89, 53-61.
5. Match M. How emotions affect eating: A five-way model. *Appetite* 50 (2008) 1-11
6. Laitinen, J., Ek, E., & Sovio, U. (2002). Stress-related eating and drinking behavior and body mass index and predictors of this behavior. *Preventive Medicine*, 34, 29-39.

D^a. Yolanda Fleta



Socióloga, especialista en Sociología de la Alimentación; Coaching y Psicoterapia; MBSR, Mindfulness Based Stress Reduction; Entrevista Motivacional; Terapia de Aceptación y Compromiso y; MB-EAT, Mindfulness-Based Eating Awareness Training.

Coordinadora y docente del Postgrado en Coaching Nutricional y Nuevos enfoques en la atención al Paciente de la UB. Directora Científica Maestría en CN en la UVG. Docente en el Máster en Nutrición en la AF y el Deporte en UB y en el Máster en innovación y Emprendimiento en Nutrición, Enfermedades Crónicas y Envejecimiento Saludable de la UB. Investigadora en el ámbito del coaching nutricional y de salud.

Coautora de "Coaching nutricional. Haz que tu dieta funcione" "Las emociones se sientan a la mesa" "Coaching nutricional para niños y padres" "Alimentación consciente" y "50 herramientas de coaching nutricional para la salud y el bienestar".



El hambre emocional es uno de los desafíos más complejos que se presentan en consulta a los profesionales de la salud que acompañan a las personas para mejorar su alimentación.

Genera mucha frustración tanto en el paciente como en el profesional. Incluso cuando el paciente sabe lo que debe comer, y ha recibido una pauta nutricional equilibrada y adaptada a sus gustos y necesidades, los episodios de hambre emocional hacen que la persona pierda la sensación de control sobre los alimentos que elige alejándose de las recomendaciones.

El hambre emocional se considera un estilo de ingesta desadaptativo, es decir, una ingesta no funcional, que provoca malestar emocional en la persona y le hace consumir alimentos que la alejan de una dieta saludable. En la alimentación emocional se produce una ingesta desinhibida, en la que la persona tiene dificultades para dejar de comer, en respuesta a señales internas, en este caso las emociones. La persona trata de aliviar ciertas sensaciones a través de la comida.

¿Qué emociones son las que más nos empujan a comer en exceso o alimentos poco saludables? Los resultados de un estudio que hemos llevado a cabo en colaboración con la App El Coco, con una muestra de más de 1.961 usuarios, que contestaron a una encuesta acerca de sus hábitos de alimentación, muestran que las emociones o estados emocionales que más empujan a comer son la ansiedad, el estrés, el aburrimiento, la tristeza. En menor medida, la alegría y el enfado.

Es destacable que únicamente un 23% de los encuestados afirman que su estado emocional no afecta a su alimentación.

En el espectro de los tipos de alimentación desadaptativos la alimentación emocional estaría en el extremo opuesto de la alimentación restringida. Precisamente, el paciente que no sabe gestionar el hambre emocional suele irse al otro extremo, restringiéndose y utilizando conductas compensatorias para minimizar el efecto del comer en exceso. Fluctúan de la desinhibición a la restricción. Sin embargo, la alimentación

restrictiva no es la solución para lograr una alimentación y un peso saludable, puesto que el 95% de las personas que empiezan una dieta restrictiva la abandonan en el medio y largo plazo.

Por otro lado, es interesante destacar que la alimentación emocional, aunque también se encuentra guiada por la búsqueda del placer, tiene diferencias respecto de la alimentación hedónica. Se trata de establecer la diferencia entre comer por placer y comer para calmar una emoción.

Precisamente atender a la necesidad que tenemos de comer por placer y hacerlo de forma atenta y no compulsiva, es una de las estrategias utilizar para gestionar el hambre emocional. Uno de los principales motivos por el que ignoramos las señales de saciedad es por el efecto del sistema hedónico. El sistema hedónico del organismo es un mecanismo de refuerzo que hace que repitamos lo que nos aporta satisfacción y placer y en muchas situaciones juega un papel incluso más importante que el sistema homeostático.

Además, es necesario acompañar a la persona para que tome conciencia de cuáles son las estrategias que utiliza para buscar confort y si entre ellas se encuentra el comer en exceso y determinados alimentos poco saludables, trabajar con él/ella para que identifique otras alternativas que sean más adaptativas.

Referencias

1. Brewer, J. et al. Can Mindfulness Address Maladaptive Eating Behaviors? Why Traditional Diet Plans Fail and How New Mechanistic Insights May Lead to Novel Interventions *Frontiers in Psychology*, 2018, 9:1418.
2. Fleta Y, Giménez J. *Coaching nutricional. Haz que tu dieta funcione*. Barcelona: DeBolsillo 2015
3. Fleta Y, Giménez J. *Alimentación Consciente, reduce tu ansiedad y mejora tu dieta*. Barcelona: Grijalbo 2020
4. Geiker NR, Astrup A, Hjorth MF, Sjödin A, Pijls L, Markus CR. (2018) Does stress influence sleep patterns, food intake, weight gain, abdominal obesity and weight loss interventions and vice versa? *Obesity Reviews*. 2018 Jan;19(1):81-97.
5. Hernandez Ruiz de Eguilaz et al. (2018) Multisensory influence on eating behavior: Hedonic consumption. *Endocrinol Diabetes Nutr*. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2017.09.008>
6. Kristeller JL, Wolever RQ & Sheets V (2014) Mindfulness-Based Eating Awareness Training (MB-EAT) for binge eating: a randomized clinical trial. *Mindfulness* 5, 282-297.
7. Niemeier HM, Leahey T, Palm Reed K, et al. (2012) An acceptance-based behavioral intervention for weight loss: a pilot study. *Behav Ther* 43, 427-435.)



El futuro del consumo de carne desde una perspectiva One Health

Dr. José Marín Sánchez Murillo



Presidente del Ilustre Colegio Oficial de Veterinarios de Badajoz, es licenciado en Veterinaria por la Universidad de Córdoba y Doctor en Veterinaria por la Universidad de Extremadura.

Ha presentado más de 64 comunicaciones y Ponencias a Congresos, y más de 70 publicaciones científicas.

Actualmente es jefe del Departamento de Parasitología del Laboratorio Regional de Sanidad Animal de Badajoz desde el 11 de marzo de 1999. Desde el 12 de mayo de 2015 a la actualidad. Director de la Revista Badajoz Veterinaria. Director del Museo MUVET. Presidente de la Academia de Ciencias Veterinarias de Extremadura. Académico Correspondiente Nato de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de España, y consejero de la Junta Ejecutiva Permanente del Consejo General de Colegios Veterinarios de España desde el 12 de julio de 2019.

Dra. M^a José Beriain



Licenciada y Doctora en Farmacia por la Universidad de Navarra (1988). Estancia postdoctoral Meat Science Laboratory (Universidad de Illinois, EEUU).

He impartido diferentes asignaturas en el campo de la ciencia y tecnología de los alimentos y en el de la nutrición humana (Licenciatura, Grado, Máster y Doctorado).

Su actividad de investigación se encuadra en la ciencia y tecnología de la carne, y en la de la composición y mejora de las propiedades nutricionales y organolépticas de los alimentos desde la perspectiva de la sostenibilidad.

Estas investigaciones han sido financiadas por proyectos con financiación pública y también por financiación privada empresarial. Los resultados de investigación se han publicado como publicaciones científico-técnicas, capítulos de libros, comunicaciones en congresos, cursos, seminarios y ponencias.

Fue directora de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI Navarra) (1999-2004) y IS-FOOD de la Universidad Pública de Navarra su puesta en marcha y funcionamiento (2016-2021)



La producción y el consumo de la carne se encuentran en la intersección de los muchos desafíos como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad o los residuos y la alimentación saludable.

Se estima que el sector ganadero es responsable de aproximadamente el 13 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero [1] y representa el 29 % de la huella hídrica [2]. Los distintos sistemas de producción ganadera, incluyendo los sistemas extensivos basados en pastizales, los sistemas intensivos y los sistemas agrícolas mixtos, varían considerablemente en términos de presión ambiental. Los sistemas de producción extensivos se basan en el aprovechamiento de tierras no utilizables para otros fines, pueden ayudar a almacenar carbono en el suelo y reducir las emisiones [3]. La producción ganadera se sustenta en numerosas razas de ganado repartidas por todo el mundo, de las que el 30% están en riesgo de extinción y que son indispensables para conservar la biodiversidad animal y mantener el medio rural, social y ecológico de nuestro planeta.

Se estima que, en el 2050, la población mundial alcanzará 9.700 millones personas, lo que requerirá un incremento del 50% más de alimentos agrícolas [4]. Se están impulsando la sustitución de la carne tradicional de la dieta humana con otro tipo de alimentos muchos de ellos sucedáneos sintéticos basados en diseños que tratan de imitar los tradicionales, pero empleando otras fuentes proteicas diferentes a los animales como vegetales, insectos, algas, y hongos. Los nuevos alimentos sintetizados en biorreactores mediante cultivos celulares para obtener la erróneamente llamada “carne de cultivo” no se corresponden con la carne tradicional resultado del complejo proceso que acabamos de señalar. Existen opiniones científicas que indican que la “carne cultivada” requiere fármacos y hormonas y se desconoce el impacto en la salud a largo plazo [5].

En algunos estudios al hablar de las características de sostenibilidad de la carne, algunos aspectos importantes deberían ser considerados para evitar consecuencias ambientales de un cambio dietético hacia una alimentación “sostenible”. Es necesario un mayor desarrollo de indicadores y datos sobre todas las dimensiones de la sostenibilidad para que este concepto sea completo, útil y eficaz. Las dietas poco saludables y desequilibradas plantean un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad. Para paliar los problemas globales de Salud Pública basados en deficiencias nutricionales en el caso de algunos minerales (Fe, I, Zn), y vitaminas como la A, D, B12 y folato, es necesario contar también con fuentes proteicas de elevado valor biológico que aporten estos macro y micronutrientes para garantizar una dieta equilibrada como por ejemplo la carne.

Los artículos publicados en relación con el consumo de carne en la literatura generalmente se centran en aspectos específicos de la salud, sostenibilidad ambiental o socioeconómica, a veces omitiendo uno o dos de los tres componentes. Se necesita un mayor desarrollo de indicadores y datos desde la perspectiva integrada de la producción animal, salud de los consumidores como consecuencia entre otros factores, del seguimiento de una dieta saludable y sostenible, y el menor impacto ambiental posible para que este concepto sea completo, útil y eficaz (perspectiva One Health). Un reciente trabajo de revisión puso de manifiesto que no siempre se utilizan todos los indicadores que serían adecuados para obtener una visión completa de lo que se considera una dieta saludable sostenible [6]. La mayoría de los estudios centrados en estas dietas se enfocan en uno o pocos aspectos ambientales, como las emisiones de gases de efecto invernadero (huella de carbono)

o el uso del agua (huella hídrica), y no estudian los posibles desplazamientos de impactos a otros sectores o recursos. Tampoco consideran el consumo de alimentos locales y estacionales, la agrobiodiversidad, la producción y el consumo de alimentos ecológicos o los diferentes tipos de sistemas de producción ganadera, que podrían ser importantes para evitar consecuencias ambientales del cambio dietético recomendado. Además, los estudios centrados en dietas sostenibles generalmente no consideran aspectos como el origen de la carne.

Los artículos recogidos en la literatura académica generalmente se centran en unos pocos indicadores dentro de la sostenibilidad, omitiendo uno o varios de estos componentes. Cada estudio establece sus propios criterios para definir una dieta sostenible.

En conclusión, es necesario un cambio de los patrones dietéticos actuales hacia las dietas saludables recomendadas [7] a partir de sistemas alimentarios sostenibles para permanecer dentro de los límites planetarios y cumplir con One Health. Se necesita más investigación para llegar a conclusiones científicas sólidas, como los impactos ambientales de los diferentes sistemas de producción, incluidos los de las proteínas alternativas a la carne. El futuro del consumo de carne implicaría, principalmente, dos líneas de trabajo:

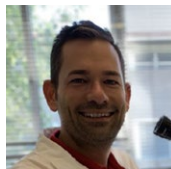
- a) Para definir el papel de la carne como parte de una dieta sostenible es importante utilizar un conjunto uniforme de parámetros armonizados que integren adecuadamente los aspectos económicos, sociales y ambientales. Esto evitaría que los impactos se transfieran a otros sectores o recursos.
- b) Para lograr dietas sostenibles es necesario considerar enfoques culturalmente sensibles y específicos al medio ambiente utilizando diferentes prácticas y sistemas de producción.

Referencias

1. Mario Herrero, Benjamin Henderson, Petr Havlik, Philip K. Thornton, Richard T. Conant, Pete Smith, Stefan Wirsén, Alexander N. Hristov, Pierre Gerber, Margaret Gill, Klaus Butterbach-Bahl, Hugo Valin, Tara Garnett, Elke Stehfest. Greenhouse gas mitigation potentials in the livestock sector. 2016. *Nature Climate Change*, 6, 452-461.
2. Mesfin M. Mekonnen, Arjen Y. Hoekstra. 2020. Blue water footprint linked to national consumption and international trade is unsustainable. *Nature Food*, 12, 792-800.
3. Varjakshapanicker P, McKune S, Miller L, Hendrickx S, Balehgn M, Dahl GE, Adesogan AT. 2019. Sustainable livestock systems to improve human health, nutrition, and economic status. *Anim Front*. 2019 Sep 28;9(4):39-50. doi: 10.1093/af/vfz041. eCollection 2019 Oct.
4. FAO. 2018. The Future of Food and Agriculture – Alternative Pathways to 2050. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Roma.
5. Sghaier Chriki and Jean-François Hocquette. The Myth of Cultured Meat: A Review. *Front. Nutr.*, 07 February 2020 | <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.00007>.
6. Maite M. Aldaya, Francisco C. Ibañez, Paula Domínguez-Lacueva, María Teresa Murillo-Arbizu, Mar Rubio-Varas, Beatriz Soret and María José Beriain. Indicators and Recommendations for Assessing Sustainable Healthy Diets. A review. *Foods* 2021, 10, 999. <https://doi.org/10.3390/foods10050999>.
7. FAO y OMS. 2020. Dietas saludables sostenibles - Principios rectores. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Roma. <https://doi.org/10.4060/ca6640es>

Gut-microbiota-targeted diets modulate human immune status

Prof. Ilario Ferrocino



Ilario Ferrocino, Graduated in Food Science and Technology in 2006 and got his PhD in Food Science in 2010. In 2018 he became Assistant professor in food microbiology at the University of Torino. Since 2021, Associate Professor, Department of Agricultural, Forest and Food Sciences, University of Torino. He is the author of 103 publications that relate to the microbiology of food, in international journals (peer-reviewed articles 103, total citations, approx. 2800, h-index 25; source www.scopus.com, visited in February 2022).

His areas of expertise include: (i) Development, optimization, and application of molecular methods for the microbial detection, and characterization; (ii) Study of the microbial ecology of fermented foods (mainly sausage, cheese and vegetables) by using culture independent and dependent methods; (iii) Bioprotection: molecular characterization of bacteriocin production and its study in vitro and in situ; (iv) Study of the human and animal gut microbiome.



Improving our knowledge of microbiota/microbiome and its implications for human health has become a popular topic over the past two decades not only in the scientific community but also among the general public. Sequencing the human gut microbiome in health and disease states promptly led to efforts to find out how such microbiomes (composition and function) could be stabilized, restored, or modified to favour holobiont symbiosis. Such interventional approaches encompass the administration of specific microbial strains (single or consortia) that may bring direct or indirect benefits via the gut microbiome. Dietary changes allowing beneficial bacteria to thrive in highly competitive conditions, increasing the resilience of the ecosystem and enhancing the production of microbial by-products with potential health benefits for the host. Some populations eat differently because they have different access to foods, and this can determine significant differences in the taxonomic composition of their gut microbiota, distinguishing agrarian and Western diets (De Filippo et al., 2010; Schnorr et al., 2014). Specific compositional patterns of the gut microbiota have also been associated with habitual diet, clearly linking different compositions of the microbiota with animal fat and protein-based diets versus vegetable-based diets (De Filippis et al., 2015). Gut microbes programme their metabolism to suit intestinal conditions and convert dietary components into a panel of small molecules that ultimately affect host physiology and regulates the immune system (De Angelis et al., 2020). Dysbiosis of the intestinal microbiome has been associated to various gastrointestinal (GI) and non-GI diseases, such as obesity, diabetes, heart-, kidney- and liver-related diseases, cancer, and autism, but the dilemma whether it acts as cause or consequence remains too far from the solution. Dietary components have the capability

to modulate the composition and mainly the function of the intestinal microbiome. Gestational diabetes mellitus (GDM), one of the most common pregnancy complications, is associated with a moderately increased risk of maternal and perinatal outcomes. Lifestyle interventions based on shift in dietary habits were reported to provide benefits to the health of GDM women and their babies (Ferrocino et al., 2018; Ponzo et al., 2019). Not only bacteria but also fungi play an important role in specific diseases. Most fungi and yeast derive from diet, being natural food contaminants, and dietary habits, age, gender, and drugs influence the mycobiota composition (Huseyin et al., 2017). An unbalance in the gut fungal composition ("fungal dysbiosis") and colonization by fungal species has been reported in specific diseases, above all in immunocompromised patients. Highlighting the relationships between diet and gut microbiome, and their repercussions in microbiome-host metabolic and immune interactions is one of the main current challenges in microbiology.

References

1. De Angelis, M., Ferrocino, I., Calabrese, F., De Filippis, F., Cavallo, N., Siragusa, S., Rampelli, S., Di Cagno, R., Rantsiou, K., Vannini, L., Pellegrini, N., Lazzi, C., Turrone, S., Lo Russo, N., Ventura, M., Chieppa, M., Neviani, E., Brigidi, P., O'Toole, P.W., Ercolini, D., Gobbetti, M., Cocolin, L.S., 2020. Diet influences the functions of the human intestinal microbiome. *Sci. Rep.* 10, 1-15. doi:10.1038/s41598-020-61192-y
2. De Filippis, F., Pellegrini, N., Vannini, L., Jeffery, I.B.I.B., La Storia, A., Laghi, L., Serrazanetti, D.I., Di Cagno, R., Ferrocino, I., Lazzi, C., Turrone, S., Cocolin, L., Brigidi, P., Neviani, E., Gobbetti, M., O'Toole, P.W.P.W., Ercolini, D., I Serrazanetti, D., Di Cagno, R., Ferrocino, I., Lazzi, C., Turrone, S., Cocolin, L., Brigidi, P., Neviani, E., Gobbetti, M., O'Toole, P.W.P.W., Ercolini, D., F, D.F., Pellegrini, N., Vannini, L., Jeffery, I.B.I.B., A, L.S., Laghi, L., Serrazanetti, D.I., R, D.C., Ferrocino, I., Lazzi, C., Turrone, S., Cocolin, L., Brigidi, P., Neviani, E., Gobbetti, M., O'Toole, P.W.P.W., Ercolini, D., 2015. High-level adherence to a Mediterranean diet beneficially impacts the gut microbiota and associated metabolome. *Gut* 65, gutjnl-2015-309957. doi: 10.1136/gutjnl-2015-309957
3. De Filippo, C., Cavalieri, D., Di Paola, M., Ramazzotti, M., Poulet, J.B., Massart, S., Collini, S., Pieraccini, G., Lionetti, P., 2010. Impact of diet in shaping gut microbiota revealed by a comparative study in children from Europe and rural Africa. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 107, 14691-6. doi: 10.1073/pnas.1005963107
4. Ferrocino, I., Ponzo, V., Gambino, R., Zarovska, A., Leone, F., Monzeglio, C., Goitre, I., Rosato, R., Romano, A., Grassi, G., Broglio, F., Cassader, M., Cocolin, L., Bo, S., 2018. Changes in the gut microbiota composition during pregnancy in patients with gestational diabetes mellitus (GDM). *Sci. Rep.* 8, 12216. doi:10.1038/s41598-018-30735-9
5. Huseyin, C.E., O'Toole, P.W., Cotter, P.D., Scanlan, P.D., 2017. Forgotten fungi—the gut mycobiome in human health and disease. *FEMS Microbiol. Rev.* 41, 479-511. doi:10.1093/femsre/fuw047
6. Ponzo, V., Ferrocino, I., Zarovska, A., Amenta, M.B.M.B., Leone, F., Monzeglio, C., Rosato, R., Pellegrini, M., Gambino, R., Cassader, M., Ghigo, E., Cocolin, L., Bo, S., 2019. The microbiota composition of the offspring of patients with gestational diabetes mellitus (GDM). *PLoS One* 14, 1-18. doi: 10.1371/journal.pone.0226545
7. Schnorr, S.L., Candela, M., Rampelli, S., Centanni, M., Consolandi, C., Basaglia, G., Turrone, S., Biagi, E., Peano, C., Severgnini, M., Fiori, J., Gotti, R., De Bellis, G., Luiselli, D., Brigidi, P., Mabulla, A., Marlowe, F., Henry, A.G., Crittenden, A.N., 2014. Gut microbiome of the Hadza hunter-gatherers. *Nat. Commun.* 5, 3654. doi:10.1038/ncomms4654



D^a. Marina Romani



Marina Romani, licenciada en Biología (USC, 2007), se doctoró en Endocrinología por la Universidad de Vigo (2014). Durante su etapa pre-doctoral exploró los efectos de la hormona gastrointestinal GLP-1 en las funciones endocrinas alteradas en la diabetes y obesidad. En 2014 se unió al grupo de Nutrición y Neurobiología Integrativa del INRA (Bordeaux FRANCE) para estudiar el papel de la exposición temprana al estrés y la dieta hipercalórica como factores de riesgo para la obesidad. Desde el 2017 trabaja en el Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos del CSIC (IATA-CSIC) donde investiga la influencia del microbioma en el balance energético con el objetivo de encontrar estrategias eficaces basadas en el microbioma para la prevención de la obesidad y sus comorbilidades.



En los últimos años se ha destacado el papel que ejerce la microbiota intestinal en la salud humana. Entre los mecanismos más estudiados a través de los cuales la microbiota se comunica con el hospedador, cabe destacar aquéllos que implican la modulación de la función de las células inmunes que residen en el intestino. Por otra parte, estudios clínicos han demostrado que la estructura y función de la microbiota intestinal es altamente modulable por la dieta. Así, la adherencia a una dieta rica en grasas saturadas y azúcares simples se asocia a una pérdida de la diversidad y un aumento de la abundancia de potenciales patógenos microbianos influyendo negativamente en el estado de salud al estimular rutas inflamatorias en el intestino.

Diversos estudios basados en la transferencia del conjunto de microorganismos intestinales a ratones carentes de microbiota han demostrado que el estado inflamatorio asociado a la ingesta de dietas hipercalóricas, y por tanto las patologías asociadas, es causado por dichos microorganismos. Entre estas patologías asociadas a la inflamación sistémica cabe destacar la obesidad y sus comorbilidades como el síndrome metabólico y la diabetes tipo 2. Por el contrario, las dietas con alto contenido en carbohidratos complejos como las fibras alimentarias favorecen la diversidad de la microbiota intestinal y la abundancia de ciertas especies microbianas y sus metabolitos derivados capaces de estimular procesos antiinflamatorios y por tanto contribuyendo a la prevención de la obesidad. Mediante ensayos preclínicos y clínicos, nuestro grupo de investigación estudia cómo las interacciones entre las macromoléculas dietéticas y los microorganismos del intestino afectan al estado inmunitario humano. Estas investigaciones facilitan la identificación y el diseño de nuevas estrategias eficaces basadas en la modulación de la microbiota intestinal capaces de favorecer el estado de salud metabólico y por tanto de prevenir enfermedades asociadas a la inflamación.

Termografía infrarroja aplicada en nutrición deportiva

Dr. Jesús Bernardo



Licenciado en Medicina y Cirugía por la Universidad de Santiago de Compostela. Especialista en Nutrición y Dietética por el Hospital Robert Debré de la Universidad de Reims (Francia) Especialista en Nutrición Deportiva por la Universidad Paul Sabatier de Toulouse (Francia). Completó su formación realizando numerosos stages de Nutrición y Dietética Terapéutica en la Universidad de Nancy (Francia), de Nutrición Diabetológica en el Hospital Hotel Dieu de la Universidad Pierre et Marie Curie de París (Francia) y de Nutrición Clínica en Toulouse (Francia). Miembro de la Comisión de Nutrición y Hábitos Saludables en el Deporte del Comité Olímpico Español (COE) Nutricionista de las Selección Española de Hockey Patines Masculina y Femenina Nutricionista de la Real Federación Española de Patinaje Nutricionista del Real Oviedo Nutricionista de deportistas de élite de diversas disciplinas deportivas Fundador y CEO de la Unidad de Nutrición, Alimentación y Metabolismo.

D^a. Araceli Llerandi



Diplomada en Nutrición Humana y Dietética por la Universidad de Navarra. Sports Termography Specialist ISAK nivel I. Completó su formación realizando numerosos cursos de salud digestiva, déficit de Diamino Oxidasa, nutrición de deportiva, nutrición diabetológica e insuficiencia renal y diversas jornadas de actualización en la Universidad de Navarra. También es nutricionista de las Selección Española de Hockey Patines Masculina y Femenina, de la Real Federación Española de Patinaje Nutricionista del Real Oviedo y de deportistas de élite de diversas disciplinas deportivas. Directora de la Unidad de Nutrición, Alimentación y Metabolismo del Doctor Jesús Bernardo García.



De sobra es sabido que el rendimiento deportivo se sustenta sobre tres pilares fundamentales: el entrenamiento, la nutrición y el descanso.

Mediante la nutrición, además de aportar los nutrientes necesarios para la práctica de la actividad deportiva, también se pretende mejorar de forma significativa la composición corporal del deportista, aumentando su masa muscular tanto en cantidad como en calidad y disminuyendo su porcentaje de grasa.

No es ninguna novedad que mantener un buen porcentaje de grasa es fundamental para obtener un buen rendimiento deportivo y que, por el contrario, el poseer una mayor

cantidad de tejido adiposo va en detrimento de la consecución de buenos resultados deportivos.

Actualmente, además de poner el foco en la cantidad de tejido adiposo, también se tiene en cuenta su calidad. Por ello, los tratamientos nutricionales buscan disminuir la presencia de tejido adiposo blanco y aumentar el tejido adiposo marrón.

La importancia de la presencia en el deportista de grasa parda o marrón es fundamental, ya que además de aumentar su capacidad termorreguladora permite que se dé el fenómeno de pardeamiento de la grasa blanca. Este proceso consiste en la aparición de tejido adiposo con características similares al tejido adiposo marrón en zonas anatómicas donde habitualmente se encuentra el tejido adiposo blanco. A este nuevo tejido adiposo se le conoce como tejido adiposo beige.

La presencia y mayor activación de grasa parda o marrón se puede cuantificar de manera rápida y sencilla mediante la termografía infrarroja. Esta tecnología registra el calor irradiado de un cuerpo. Teniendo en cuenta que el tejido adiposo marrón genera 300 veces más calor que cualquier otro tejido del organismo, debido a la abundante presencia de mitocondrias, la termografía infrarroja es la herramienta perfecta para identificar la presencia de este tejido.

La termografía infrarroja es una técnica no invasiva, indolora y que no utiliza radiación ionizante. Esta tecnología nos permite medir temperaturas superficiales del cuerpo humano y ver si existen diferencias térmicas entre zonas simétricas.

La realización de fotografías termográficas se lleva a cabo mediante un exhaustivo protocolo, ya que hay que controlar diversas variables que pueden afectar tanto a la temperatura del deportista como de la propia sala donde se realiza el estudio.

Por otro lado, además de la activación de la grasa parda, la termografía infrarroja nos permite observar de una forma visual donde se localiza el tejido adiposo blanco y su evolución cuando se realizan varias fotos termográficas. Esto le hace ser un complemento ideal para otros métodos cuantitativos de valoración de la composición corporal como la impedancia o a la antropometría.

Otro uso muy importante de la termografía infrarroja es en la prevención de lesiones en el deportista así como en su evolución cuando se producen. Esta técnica nos permite detectar diferencias de temperaturas entre regiones simétricas, lo que nos facilita aplicar tratamientos tanto nutricionales como médicos antes de que se produzca la lesión. En este sentido, aplicar tratamientos nutricionales antiinflamatorios adaptados a las necesidades del deportista en cuestión, cuando se producen dichas diferencias térmicas, disminuye la temperatura de la región afectada de forma significativa si se compara con la aplicación solamente del tratamiento convencional.

Además la termografía infrarroja también se aplica en el campo de la nutrición clínica. En patologías tales como el sobrepeso y la obesidad es muy eficaz, ya que permite la identificación y control de la evolución de la inflamación crónica y de bajo grado producida por la cantidad excesiva de tejido adiposo blanco. También tiene usos muy interesantes en la neuropatía

diabética y trastornos vasculares.

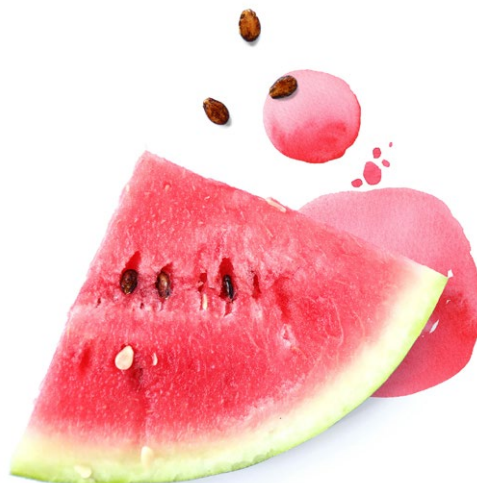
Esta herramienta es de gran utilidad para controlar la eficacia de tratamientos nutricionales en enfermedades autoinmunes permitiendo valorar la evolución de la inflamación provocada por estas patologías.

También puede ser utilizada en situaciones fisiológicas tales como el embarazo y la lactancia, para el control de la presencia del tejido adiposo rosa, cuya mayor activación se ha demostrado que protege de la aparición de obesidad, al producir este tejido grandes cantidades de leptina.

La aplicación de la termografía infrarroja en patologías tan diversas le hace ser una herramienta complementaria a otros métodos de valoración de la composición corporal como la báscula, la impedancia o la antropometría, para medir la efectividad de los tratamientos nutricionales. Aunque, si bien es cierto que se necesitan más estudios y más experiencia clínica que permitan sacar más partido a esta herramienta tecnológica.

Referencias

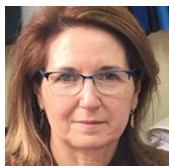
1. Fernández-Cuevas, I.; Del Estal-Martínez, A. (2020). "Thermal profile description of most common soccer injuries by Infrared Thermography: case studies", Conference Paper, I International Congress on Application of Infrared Thermography in Sport Science
2. Gómez-Carmona, P., Fernández-Cuevas, I., Sillero-Quintana, M., Arnaiz-Lastras, J., & Navandar, A. (2020). "Infrared thermography protocol on reducing the incidence of soccer injuries". *Journal of sport rehabilitation*, 29(8), 1222-1227.
3. Del Estal- Martínez, A; Escamilla, V (2021). "El ligamento cruzado anterior y su evaluación con la termografía: una revisión crítica de la literatura científica". <https://thermohuman.com/es/2021/07/07/ligamento-cruzado-anterior-y-termografia-una-revision/>
4. Fernández-Cuevas, I (2021). "Antes, durante y después de una lesión de ligamento cruzado anterior: estudio de caso con termografía" <https://thermohuman.com/es/2021/01/29/estudio-de-un-caso-de-lesion-de-lca-monitorizado-antes-durante-y-despues-con-termografia>
5. Blancas-Flores, G; Almanza-Pérez, JC; López-Roa, RI; Alarcón-Aguilar, FJ; García-Macedo, R; Cruz, M (2010). "Obesity as an inflammatory process". *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.* vol.67 no.2 México mar./ abr. 2010.



Microplásticos en pescado y marisco: ¿un riesgo emergente para la salud?

Microplásticos y salud

D^a. Teresa García Lacarra



Catedrática de Nutrición y Bromatología en el Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, donde desempeña su actividad docente e investigadora en Higiene y Seguridad Alimentaria. Licenciada y Doctora en veterinaria (UCM 1985, 1990). Ha participado con su grupo en numerosos proyectos de investigación nacionales e internacionales sobre el desarrollo de metodologías innovadoras para la detección de microorganismos de interés higiénico-sanitario, la identificación de especies animales y vegetales y la detección de alérgenos en alimentos, siendo pioneros en la producción y modificación funcional de anticuerpos recombinantes frente a alérgenos alimentarios. Ha sido Vicedecana de Ciencia y Tecnología de los Alimentos y es vocal asesora por la UCM del clúster de Agroalimentación y salud del Campus de Excelencia Internacional de la Moncloa. Ha codirigido 16 tesis doctorales y publicado más de 160 artículos en revistas internacionales.



Se estima que cada año, entre 4,8-12 millones de Tm de residuos plásticos acaban en el mar. El viento y las corrientes marinas distribuyen los residuos de plástico por toda la superficie del planeta, mientras se van desintegrando en fragmentos cada vez más pequeños, hasta alcanzar dimensiones de microplásticos (MP < 5 mm) y nanoplásticos (NP < 100 nm), pero que mantienen la estructura química y propiedades del plástico inicial. A estos MP/NP secundarios, procedentes de la fragmentación, hay que añadir los primarios, fabricados con ese tamaño con distintos fines, que pueden llegar al medio ambiente.

Los microplásticos son fácilmente colonizados por microorganismos, que forman biopelículas en su superficie. Además, debido a su hidrofobicidad y gran relación superficie-volumen, actúan como esponjas para numerosos contaminantes presentes en el medio en que se encuentran. También hay que considerar que, durante la degradación del plástico, los polímeros se fragmentan en oligómeros y monómeros, y que los aditivos que se incorporan a los plásticos para proporcionar las características deseadas al producto final (flexibilidad, resistencia al calor, dureza, aislamiento eléctrico, etc.) no están unidos químicamente al polímero y se liberan al medio durante su degradación.

Por su pequeño tamaño y gran abundancia, los MP pueden ser ingeridos por diversos organismos que los confunden con alimentos. Se ha demostrado la ingesta de MP en todo tipo de

fauna acuática y en todos los hábitats. Teniendo en cuenta la presencia creciente de MP/NP en el medio ambiente y las evidencias de su transmisión en la cadena alimentaria, la caracterización del riesgo y la evaluación de la exposición dietética a MP/NP constituye un reto actual para la seguridad alimentaria, con el fin de establecer medidas eficaces de prevención y control.

Hay pocos datos sobre la cantidad de MP/NP que ingerimos con los alimentos y bebidas, aunque parece que la mayoría proceden del medio acuático. En los pescados, los MP se detectan principalmente en el tracto gastrointestinal y en las branquias. La evisceración de los pescados antes de su consumo reduce el riesgo de exposición humana a MP por esta vía, salvo en el caso de pescados pequeños, como boquerones o sardinas, que pueden consumirse enteros. Sin embargo, en los moluscos bivalvos se consume su cuerpo entero y el peligro de exposición es mayor, ya que se alimentan por filtración de grandes cantidades de agua y pueden concentrar en su aparato digestivo contaminantes presentes en su medio natural, como los MP. Además, la depuración de los moluscos no elimina los MP de su aparato digestivo.

Cuando se ingieren o inhalan MP/NP a través de los alimentos o el aire, estos pueden acumularse y provocar un efecto físico localizado (en función de su tamaño, forma, superficie, etc.), además de provocar o exacerbar una respuesta inmunológica. Por otra parte, la adsorción de microorganismos a la superficie de los MP/NP puede suponer un peligro microbiológico al constituir una fuente de exposición a diversos patógenos. Finalmente, puede producirse toxicidad química debida a la migración a los tejidos de los componentes del plástico (monómeros/oligómeros) o de los aditivos empleados en su fabricación o los contaminantes químicos adsorbidos por el material. La exposición crónica a estos compuestos puede tener además efectos acumulativos, y preocupa sobre todo la evidencia de que muchos de ellos se comportan como disruptores endocrinos, cuyos efectos perjudiciales pueden manifestarse tanto en el individuo expuesto como en su progenie, incluso a dosis muy bajas.

Teniendo en cuenta el cóctel de sustancias que pueden contener los microplásticos, y su transferencia en la cadena alimentaria, hay que considerar su aportación a la exposición humana, que podría estar contribuyendo a la epidemia de obesidad y enfermedades crónicas asociadas, como la diabetes tipo 2 y el síndrome metabólico, así como al incremento de problemas de infertilidad tanto en mujeres como en hombres. Ante la dimensión creciente del problema que supone la presencia de MP en el medio ambiente y, en consecuencia, en los alimentos que consumimos, es necesario establecer medidas adecuadas para su prevención y control en todos los países. Por ello, desde Naciones Unidas y la Unión Europea, se impulsan políticas y estrategias para reducir, reutilizar o reciclar los materiales plásticos y disminuir el impacto de los MP/NP en el medio ambiente y la salud. Entre las medidas a aplicar destacan:

1. Restringir la utilización de los MP añadidos intencionalmente a cosméticos y otros productos.
2. Impulsar políticas para reducir la liberación no intencionada de MP a partir de productos como neumáticos, textiles o pinturas.

3. Mejorar la trazabilidad de la cadena de suministro.
4. Mejorar la captura y eliminación de MP en las depuradoras de aguas residuales.
5. Investigar en métodos de análisis, fuentes e impactos de los MP en el medio ambiente y la salud y soluciones innovadoras que eviten su diseminación.
6. Vigilar la presencia de MP en agua potable y alimentos.

Referencias

1. AESAN (2019). Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre la presencia y la seguridad de los plásticos como contaminantes en los alimentos. Revista del Comité Científico de la AESAN30: 49-84.
2. Bergman Å, United Nations Environment Programme, World Health Organization (2013). State of the science of endocrine disrupting chemicals - 2012 an assessment of the state of the science of endocrine disruptors. WHO: UNEP. Geneva. <http://www.who.int/ceh/publications/endocrine/en/index.html>
3. Comisión Europea (2018). COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES Una estrategia europea para el plástico en una economía circular. COM (2018) 28 final. EFSA (2021).
4. EFSA Scientific Colloquium 25 - A coordinated approach to assess the human health risks of micro- and nanoplastics in food.pdf. doi: 10.2903/sp.efsa.2021.EN-6815
5. Lusher A, Hollman PCH, Mendoza-Hill J (2017). Microplastics in fisheries and aquaculture: status of knowledge on their occurrence and implications for aquatic organisms and food safety. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Roma, Italia.
6. Sharma S, Chatterjee S (2017). Microplastic pollution, a threat to marine ecosystem and human health: a short review. Environmental Science and Pollution Research24: 21530-21547.
7. UNEP, GRID-Arendal (2016). Marine Litter Vital Graphics. <http://staging.unep.org/docs/MarineLitter.pdf>
8. Wright SL, Kelly FJ (2017). Plastic and Human Health: A Micro Issue? Environmental Science & Technology51: 6634-6647.

Recomendaciones nutricionales durante la menopausia

Dra. Clotilde Vázquez Martínez



Licenciada en Medicina y Cirugía por la Facultad de Medicina de la Universidad de Valencia. Grado de Doctor por la Universidad Autónoma de Madrid. Especialista en Endocrinología y Nutrición vía M.I.R. en la Fundación Jiménez Díaz. Actualmente jefe Corporativo -Departamento de Endocrinología y Nutrición. Fundación Jiménez Díaz y grupo Quirón Salud. Directora del Máster: "Obesidad y sus comorbilidades": Universidad Rey Juan Carlos. Directora de la Cátedra de Obesidad y Diabetes. Universidad Rey Juan Carlos Investigador Principal en numerosos estudios de Investigación con financiación competitiva y ensayos clínicos, entre los que cabe destacar Predimed Plus (Instituto Carlos III) y Sunes Pro (Programa RETOS). Investigador Colaborador en más de 30 Proyectos de investigación financiados por Agencias. Autora de varios libros, capítulos de libros y artículos en revistas profesionales, Comunicaciones a Congresos nacionales e internacionales. Su índice de impacto acumulado de los últimos 5 años es de 198,586. Es miembro del CIBER de Fisiopatología de la Obesidad y la Nutrición desde 2007, Instituto Carlos III, y del Instituto de Investigaciones Sanitarias de la FJD. Magister "Métodos de Investigación en práctica clínica y Servicios de salud", por la Universidad Complutense de Madrid, (2002). Posee varios premios a la trayectoria, Best in class en Diabetes y Nutrición. Presidenta de SENDIMAD 2014-2019, Codirectora de la Cátedra Obesidad y Diabetes. Universidad Rey Juan Carlos. Madrid: 2018-2023. Directora del Overweighth and Obesity Institute FJD y del Instituto de Endocrinología y metabolismo. CEO de la empresa "Medicadiet" (2018).

Dr. Santiago Palacios



Santiago Palacios es el Director del Instituto Palacios de Salud y Medicina de la Mujer, en Madrid, España y, además, es Director Científico de la Fundación del Ilustre Colegio de Médicos de Madrid (ICOMEM), Presidente de la Sección de Asistencia Privada de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO), Presidente de la Fundación Española de la Mujer y la Salud (FEMYS), Presidente de la Fundación Hispana de Osteoporosis y Enfermedades Metabólicas Óseas (FHOEMO), Profesor de Universidades y Responsable de Masters en la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA) y la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP). Además, ha recibido dos reconocimientos de Doctor Honoris Causa.

Es además expresidente y Miembro Honorario de la Asociación Española para el Estudio de la Menopausia (AEEM), ex Presidente de la Council of Affiliated Menopause Societies (CAMS), de la International Menopause Society (IMS) y de la Sociedad Iberoamericana de Osteología y Metabolismo Mineral.

El Dr. Palacios obtuvo la Carrera de Medicina, completó su residencia en Ginecología y Obstetricia y obtuvo su Doctorado "Cum Laude" por la Universidad Complutense de Madrid. Tiene una extensa experiencia como investigador principal, habiendo participado en más de 100 ensayos clínicos. Sus más importantes áreas de investigación son menopausia, contracepción, osteoporosis y disfunción sexual femenina.

En 1989, el Dr. Palacios fundó la primera unidad española dedicada a la promoción. Ha contribuido a más de 400 libros y artículos de revistas, nacionales e internacionales, sobre salud de la mujer. Es editor jefe y miembro del Consejo Editorial de varias revistas indexadas relacionadas con la menopausia y la ginecología. Es orador frecuente en congresos nacionales e internacionales y ha participado en más de 1000 presentaciones nacionales e internacionales.



La menopausia es la etapa en la vida de la mujer que se caracteriza por la presencia de una serie de cambios hormonales y alteraciones clínicas, que reflejan el declinar de la función ovárica. La privación hormonal que esta conlleva desencadena varios eventos que, de la mano con el proceso normal de envejecimiento, sitúa a la mujer en un marco donde existe un riesgo mayor de padecer ciertas enfermedades, entre ellas el sobrepeso y obesidad.

La disminución de la actividad metabólica que presenta la mujer en la postmenopausia es una consecuencia del proceso normal de envejecimiento y es un factor de riesgo para muchos problemas de salud que se presentan en esta etapa de la vida. La principal causa de mortalidad en la mujer occidental es la enfermedad cardiovascular. La hiperlipidemia, la Hipertensión Arterial y la obesidad son los tres factores más importantes relacionados con esta enfermedad y deben ser los pilares que combatir para evitar su aparición. Una dieta saludable, encaminada a controlar el peso, debe ser el objetivo por cumplir para lograr el mejor balance metabólico posible.

Para mantener un buen estado de salud, la mujer en la menopausia debe procurar tener unos hábitos de vida adecuados y entre estos, es fundamental lograr una dieta equilibrada. Para alcanzar este objetivo, los componentes de una dieta saludable en esta etapa de la vida deben

incluir el uso de alimentos lácteos, frutas, verduras, granos enteros, pescado, pollo, fibra y un bajo consumo de grasas, especialmente las saturadas. Los resultados obtenidos en ensayos clínicos con un buen nivel de evidencia sugieren que los componentes nutricionales presentes en una dieta sana pueden ejercer una labor de prevención en la aparición de las enfermedades más frecuentes a las que se expone la mujer en la postmenopausia, como son la osteoporosis, la enfermedad cardiovascular y el cáncer de colon.

Importancia de la proteína de origen animal en la dieta y la salud

Dr. Gaspar Ros



Catedrático de Nutrición y Bromatología de la Universidad de Murcia, actualmente Decano de la Facultad de Veterinaria desde 2016, y ha sido Vicerrector de Investigación e Internacionalización de su Universidad. Académico de número de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía Oriental. Ha sido miembro del Comité Científico de la AESAN entre 2015 y 2019, y su presidente entre 2017 a 2019. Su línea de investigación se centra en la funcionalidad y biodisponibilidad de alimentos e ingredientes, y el papel de los mimos en la dieta. Es autor de más de 250 publicaciones y director de más de 35 Tesis Doctorales, con un índice h de 41.



Nadie discute que las proteínas son esenciales para la alimentación. Nuestro organismo necesita proteínas de los alimentos que ingerimos para distintas funciones vitales de la mayor parte del trabajo en las células y son necesarias para la estructura, función y regulación de los tejidos y órganos del cuerpo. Las proteínas están formadas por cientos o miles de unidades más pequeñas llamadas aminoácidos, que se unen entre sí en largas cadenas. Hay 20 tipos diferentes de aminoácidos que se pueden combinar para formar una proteína. La secuencia de aminoácidos determina la estructura tridimensional única de cada proteína y su función específica. La cantidad de proteína que necesite dependerá de las necesidades generales de calorías. La ingesta diaria recomendada de proteína para los adultos saludables es de 10% a 35% de sus necesidades calóricas totales. La cantidad de proteínas que se necesita en la dieta diaria depende de muchos factores, de la edad (durante el crecimiento las necesidades se duplican o triplican), el estado de nuestro intestino y riñón, de los que dependerá la capacidad de absorción y también del valor biológico de las proteínas que consumamos.

- En general se recomiendan unos 40 a 60 g. de proteínas al día para un adulto.
- Durante el embarazo, la lactancia y el crecimiento las necesidades aumentan.

Requerimientos diarios de proteínas (RDA)

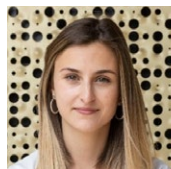
En la dieta se puede distinguir entre proteínas de origen vegetal o de origen animal. Las proteínas de origen animal son moléculas mucho más complejas y grandes, su valor biológico es mucho mayor que las de origen vegetal, aunque son más difíciles de digerir. La carne contiene todos los aminoácidos básicos en proporciones similares a las necesitadas por el cuerpo humano, también posee muchas vitaminas y minerales. Esto puede dar lugar a diferentes tipos de desnutrición, según cual sea el aminoácido limitante. Los aminoácidos esenciales más problemáticos son el triptófano, la lisina y la metionina. Es típica su carencia en poblaciones en las que los cereales o los tubérculos constituyen la base de la alimentación. El déficit de aminoácidos esenciales afecta mucho más a los niños que a los adultos. Para obtener una dieta equilibrada se necesita diariamente de 100 a 150 g de carne. En general, se recomienda que una tercera parte de las proteínas que comamos sean de origen animal. Conseguir la misma calidad proteica con, con proteínas vegetal es posible teniendo la precaución de combinar estos alimentos en función de sus aminoácidos limitantes. El problema de las dietas vegetarianas en occidente suele estar más bien en el déficit de algunas vitaminas, como la B12, o de minerales, como el hierro.

Nuestro aparato digestivo nos sitúa dentro del grupo de los omnívoros, entre carnívoros y herbívoros. El coeficiente de diferenciación del tracto digestivo (cociente entre la suma de la superficie del estómago y la del intestino grueso, dividida por la superficie del intestino delgado) en el ser humano nos da un valor de 0,8, valor intermedio entre carnívoros (de 0,4 a 0,6) y los frugívoros (entre 1,0-1,2), posición que ocupan los primates no humanos (chimpancé u orangután), o el herbívoro estricto más cercano al ser humano como es el gorila, que dobla nuestro valor (1,6). Esto determina que el tránsito del alimento por nuestro tubo digestivo es más rápido, dificultando la absorción de los alimentos vegetales ricos en fibra. Esta eficacia se ve incluso más acentuada con la ingesta de aminoácidos esenciales de renovación diaria por necesidades anabólicas de nuestro organismo, que en estudios recientes de este mismo año ponen en evidencia la asociación entre el consumo de carne y la esperanza de vida en un amplio número de países estudiados (175). Las dietas europeas se basan en un equilibrio entre los alimentos de origen vegetal y los alimentos de origen animal. Sin embargo, la proporción difiere de un país a otro. Datos recientes en el contexto noruego muestran que el 60% de las calorías de la dieta provienen de alimentos de origen vegetal y que más del 60% de las proteínas provienen de alimentos de origen animal. Una proporción significativamente mayor de alimentos de origen vegetal en la dieta y la reducción de proteínas de origen animal puede tener un impacto importante en la producción de alimentos y en el uso eficiente de los recursos locales en los países europeos. También puede afectar negativamente a la calidad general de las proteínas en las dietas europeas.

Cambios de tendencia en el mundo de la nutrición: ¿Qué futuro de la alimentación queremos?

La gastronomía como herramienta de salud para un envejecimiento saludable

D^a. Jara Elena Domper Jiménez



Actualmente, Jara es investigadora del Área de Salud-Gastronomía del Centro Tecnológico especializado en Gastronomía de *Basque Culinary Center (BCCInnovation)*, donde desde 2020 desarrolla su Tesis Doctoral. Su trabajo se centra en el desarrollo y evaluación del impacto de intervenciones nutricional-culinarias sobre el envejecimiento como herramienta para promover un envejecimiento saludable. Graduada en Nutrición Humana y Dietética por la Universidad de Zaragoza. Posteriormente cursó el Máster Oficial en Nuevos Alimentos por la Universidad Autónoma de Madrid en alianza con el CIAL-CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas). De forma simultánea, obtuvo el título del Máster en Nutrición y Dietética Culinaria en Gastronomía por la Universidad Complutense de Madrid.



La gastronomía es una ciencia y un arte de gran prestigio en la actualidad. Lejos quedan ya los días en que la gastronomía se reducía al acto de cocinar. Hoy en día la gastronomía representa una magnífica e innovadora herramienta para una nueva forma de educación transversal (1). El poder transformador de la gastronomía puede aplicarse para conseguir una alimentación más saludable y sostenible.

Uno de los principales retos de la sociedad actual es el envejecimiento de la población. Se estima que en el año 2050 se duplicará el número de personas mayores de 60 años hasta los 2 mil millones a nivel mundial, y la población senior (≥ 80 años) será 3 veces mayor, llegando a ser de unos 391 millones (2). El envejecimiento se asocia normalmente con la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles y el deterioro físico (3), por lo que este crecimiento puede suponer una carga difícilmente asumible para la mayoría de los países. Sin embargo, esta carga se podría reducir si se establecen intervenciones sobre los estilos de vida que permitan un envejecimiento saludable. Los resultados de diversos estudios han revelado datos esperanzadores sobre el efecto de intervenciones no farmacológicas en estilos de vida en la prevención de

enfermedades relacionadas con el envejecimiento tales como las enfermedades neurodegenerativas. (4).

Existe amplia evidencia científica sobre los beneficios de una alimentación saludable fundamentada en un elevado consumo de alimentos de origen vegetal en relación con las enfermedades crónicas no transmisibles (como las enfermedades neurodegenerativas) (5). Sin embargo, modificar hábitos alimentarios para conseguir unos nuevos hábitos saludables y consolidarlos a lo largo del tiempo suele resultar complejo (6). Un factor que condiciona este cambio es la ausencia del conocimiento necesario y de las habilidades culinarias (7).

Respondiendo a esta necesidad, se plantea el papel de la gastronomía saludable como una herramienta clave para fomentar el envejecimiento saludable de la población. En este sentido, se puso en marcha el estudio piloto *Sukalmena-InAge* con el objetivo de conocer el efecto de abordajes nutricional-culinarios en la adquisición y el mantenimiento de un patrón de alimentación saludable para la promoción de un envejecimiento saludable. El estudio se realizó con una muestra de voluntarios ($n=32$) de entre 50 y 70 años que presentaban sobrepeso/obesidad (Índice de masa corporal (IMC) 25-35) y un bajo conocimiento culinario. Los voluntarios se estratificaron en dos grupos: grupo control (educación nutricional) y grupo de intervención nutricional-culinaria. Durante un mes el grupo de intervención recibió un total de 8 talleres (4 teóricos y 4 showcookings); un recetario y un dossier con información. Durante el estudio, los participantes del grupo intervención recibieron, además, un acompañamiento personalizado mediante llamadas telefónicas. Antes y después de la intervención se recogieron los siguientes datos de ambos grupos: información sobre conocimiento de nutrición y cocina (cuestionarios), datos antropométricos y de presión arterial, medición de compuestos glicotóxicos en piel, y datos bioquímicos (muestras de orina y sangre).

Los resultados preliminares del estudio piloto *Sukalmena-InAge* muestran un efecto positivo de la intervención nutricional-culinaria frente al grupo de educación nutricional en variables antropométricas (peso ($p=0,027$), IMC ($p=0,031$), perímetro de cintura ($p=0,030$), masa grasa corporal ($p=0,001$)), y variables bioquímicas (insulina ($p=0,006$)). También la intervención ayudó a adquirir una confianza global en la cocina ($p=0,010$). Estos resultados apuntan a la necesidad de llevar a cabo más estudios basados en este tipo de intervenciones enfocadas no únicamente en el “qué” se consume, sino también en el “cómo” se consume.

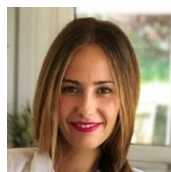
La gastronomía irrumpe como una nueva herramienta que puede modificar los hábitos alimentarios actuales de la población hacia una alimentación más saludable, sostenible y sabrosa. Afirmaba el Profesor Grande Covián hace años que “solo comeremos lo que debemos cuando nos guste”. Tal es así que una pauta nutricional correcta fracasará si no tiene en cuenta el placer (1). Sólo cuando se alineen el placer con el equilibrio nutricional se logrará que la alimentación se realice de manera espontánea y satisfactoria (8), sin perder de vista que la forma en que nos alimentamos afecta no solo a nuestra salud, sino a la salud del planeta también (9). En este sentido, el estudio *Sukalmena-InAge* planteó un patrón de alimentación basado en alimentos de origen vegetal y en recomendaciones para el consumo de alimentos de proximidad, además de

recetas enfocadas en el placer. Por ello, si preguntan: *¿Qué futuro de la alimentación queremos?*; La respuesta sería: la alimentación del futuro, y también del presente, debe ser saludable, sostenible y sabrosa, permitiendo hacer frente a los retos sociales que se nos presentan.

Referencias

1. Varela Moreiras G. Gastronomía, comunicación y salud. Influencia de la gastronomía en los hábitos alimentarios de la población. Rev Española Comun en Salud [Internet]. 2016 [cited 2022 Feb 10]; 1:85-94. Available from: <https://e-revistas.uc3m.es/index.php/RECS/article/view/3125/1876>
2. Department of Economic and Social Affairs Population Division. World Population Ageing 2013 United Nations. New York, United States of America; 2013.
3. Kirkwood TBL. Why and how are we living longer? Exp Physiol. 2017;102(9):1067-74.
4. Kivipelto M, Mangialasche F, Ngandu T. Lifestyle interventions to prevent cognitive impairment, dementia and Alzheimer disease. Nat Rev Neurol [Internet]. 2018 Nov 1 [cited 2021 Feb 23];14(11):653-66. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41582-018-0070-3>
5. Aune D, Giovannucci E, Boffetta P, Fadnes LT, Keum NN, Norat T, et al. Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality-A systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. Int J Epidemiol. 2017;46(3):1029-56.
6. Landa-Anell MV, Melgarejo-Hernández MA, García-Ulloa AC, Del Razo-Olvera FM, Velázquez-Jurado HR, Hernández-Jiménez S. Barriers to adherence to a nutritional plan and strategies to overcome them in patients with type 2 diabetes mellitus: results after two years of follow-up. Endocrinol Diabetes y Nutr. 2020;67(1):4-12.
7. Mills S, White M, Brown H, Wrieden W, Kwasnicka D, Halligan J, et al. Health and social determinants and outcomes of home cooking: A systematic review of observational studies. Appetite. 2017; 111:116-34.
8. Garriga García M, García GM. Dietética hospitalaria y gastronomía saludable. Nutr Hosp [Internet]. 2018; 35:140-5. Available from: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.2140>
9. Alsaif AA. Sustainable diets: The interaction between food industry, nutrition, health and the environment. Food Sci Technol Int. 2016 Mar 1;22(2):102-11.

D^a. Salena Sainz



Licenciada en Farmacia y Graduada en Nutrición humana y dietética. Directora de Clínica Nutrición y Salud, Naturae nutrición. Asesora de la Federación Española de Diabetes Mellitus. Miembro presidencia Slow Food Cantabria. Directora en Annue dermatocósmética. Experta en nutrición clínica y dermatología nutricional. Asesora en diversas marcas de alimentación. Colaboradora en revistas de divulgación de nutrición y salud.



En la actualidad, se abre un amplio debate sobre el futuro de la alimentación y se confrontan múltiples y dispares tendencias nutricionales.

La alimentación funcional, aquella que nos guiará para el control o evasión de enfermedades será la clave para encontrar la utilidad de los nutrientes en nuestro organismo. El conocimiento de la composición de los alimentos y como influyen en nuestro metabolismo sirve como llave para la aplicación de la nutrición con el fin de mejorar la salud.

Los cambios en las formas de vida, nuevos puestos de trabajo más sedentarios, en horarios más intensos y la pandemia han afectado directamente en la forma de alimentarnos. El exceso de información causa en ocasiones confusión en el consumidor necesitando una orientación por parte del profesional Nutricionista, bajo el rigor científico, para alcanzar el equilibrio nutricional.

El descubrimiento del poder de la microbiota de nuestro sistema intestinal ha resultado una revolución, desempeñando un importante papel en la modulación

del riesgo de varias enfermedades crónicas, incluso la enfermedad inflamatoria intestinal, la obesidad, la diabetes tipo 2, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer. La ingesta de probióticos y prebióticos para el uso dirigido como útil terapéutico le aporta a la pauta nutricional el poder de alterar la composición de la microbiota intestinal. La suplementación de los mismos, posee un efecto significativo en marcadores de estrés oxidativo e inflamatorio. (1)

Las especies componentes del microbioma pueden degradar los polisacáridos de fibra dietética y fermentar los productos para formar ácidos grasos de cadena corta como el butirato. Las fibras dietéticas prebióticas también pueden actuar más directamente al alterar la composición del microbioma. Los beneficios a largo plazo en la reducción del riesgo de enfermedades más agresivas o cáncer colorrectal pueden requerir otras fuentes de fibra dietética, como el salvado de trigo o el psyllium.(2,3)

Las enfermedades autoinmunes han visto incrementada su prevalencia, en especial aquellas que afectan al intestino provocando inflamación, como celiaquía, colon irritable, colitis ulcerosa y otras afecciones de dicho órgano. Otras enfermedades relacionadas con las glándulas tiroideas o diabetes también se han visto aumentadas.

La implantación de un enfoque dietético novedoso basado en la restricción de alimentos con oligo, di y monosacáridos altamente fermentables y polioles (FODMAP) los cuales pueden desencadenar y/o exacerbar los síntomas de las enfermedades intestinales inflamatorias. Los pacientes describen con el seguimiento de este tipo de pauta nutricional una reducción significativa en el dolor abdominal y la hinchazón así como la mejora de brotes agudos que cursan con diarreas intensas. (4)

Las pautas nutricionales Low Carb (baja en carbohidratos) han demostrado su utilidad para el control y mejora de la obesidad y/o diabetes, mejorando el IMC y la hemoglobina glicosilada, así como otras comorbilidades. (5) Las pautas de alto contenido en carbohidratos y su frecuente unión a grasas no saludables, generalmente en productos ultraprocesados, aumentan la inflamación y empeoran las enfermedades autoinmunes. Un consumo de productos ultraprocesados se relaciona directamente con un exceso de peso. (6)

El seguimiento de una dieta mediterránea tradicional evitando una pauta proinflamatoria confiere protección contra la depresión y alteraciones de estados de ansiedad. Esto demuestra la influencia de la alimentación y los nutrientes no sólo a nivel de control de peso. (7)

La tendencia de nuevas corrientes en la disminución de consumo de carne y sus procesados frente a un aumento de proteína vegetal y fibra, debido a su potente contaminación del medio ambiente, así como una mejora de ciertas enfermedades crónicas asociadas a la obesidad. (8)

El conocimiento de las propiedades nutricionales y su dosis de aplicación de ciertos alimentos ricos en micronutrientes como la vitamina D, cúrcuma y ácidos grasos omega 3, cuyas propiedades antiinflamatorias y antioxidantes son la clave para nuevas combinaciones de alimentos con un fin

multifuncional. (9,10,11,12)

La implantación de programas de bienestar en el entorno laboral ha demostrado una gran utilidad para combatir la obesidad e integrar nuevos hábitos saludables. Mejoras en indicadores dietéticos y antropométricos que evitan la progresión o aparición de enfermedades crónicas relacionadas como hipertensión, hipercolesterolemia o diabetes entre otras, con una disminución del riesgo cardiovascular. (13)

Al igual que en el adulto, la educación nutricional en las edades más tempranas y adolescencia expresan una correlación directa con su forma de alimentación a largo plazo. La influencia de sus padres se muestra fundamental para la creación de hábitos saludables. (14) Además del estilo de vida familiar, la educación durante el periodo escolar se muestra determinante, así como el entorno social. El crecimiento económico desigual puede ser clave en la aparición de prácticas de nutrición inapropiadas a la hora de elegir alimentos saludables. La influencia de anuncios publicitarios de alimentos y bebidas poco saludables provoca un aumento directo en su consumo. (15)

La inversión en sistemas de salud, educación en etiquetado nutricional, nuevos métodos (Baby Led Weaning), nuevas pautas de intervención nutricional para enfermedades (para su control o evitar su aparición), auditoría de desperdicios de alimentos o la huella ecológica son nuevas líneas de investigación que aportarán nueva información para poder evolucionar hacia el alcance de la salud mediante la nutrición. (16)

Referencias

1. Singh RK, Chang HW, Yan D, Lee KM, Ucmak D, Wong K, Abrouk M, Farahnik B, Nakamura M, Zhu TH, Bhutani T, Liao W. Influence of diet on the gut microbiome and implications for human health. *J Transl Med.* 2017 Apr 8;15(1):73. doi: 10.1186/s12967-017-1175-y. PMID: 28388917; PMCID: PMC5385025.
2. Zhang XF, Guan XX, Tang YJ, Sun JF, Wang XK, Wang WD, Fan JM. Clinical effects and gut microbiota changes of using probiotics, prebiotics or synbiotics in inflammatory bowel disease: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Nutr.* 2021 Aug;60(5):2855-2875. doi: 10.1007/s00394-021-02503-5. Epub 2021 Feb 8. Erratum in: *Eur J Nutr.* 2021 May 24; PMID: 33555375.
3. Wong C, Harris PJ, Ferguson LR. Potential Benefits of Dietary Fibre Intervention in Inflammatory Bowel Disease. *Int J Mol Sci.* 2016 Jun 14;17(6):919. doi: 10.3390/ijms17060919. PMID: 27314323; PMCID: PMC4926452.
4. Altobelli E, Del Negro V, Angeletti PM, Latella G. Low-FODMAP Diet Improves Irritable Bowel Syndrome Symptoms: A Meta-Analysis. *Nutrients.* 2017 Aug 26;9(9):940. doi: 10.3390/nu9090940. PMID: 28846594; PMCID: PMC5622700.
5. Goldenberg JZ, Day A, Brinkworth GD, Sato J, Yamada S, Jönsson T, Beardsley J, Johnson JA, Thabane L, Johnston BC. Efficacy and safety of low and very low carbohydrate diets for type 2 diabetes remission: systematic review and meta-analysis of published and unpublished randomized trial data. *BMJ.* 2021 Jan 13;372:m4743. doi: 10.1136/bmj.m4743. PMID: 33441384; PMCID: PMC7804828.
6. Askari M, Heshmati J, Shahinfar H, Tripathi N, Daneshzad E. Ultra-processed food and the risk of overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Int J Obes (Lond).* 2020 Oct;44(10):2080-2091. doi: 10.1038/s41366-020-00650-z. Epub 2020 Aug 14. PMID: 32796919.
7. Lassale C, Batty GD, Baghdadli A, Jacka F, Sánchez-Villegas A, Kivimäki M, Akbaraly T. Healthy dietary indices and risk of depressive outcomes: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Mol Psychiatry.* 2019 Jul;24(7):965-986. doi: 10.1038/s41380-018-0237-8. Epub 2018 Sep 26. Erratum in: *Mol Psychiatry.* 2018 Nov 21; Erratum in: *Mol Psychiatry.* 2021 Jul;26(7):3657. PMID: 30254236; PMCID: PMC6755986.
8. Grosso G, Micek A, Godos J, Pajak A, Sciacca S, Galvano F, Boffetta P. Health risk factors associated with meat, fruit and vegetable consumption in cohort studies: A comprehensive meta-analysis. *PLoS One.* 2017 Aug 29;12(8):e0183787. doi: 10.1371/journal.pone.0183787. PMID: 28850610; PMCID: PMC5574618.
9. Martineau AR, Jolliffe DA, Hooper RL, Greenberg L, Aloia JF, Bergman P, Dubnov-Raz G, Esposito S, Ganmaa D, Ginde AA, Goodall EC, Grant CC, Griffiths CJ, Janssens W, Laaksi I, Manaseki-Holland S, Mauger D, Murdoch DR, Neale R, Rees JR, Simpson S Jr, Stelmach I, Kumar GT, Urashima M, Camargo CA Jr. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: systematic review and meta-analysis of individual participant data. *BMJ.* 2017 Feb 15;356: i6583. doi: 10.1136/bmj. i6583. PMID: 28202713; PMCID: PMC5310969.
10. Abdelhamid AS, Brown TJ, Brainard JS, Biswas P, Thorpe GC, Moore HJ, Deane KH, AlAbdulghafoor FK, Summerbell CD, Worthington HV, Song F, Hooper L. Omega-3 fatty acids for the primary and secondary prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018 Jul 18;7(7):CD003177. doi: 10.1002/14651858.CD003177.pub3. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2018 Nov 30;11:CD003177. PMID: 30019766; PMCID: PMC6513557.
11. Tabrizi R, Vakili S, Akbari M, Mirhosseini N, Lankarani KB, Rahimi M, Mobini M, Jafarnejad S, Vahedpoor Z, Asemi Z. The effects of curcumin-containing supplements on biomarkers

of inflammation and oxidative stress: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Phytother Res.* 2019 Feb;33(2):253-262. doi: 10.1002/ptr.6226. Epub 2018 Nov 7. PMID: 30402990.

12. Daily JW, Yang M, Park S. Efficacy of Turmeric Extracts and Curcumin for Alleviating the Symptoms of Joint Arthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *J Med Food.* 2016 Aug;19(8):717-29. doi: 10.1089/jmf.2016.3705. PMID: 27533649; PMCID: PMC5003001.

13. Peñalvo JL, Sagastume D, Mertens E, Uzhova I, Smith J, Wu JHY, Bishop E, Onopa J, Shi P, Micha R, Mozaffarian D. Effectiveness of workplace wellness programmes for dietary habits, overweight, and cardiometabolic health: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Public Health.* 2021 Sep;6(9): e648-e660. doi: 10.1016/S2468-2667(21)00140-7. PMID: 34454642; PMCID: PMC8627548.

14. Yee AZ, Lwin MO, Ho SS. The influence of parental practices on child promotive and preventive food consumption behaviors: a systematic review and meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017 Apr 11;14(1):47. doi: 10.1186/s12966-017-0501-3. PMID: 28399881; PMCID: PMC5387370.

15. Sadeghirad B, Duhaney T, Motaghipisheh S, Campbell NR, Johnston BC. Influence of unhealthy food and beverage marketing on children's dietary intake and preference: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Obes Rev.* 2016 Oct;17(10):945-59. doi: 10.1111/obr.12445. Epub 2016 Jul 18. Erratum in: *Obes Rev.* 2020 Feb;21(2):e12984. PMID: 27427474.

16. Abad-Segura E, González-Zamar MD, Gómez-Galán J, Bernal-Bravo C. Management Accounting for Healthy Nutrition Education: Meta-Analysis. *Nutrients.* 2020 Dec 1;12(12):3715. doi: 10.3390/nu12123715. PMID: 33271836; PMCID: PMC7761494.



Vitamina D y Riesgo cáncer de piel

Dr. Venancio Martínez Suárez



Doctor en biología y medicina. Pediatra del Servicio Asturiano de Salud con plaza en el CS El Llano de Gijón.

Profesor de la Universidad de Oviedo. Vocal por nuestro país en el Grupo de Investigación de la Confederación Europea de Sociedades de Pediatría Ambulatoria. Secretario General durante 8 años del Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría, de la que es Miembro de Honor, al igual que de la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y de Atención Primaria, de la que ha sido presidente. Es revisor y evaluador de actividades de la Consejería de Sanidad del Principado de Asturias y del Ministerio del Gobierno de España. Forma parte del Comité editorial de 5 revistas profesionales.

Cuenta con nueve libros publicados, 44 capítulos de libros y 187 artículos en revistas médicas de difusión internacional. Ha participado en 12 proyectos de investigación con financiación oficial.

Además, pertenece a la Asociación Española de Médicos Escritores.



El papel que juegan los niveles de vitamina D (VD) en la etiología del cáncer de piel es un tema de gran actualidad. La radiación solar interviene en la síntesis de VD y también es un factor de riesgo en el desarrollo de lesiones dérmicas malignas, lo que plantea la necesidad de conocer mejor estas relaciones.

La VD se sintetiza principalmente en la piel (90 %) y, en menor medida, se obtiene de fuentes dietéticas (10 %). La exposición a la radiación UVB (λ 280-320 nm) convierte el 7-dehidrocolesterol en vitamina D₃ (VD₃) en los queratinocitos epidérmicos basales. La VD₃, así como la VD₂ obtenida de la dieta, se libera al espacio extracelular y luego al torrente sanguíneo, donde es capturado por la proteína de unión a VD (DBP). Posteriormente, la VD se hidroxila en los hepatocitos generándose 25(OH)D, el metabolito principal y más estable de la VD, comúnmente utilizado para evaluar el estado plasmático de la VD. Finalmente, en el riñón la 25(OH)D se convierte en la forma biológicamente activa 1,25(OH)₂D₃ (calcitriol). Debido a su corta vida media esta no se mide de forma rutinaria. Los dos procesos enzimáticos de síntesis de VD activa también pueden ser realizados en la epidermis por queratinocitos y melanocitos.

Los niveles séricos de VD varían ampliamente según la latitud, la estación del año, la edad, el índice de masa corporal, el uso de bloqueador solar y la pigmentación de la piel. Se estima que una exposición de brazos y piernas de 15 minutos en un día soleado da lugar a una síntesis de 2000-4000 UI de VD en una persona de piel clara, variando estos valores según la estación, latitud y etnia. Una vez que se sintetiza la VD tiene dos efectos principales: primero, se une al receptor nuclear VD (VDR), que luego se une a su correceptor RXR y forma un

factor de transcripción que activa la expresión de más de 3000 genes. En segundo lugar, en la membrana celular VD puede unirse a una proteína de unión (PDIA3), donde regula la concentración de calcio intracelular. El VDR es un receptor ubicuo que se expresa en la mayoría de los tejidos corporales, incluidos el intestino, el sistema esquelético, la médula ósea, la mama, la próstata, el cerebro, los músculos, las células inmunitarias, los queratinocitos, los melanocitos y las células neoplásicas.

La asociación entre la deficiencia de VD y una mayor incidencia y mortalidad por cáncer son respaldadas por los efectos antiproliferativos, antiangiogénicos, proapoptóticos, de diferenciación celular y antiinvasivos de esta hormona. Se ha señalado una asociación entre niveles bajos de VD en suero y una mayor incidencia de cáncer y mortalidad, lo que sugiere un posible papel profiláctico de VD. Diferentes estudios prospectivos de cohortes han demostrado que los niveles más altos de VD se correlacionan con un menor riesgo de cáncer de mama, colon, renal, hepático y tumores relacionados con el tabaco. Los niveles séricos bajos de VD también disminuyen la supervivencia general del cáncer específico en los carcinomas de mama, colon, hígado y vejiga. Sin embargo, al ajustar por otros criterios pronósticos esta asociación no se ha podido constatar. Por tanto, el papel de la VD como terapia profiláctica en diversos cánceres sigue siendo un tema de debate, a pesar de que algunos estudios muestren evidencias preliminares positivas. El papel de la DBP en el cáncer es una nueva cuestión de interés, todavía sin pruebas consistentes.

El papel inmunológico y carcinogénico de VD en el cáncer de piel es un punto actual de investigación y puede conducir a cambios importantes en las estrategias de manejo de estas lesiones malignas. Los queratinocitos producen VD, pero también pueden sintetizar localmente la forma activa 1,25(OH)₂D que actúa de forma autocrina y paracrina. La síntesis de VD en la piel se regula de acuerdo con los niveles séricos de calcitriol. La síntesis de VD también varía según el grado de diferenciación de los queratinocitos. Además, los queratinocitos también expresan VDR, por lo que responden al calcitriol, conocido como uno de los reguladores más potentes de la diferenciación epidérmica. Otra función importante de VD es su capacidad para inducir la formación de uniones intercelulares mediante la activación de la proteína quinasa C (PKC). Se ha demostrado que las uniones intracelulares están estrechamente asociadas con la carcinogénesis, la progresión tumoral y la metástasis. De hecho, la expresión de algunas proteínas de las uniones intercelulares está disminuida en tumores de piel: carcinoma de células basales, de células escamosas y en el melanoma. Otro papel que se ha postulado de VD en la piel es su capacidad para prevenir el daño del ADN producido por la radiación UVB. A pesar de estos hallazgos, faltan estudios para evaluar el efecto de la suplementación con VD o su aplicación tópica en estos tumores.

Referencias

1. Holick MF. Sunlight, UV Radiation, Vitamin D, and Skin Cancer: How Much Sunlight Do We Need? *Adv Exp Med Biol.* 2020;1268:19-36. doi: 10.1007/978-3-030-46227-7_2. PMID: 32918212.
2. Martínez V, Moreno JM, Dalmau J y Comité de Nutrición de la AEP. Recomendaciones de ingesta de calcio y vitamina D: posicionamiento del Comité de Nutrición de la AEP. *An Pediatr (Barc)* 2012; 77(1):57.e1-e8. doi:10.1016/j.anpedi.2011.11.024.
3. Martínez V, Dalmau J. Vitamina D: más allá de sus efectos sobre el metabolismo óseo. *Pediatr Integral* 2013; 17(10):728-33.
4. Mahamat-Saleh Y, Aune D, Schlesinger S. 25-Hydroxyvitamin D status, vitamin D intake, and skin cancer risk: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Sci Rep.* 2020 Aug 4;10(1):13151. doi: 10.1038/s41598-020-70078-y. PMID: 32753685; PMCID: PMC7403339.
5. Gandini S, Raimondi S, Gnagnarella P, Doré JF, Maisonneuve P, Testori A. Vitamin D and skin

cancer: a meta-analysis. Eur J Cancer. 2009 Mar;45(4):634-41. doi: 10.1016/j.ejca.2008.10.003. Epub 2008 Nov 12. PMID: 19008093.

6. Pludowski P, Karczmarewicz E, Bayer M, Carter G, Chlebna-Sokół D, Czech-Kowalska J, et al. Practical guidelines for the supplementation of vitamin D and the treatment of deficits in Central Europe - recommended vitamin D intakes in the general population and groups at risk of vitamin D deficiency. Endokrynol Pol. 2013;64:319-27.

7. Martin-Gorgojo A, Gilaberte Y, Nagore E. Vitamin D and Skin Cancer: An Epidemiological, Patient-Centered Update and Review. Nutrients. 2021 Nov 28;13(12):4292. doi: 10.3390/nu13124292. PMID: 34959844; PMCID: PMC8709188.

8. Piotrowska A, Wierzbicka J, Zmijewski MA. Vitamin D in the skin physiology and pathology. Acta Biochim Pol. 2016;63(1):1104.

9. Vanolbeek E, Krishnan A, Eelen G, Verlinden L, Bouillon R, Feldman D, et al. The anti-cancer and anti-inflammatory actions of 1,25(OH)2D3. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab. 2011;25:593-604.

10. Caini S, Boniol M, Tosti G, Magi S, Medri M, Stanganelli I, et al. Vitamin D and melanoma and non-melanoma skin cancer risk and prognosis: a comprehensive review and meta-analysis. Eur J Cancer. 2014;50:2649-58.

Nutrición y Start-ups: Nuestra selección para transformar el mundo de la nutrición

D^a. Susana Sánchez



Doctora en Biología, en el área de Microbiología. Su trayectoria profesional se ha centrado en la investigación científica como pieza fundamental para resolver problemas asociados a la salud (humana, animal y, en la actualidad, ambiental).

La mitad de su recorrido científico ha sido en un entorno académico y la otra mitad en empresa.

La inquietud por cómo la ciencia puede resolver retos y mejorar la calidad de la vida de las personas, la embarcó en este nuevo proyecto. En plena pandemia, se comenzó a fraguar esta idea y en septiembre del 2020 junto con otros dos socios, constituyeron la empresa: MOA Foodtech, de la que es socia y Directora Científica y que, además, compatibiliza como Profesora Asociada en la Universidad Pública de Navarra. En noviembre del 21 fue galardonada con el premio emprendedora de Navarra.



(Re) evolución en la industria alimentaria y el papel de la biotecnología.

El crecimiento de la población estimada en las próximas décadas amenaza el acceso a fuentes de alimentos adecuadas y nutritivas. Se estima un incremento de la población mundial en 2050 que llegará a los 9 mil millones y un aumento de la demanda de carne del 50%. Actualmente, el 80% de la deforestación mundial es el resultado de la expansión agrícola y se estima que entre un 75% y 80% de la superficie agrícola mundial se destina únicamente a la producción de alimentos para uso animal. Teniendo esto en cuenta, existe una urgente demanda de estrategias sostenibles en la cadena alimentaria. Aunque la mayor parte de los productos basados en proteínas de origen no animal, emplean derivados vegetales como la soja, esta alternativa no soluciona el problema de la explotación agrícola y el impacto que tiene en el cambio climático. No solo la necesidad de reducir los productos de origen animal

hace atractiva esta alternativa, sino las tendencias de los consumidores a consumir proteínas alternativas. Las tres principales razones son:

- Bienestar de los animales,
- Salud de los consumidores (evitando antibióticos y hormonas presente en algunas carnes)
- Impacto medioambiental.

Las alternativas actuales son ingredientes ricos en proteínas de origen vegetal, insectos, microorganismos e incluso carne cultivada. En este mercado creciente es importante tener en cuenta dos variables esenciales: competitividad de los procesos productivos y calidad de la proteína (adecuado perfil aminoácido y digestibilidad).

La aplicación de los microorganismos en alimentación (biotecnología alimentaria) no es un concepto nuevo, siendo los egipcios los primeros en utilizarlos para la elaboración de cerveza. Sin embargo, el empleo de microorganismos para el desarrollo de productos alimentarios está creciendo por el enorme potencial que tienen.

Por ello, el empleo de microorganismos como fuente alternativa de proteínas, SCP (Single Cell Proteins) surge con un gran potencial por todas las ventajas que presentan, como su independencia de factores estacionales o climáticos y el empleo de instalaciones en áreas muy reducidas.

Además, partiendo de un proceso fermentativo, los productos finales se pueden enriquecer en el contenido de componentes, no sólo proteínas, sino otros con gran impacto en la salud como, vitaminas del grupo B, beta-glucanos (impacto en el sistema inmunológico) y ácidos grasos omega 3 y 6.



Nutrición clínica y oncológica: Plan EU de la lucha contra el cáncer

Dra. Bricia López Plaza



Doctora en Nutrición por la Universidad Complutense de Madrid es Graduada en Nutrición Humana y Dietética. Investigador Adjunto Senior del IdI PAZ ha participado en más de 60 proyectos para la investigación científica en colaboración con entidades Públicas y Privadas tanto Nacionales como Internacionales. Cinco de ellos relacionados con la mejora de la alimentación en pacientes con cáncer. Ha publicado 34 artículos científicos indexados en JCR en materia de Nutrición y Salud. Co-editora del Manual de Alimentación: Planificación Alimentaria (UNED), ha participado en más de 25 capítulos de libros en libros como Nutrición y Cáncer: Prevención y Tratamiento, Manual de Nutrición Clínica Hospital Universitario La Paz, Nutriguía o la Guía Visual de Raciones de Alimentos. Profesor Asociado del Departamento de Medicina de la Facultad de Medicina de la UCM para el Grado de Nutrición Humana y Dietética.



El término *cáncer* engloba un grupo numeroso de enfermedades que se caracterizan por el desarrollo de células anormales que se dividen, crecen y, en muchos casos, se diseminan sin control por el organismo. El cáncer se ha convertido en una de las principales causas de muerte. Éste causa 1 de cada 8 muertes en el mundo y, en algunos países, ha sobrepasado las enfermedades cardiovasculares como la primera causa de muerte. La previsión es que 1 de cada 3 varones y 1 de cada 4 mujeres sean afectados directamente por esta enfermedad a los 75 años. De acuerdo con la OMS, en el año 2040 se prevé que el número de nuevos casos diagnosticados de cáncer sea cerca de un 50 % más alta que en 2020. En el año 2020, en la Unión Europea (UE) 2,7 millones de personas fueron diagnosticadas con cáncer y 1,3 millones perdieron la vida por esa enfermedad. Sin una acción inmediata, se estima que para el 2035 los casos de cáncer aumentarán casi un 25 %, lo que convertirá a esta enfermedad en la principal causa de muerte en la UE.

En este contexto en el año 2021 nace el Plan Europeo de Lucha contra el Cáncer cuyo objetivo es implementar nuevas medidas para aumentar el acceso a la prevención, la detección precoz, el tratamiento y los cuidados del cáncer. Este plan establece un nuevo enfoque que integra el componente salud en todas las políticas. Propone iniciativas para hacer frente a todas las etapas de la enfermedad, desde la prevención hasta la calidad de vida de los pacientes y supervivientes de cáncer, centrándose en aquellas medidas en las que la UE pueda aportar valor añadido.

El Plan Europeo de Lucha contra el Cáncer está estructurado en torno a cuatro ámbitos de actuación clave (prevención, detección precoz, diagnóstico y tratamiento, y mejora de la calidad de vida de pacientes y supervivientes del cáncer),

con diez iniciativas emblemáticas. La *prevención*, mediante acciones que abordan los principales factores de riesgo, como el tabaco, la contaminación medioambiental y el consumo nocivo de alcohol. En este sentido, la campaña *HealthyLifestyle4All* promoverá dietas saludables y actividad física. Para prevenir los cánceres causados por infecciones, el objetivo es vacunar al menos al 90 % de las niñas de la UE para el 2030. La *detección precoz* del cáncer, mediante la mejora del acceso, la calidad y el diagnóstico. A este respecto, se prevé que para el 2025 se propongan cribados al 90 % de la población de la UE que cumpla los requisitos para el tamizaje del cáncer de mama, colorrectal y cuello del útero. El *diagnóstico y tratamiento*, a través de acciones que garanticen una atención del cáncer mejor integrada y más completa y aborden la desigualdad en el acceso a una atención sanitaria de calidad y a los medicamentos. Se prevé que haya una mejora del acceso al diagnóstico y tratamientos innovadores contra el cáncer, así como la identificación de personas con alto riesgo de padecer los cánceres más comunes. La *mejora de la calidad de vida de los pacientes y supervivientes de cáncer*, en particular la rehabilitación, la posible reaparición de tumores, las metástasis y las medidas de apoyo a la integración social y la reintegración en el lugar de trabajo.

Las iniciativas incluyen la creación de un Centro de Conocimiento sobre el Cáncer, la Iniciativa Europea de Obtención de Imágenes Oncológicas, la eliminación del cáncer de cuello del útero y otros cánceres causados por el virus del papiloma humano, un nuevo Plan de Cribado del Cáncer, la creación de una Red de Centros Oncológicos Integrales Nacionales reconocidos de cada estado miembro, la iniciativa Diagnóstico y Tratamiento del Cáncer para Todos, la iniciativa Europea para Comprender el Cáncer (UNCAN.eu), la iniciativa para Mejorar la Vida de los Pacientes con Cáncer, la creación de un Registro de Desigualdades frente al Cáncer y, finalmente, se pondrá en marcha la iniciativa para Ayudar a los Niños con Cáncer.

A medida que la población europea envejece el número de personas diagnosticadas con cáncer podría aumentar hasta en un 18 % para el año 2040. La investigación por lo tanto cobra vital importancia. En este sentido, el Plan Europeo de Lucha contra el Cáncer tiene previsto intensificar los esfuerzos en materia de investigación e innovación que permitirán comprender mejor los factores de riesgo del cáncer, mejorar los diagnósticos, las terapias, los tratamientos y las políticas de prevención. Varias iniciativas clave contribuirán a este objetivo como el programa *EU4Health* y otros programas de financiación que han destinado un total de 4.000 millones de euros a medidas en la lucha contra el cáncer, especialmente en el marco de los programas *UE por la Salud*, *Horizonte Europa* y *Europa Digital*. La inversión en investigación, por lo tanto, sigue siendo la mejor estrategia para reducir el impacto deletéreo debido a esta enfermedad.

El cáncer es una enfermedad compleja caracterizada por un crecimiento y proliferación incontrolado de células que tienen la capacidad de evadir los controles de apoptosis e invadir otros órganos. Estas características se deben a fallos en los mecanismos genéticos y epigenéticos, aunque los genes no son la única causa ni la más importante.

Hay muchos estudios que demuestran la interacción entre factores genéticos y el consumo de alimentos, como la

interacción en el metabolismo de carcinógenos, la regulación en la respuesta inflamatoria, afectar a los niveles hormonales, etc.

Por todo ello, se conoce bien cómo una alimentación inadecuada puede provocar graves daños en los genes induciendo diversas enfermedades, entre las que se encuentra el cáncer.

Sin embargo, debe quedar claro que nosotros seguimos patrones de alimentación, no consumimos nutrientes aislados, y dichos patrones deben ser el fin último de la prevención de las enfermedades. Y es en este punto dónde la Dieta Mediterránea adquiere una gran importancia.

Desde 1960 hay numerosos estudios que demuestran cómo un seguimiento estricto del patrón mediterráneo está asociado con una baja incidencia de enfermedades crónicas como la obesidad y el cáncer. Y en concreto, existen estudios en cáncer de mama, colon, cabeza y cuello y gástricos, que demuestran cómo la dieta mediterránea tiene un papel protector sobre estos.

Por otra parte, el estado nutricional previo a una enfermedad puede influir sobre la calidad de vida y pronóstico de la misma una vez establecida.

En este sentido, las guías de práctica clínica de la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo afirman que entre el 30 y 50% de los enfermos de cáncer presentan desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE), pudiendo alcanzar cifras de hasta el 80% cuando son casos avanzados.

Las causas de la DRE en el enfermo con cáncer son diversas, entre las que se encuentran factores del propio paciente (estilo de vida, situación socioeconómica y emocional), factores propios del tumor (alteraciones en el metabolismo, alteraciones hormonales, estadio, etc.) y factores propios del tratamiento oncológico (efectos secundarios, interferencia en la ingestión/asimilación de nutrientes, etc.).

La DRE en estos pacientes tiene una serie de consecuencias, como mayor tasa de complicaciones, peor calidad de vida, deterioro funcional, mayor toxicidad a los tratamientos que implica reducir las dosis o suspender los tratamientos, peor pronóstico y aumento de la mortalidad.

Igualmente, otra de las consecuencias importantes de la DRE es el coste económico que implica, conociéndose que en el enfermo oncológico la DRE cuesta un 50% más al Sistema Nacional de Salud.

Por todo ello, la evaluación temprana del estado nutricional es fundamental, y, aunque para ello se requiere de personal sanitario experto, cualquier personal sanitario o no sanitario puede realizar un screening con test validados que detecte qué enfermos pueden presentar desnutrición y derivarlos a los especialistas.

Una vez detectado el tipo y estado de DRE el objetivo del soporte nutricional será recuperar y/o mantener el estado nutricional que ayude al enfermo a tolerar todos los tratamientos y evitar así las complicaciones asociadas.

En primer lugar, será el consejo dietético la primera línea de intervención, siendo en muchas ocasiones eficaz para paliar los síntomas asociados, y, cuando esto no sea suficiente para cubrir las necesidades nutricionales, se optará por Nutrición Artificial (Suplementos Nutricionales Orales, Nutrición Enteral, Nutrición Parenteral) siguiendo las recomendaciones de las guías internacionales de práctica clínica.

Igualmente, otra intervención a realizar será la prescripción de ejercicio físico individualizado, pues en el enfermo oncológico ha demostrado aumentar la calidad de vida, disminuir la fatiga y atrofia muscular, aumentar la función inmunológica y el apetito, entre otros.

Por último, desde hace un tiempo se conoce bien la relación que hay entre la DRE y un sistema inmune deprimido, y derivado de ello surgió el término de inmunonutrición. Este término hace referencia a nutrientes que han demostrado proporcionar beneficios a la salud además de su propia función nutricional. En el cáncer, los nutrientes con creciente interés son los ácidos grasos omega-3 por su efecto antiinflamatorio, el aminoácido leucina y su metabolito Beta-hidroxi-metilbutirato por atenuar el daño muscular, arginina y glutamina en situaciones de hipercatabolismo y función tisular, la vitamina D por su función inmunitaria y rendimiento muscular, y la vitamina C por su poder antioxidante.

No obstante, se necesita más evidencia con ensayos clínicos bien diseñados que permitan recomendar dentro de guías de práctica clínica el uso de nutrientes más específicos.

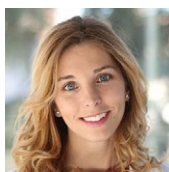
En conclusión, la alimentación y nutrición en el enfermo con cáncer debe ser parte del Plan Europeo de la lucha contra esta enfermedad. La investigación y los tratamientos en este campo deben ir de la mano de las demás terapias oncológicas para alcanzar el éxito deseado.

Referencias

1. Europe's Beating Cancer Plan. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council. European Commission. Brussels, Belgium. Disponible en Español en: [chrome-extension://oemmdcbldboiebfnladdacbfmadadm/https://ec.europa.eu/health/system/files/2021-02/eu_cancer_plan_es_0.pdf](https://ec.europa.eu/health/system/files/2021-02/eu_cancer_plan_es_0.pdf)
2. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, Bray F. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. CA Cancer J Clin. 2021;71(3):209-249.
3. World Health Organization (WHO). Global Health Estimates 2020: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2019. WHO; 2020. Accessed February 21, 2021.



Dra. Marina Morato



Diplomada y Graduada en Nutrición Humana y Dietética (UAM y Universidad San Pablo Ceu de Madrid), con un máster de especialización en Nutrición Clínica (UCAM) y doctorada en Ciencias de la Alimentación con *Cum Laude* (UAM).

Desde el año 2012, dietista-nutricionista de la Unidad de Nutrición Clínica del Hospital Universitario La Paz, Madrid, desarrollando los protocolos clínicos en diferentes patologías. Colaborador docente del Departamento de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid e Investigador colaborador como miembro del Grupo de Investigación en Nutrición y Alimentos Funcionales (NUTRINVEST) del Instituto Sanitario del Hospital La Paz (IDIPaz). Desde 2021, Investigador Principal dentro de la Plataforma de Investigación en Nutrición y Alimentos Funcionales del IDIPaz en ensayos clínico-asistenciales.

Participación en congresos, revistas científicas y divulgativas, libros, cursos de formación y másteres de diferentes universidades, entre otros.



El cáncer es una enfermedad compleja caracterizada por un crecimiento y proliferación incontrolado de células que tienen la capacidad de evadir los controles de apoptosis e invadir otros órganos. Estas características se deben a fallos en los mecanismos genéticos y epigenéticos, aunque los genes no son la única causa ni la más importante.

Hay muchos estudios que demuestran la interacción entre factores genéticos y el consumo de alimentos, como la interacción en el metabolismo de carcinógenos, la regulación en la respuesta inflamatoria, afectar a los niveles hormonales, etc.

Por todo ello, se conoce bien cómo una alimentación inadecuada puede provocar graves daños en los genes induciendo diversas enfermedades, entre las que se encuentra el cáncer.

Sin embargo, debe quedar claro que nosotros seguimos patrones de alimentación, no consumimos nutrientes aislados, y dichos patrones deben ser el fin último de la prevención de las enfermedades. Y es en este punto dónde la Dieta Mediterránea adquiere una gran importancia.

Desde 1960 hay numerosos estudios que demuestran cómo un seguimiento estricto del patrón mediterráneo está asociado con una baja incidencia de enfermedades crónicas como la obesidad y el cáncer. Y en concreto, existen estudios en cáncer de mama, colon, cabeza y cuello y gástricos, que demuestran cómo la dieta mediterránea tiene un papel protector sobre estos.

Por otra parte, el estado nutricional previo a una enfermedad puede influir sobre la calidad de vida y pronóstico de la misma una vez establecida.

En este sentido, las guías de práctica clínica de la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo afirman que entre

el 30 y 50% de los enfermos de cáncer presentan desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE), pudiendo alcanzar cifras de hasta el 80% cuando son casos avanzados.

Las causas de la DRE en el enfermo con cáncer son diversas, entre las que se encuentran factores del propio paciente (estilo de vida, situación socioeconómica y emocional), factores propios del tumor (alteraciones en el metabolismo, alteraciones hormonales, estadio, etc.) y factores propios del tratamiento oncológico (efectos secundarios, interferencia en la ingestión/asimilación de nutrientes, etc.).

La DRE en estos pacientes tiene una serie de consecuencias, como mayor tasa de complicaciones, peor calidad de vida, deterioro funcional, mayor toxicidad a los tratamientos que implica reducir las dosis o suspender los tratamientos, peor pronóstico y aumento de la mortalidad.

Igualmente, otra de las consecuencias importantes de la DRE es el coste económico que implica, conociéndose que en el enfermo oncológico la DRE cuesta un 50% más al Sistema Nacional de Salud.

Por todo ello, la evaluación temprana del estado nutricional es fundamental, y, aunque para ello se requiere de personal sanitario experto, cualquier personal sanitario o no sanitario puede realizar un screening con test validados que detecte qué enfermos pueden presentar desnutrición y derivarlos a los especialistas.

Una vez detectado el tipo y estado de DRE el objetivo del soporte nutricional será recuperar y/o mantener el estado nutricional que ayude al enfermo a tolerar todos los tratamientos y evitar así las complicaciones asociadas.

En primer lugar, será el consejo dietético la primera línea de intervención, siendo en muchas ocasiones eficaz para paliar los síntomas asociados, y, cuando esto no sea suficiente para cubrir las necesidades nutricionales, se optará por Nutrición Artificial (Suplementos Nutricionales Orales, Nutrición Enteral, Nutrición Parenteral) siguiendo las recomendaciones de las guías internacionales de práctica clínica.

Igualmente, otra intervención a realizar será la prescripción de ejercicio físico individualizado, pues en el enfermo oncológico ha demostrado aumentar la calidad de vida, disminuir la fatiga y atrofia muscular, aumentar la función inmunológica y el apetito, entre otros.

Por último, desde hace un tiempo se conoce bien la relación que hay entre la DRE y un sistema inmune deprimido, y derivado de ello surgió el término de inmunonutrición. Este término hace referencia a nutrientes que han demostrado proporcionar beneficios a la salud además de su propia función nutricional. En el cáncer, los nutrientes con creciente interés son los ácidos grasos omega-3 por su efecto antiinflamatorio, el aminoácido leucina y su metabolito Beta-hidroxi-metilbutirato por atenuar el daño muscular, arginina y glutamina en situaciones de hipercatabolismo y función tisular, la vitamina D por su función inmunitaria y rendimiento muscular, y la vitamina C por su poder antioxidante.

No obstante, se necesita más evidencia con ensayos clínicos bien diseñados que permitan recomendar dentro de guías de

práctica clínica el uso de nutrientes más específicos.

En conclusión, la alimentación y nutrición en el enfermo con cáncer debe ser parte del Plan Europeo de la lucha contra esta enfermedad. La investigación y los tratamientos en este campo deben ir de la mano de las demás terapias oncológicas para alcanzar el éxito deseado.

Microbioma y fibra: perspectivas hacia una alimentación saludable y sostenible

Dr. Alfonso Clemente



Científico Titular y Vicedirector de la Estación Experimental del Zaidín, perteneciente a la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Ha realizado estancias postdoctorales en el Institute of Food Research (1999-2000), John Innes Centre (2001-2002) y Sainsbury Laboratory (2003-2004) en Reino Unido. Experto en salud gastrointestinal, el Dr. Clemente investiga la influencia beneficiosa de componentes de la dieta resistentes al proceso digestivo, utilizando para ello aproximaciones *in vitro*, modelos celulares y modelos *in vivo*. Ha liderado numerosos proyectos de investigación con colaboraciones en el ámbito nacional e internacional. Desde 2018 es Vicedirector de la Estación Experimental del Zaidín (CSIC) y director científico de su Unidad de Transferencia de Tecnología. Durante el periodo 2015-2021, el Dr. Clemente ha sido Presidente de la Asociación Española de Leguminosas, coordinando numerosas actividades y reuniones científicas de ámbito nacional e internacional. Desde 2016, es miembro de la Junta Directiva de la Sociedad Española de Microbiota, Probióticos y Prebióticos (SEMiPyP), siendo coordinador del Máster de Microbiota, Probióticos y Prebióticos organizado por la SEMiPyP y la Universidad Europea de Madrid.



La fibra es componente esencial de una dieta equilibrada con numerosos beneficios para la salud humana. Está constituida por una mezcla heterogénea de compuestos que incluye principalmente polisacáridos no amiláceos, oligosacáridos, almidón resistente y lignina. Las principales fuentes de fibra alimentaria son las legumbres, cereales integrales, frutos secos, verduras, frutas y hortalizas. Los distintos componentes de la fibra escapan del proceso digestivo y absorción intestinal, alcanzando el intestino grueso donde pueden ser degradados, al menos parcialmente, por la microbiota y también favorecer el tránsito intestinal, la frecuencia y consistencia de las deposiciones. El tipo de fibra, la dosis, la viscosidad, la capacidad de atrapar agua y de ser fermentados son aspectos relevantes que determinan sus beneficios en la salud humana. El consumo adecuado de fibra retrasa el vaciado gástrico, disminuye los niveles de glucosa y colesterol en sangre, disminuye el tiempo de tránsito intestinal, ejerciendo un efecto modulador en la microbiota intestinal, incrementándose su biodiversidad y capacidad de degradar carbohidratos complejos.

La disponibilidad de nutrientes ejerce un papel regulador sobre la composición y metabolismo de la microbiota intestinal. La fibra soluble es total o parcialmente fermentada por la microbiota intestinal, dando lugar a ácidos grasos de cadena corta, principalmente acetato, propionato y butirato, que son utilizados por los enterocitos como fuente de energía y ejercen efectos locales y sistémicos beneficiosos para la salud humana. La utilización de la fibra por parte de la microbiota intestinal es dependiente de su composición y actividad metabólica. Numerosos estudios indican que el consumo de fibra en población adulta sana incrementa los niveles de *Bifidobacterium spp.* y *Lactobacillus spp.*, así como de bacterias productoras de butirato, tales como *Faecalibacterium*, *Roseburia* y *Eubacterium*. Un consumo adecuado de fibra favorece la abundancia y diversidad de las especies degradadoras de carbohidratos complejos; por el contrario, bajos niveles de ingesta de fibra conducen a un descenso de biodiversidad bacteriana. Por tanto, modificaciones en la ingesta de fibra alimentaria pueden causar cambios en la composición y diversidad de la microbiota intestinal.

Importancia de la microbiota en nuestra Salud

Microbiota y Salud

Dr. Luis Rodolfo Collado



Doctor en Medicina y Cirugía, por la Universidad Complutense de Madrid. Master Oficial en Peritación Médica. Especialista en Medicina Interna. Subdirector Departamento Medicina de la Universidad Complutense de Madrid. Director del Grupo de Investigación Traslacional en Microbiota y Salud (GINTRAMIS) de la Universidad Complutense de Madrid. Director de la Catedra UCM/Central Lechera Asturiana en Nutrición y Educación para la Salud.



De todos es conocido que desde el siglo IV antes de Cristo, el padre de la medicina Hipócrates de Cos (480a.C-370a.C) sentenció una de las frases más famosas en el campo de la medicina: "La salud comienza en el intestino".

Esta aseveración se ha ido consolidando como un dogma de fe a lo largo de todos estos siglos, hasta llegar a nuestros tiempos con plena vigencia y actualidad. Así, y a mero título de ejemplo, en el año 2019 la Revista Lancet en su volumen 393, publicó un artículo de Afshim y colaboradores, sobre los riesgos de la dieta en la salud global.

En dicho estudio, se llegó a la conclusión que las dietas deficientes y no nos referimos por dietas deficientes a la malnutrición, representaban la primera causa de muerte en el mundo, llegando a producir en año 2017 casi 11 millones de muertes, incluso por delante de las enfermedades

cardiovasculares.

También en ese mismo año, el estudio BLOOMBERG situó a nuestro país como el de mayor índice de calidad de vida de todo el mundo, entre otros factores, por el tipo de alimentación de la población española.

Por todo ello, estamos en condiciones de ratificar la frase pronunciada por Hipócrates en el siglo IV a.d.C.

Tal es el papel que juega el intestino, y más concretamente su microbiota en el mantenimiento de la salud, que Sekirov definió a esta microbiota como el órgano 22 encargado de la regulación de muchos procesos metabólicos y aprovechó para definir el término de Disbiosis como aquel fenómeno consistente en la alteración de la microbiota particular de cada individuo, porque no podemos olvidar, como insistió este autor, que la Microbiota tiene un perfil individual para cada persona.

Si analizamos la Microbiota de la población, básicamente existen 5 grandes familias que colonizan nuestro intestino: los Bacteroidetes, los Firmicutes, las Actinobacterias, las Proteobacteria y la Verrucomicrobia.

Las modificaciones en los porcentajes y diversidad de estos microorganismos tienen repercusiones evidentes en la salud del individuo. De todos es conocido, por ejemplo, el papel que juegan los Bacteroidetes y los Firmicutes en la presencia de obesidad entre los individuos.

La microbiota intestinal nos acompaña desde el momento de nacimiento cuando los microorganismos presentes en el canal del parto o en el quirófano, según se trate de un parto natural o por cesárea, se introducen en el intestino estéril de los neonatos.

Según el individuo se desarrolla, se va produciendo una progresiva modificación de la diversidad de nuestra microbiota, por diferentes factores como son la alimentación recibida, la utilización de antibióticos, etc.

Esta diversidad disminuye durante la vida de forma que, cuando llegamos a la senectud, nuestro intestino prácticamente está colonizado mayoritariamente por Firmicutes y, en menos porcentaje, por Bacteroidetes.

Como ya indicamos anteriormente, nuestra microbiota es sensible a muchos factores, tanto internos del organismo (factores genéticos, desarrollo) como a factores externos (actividad física, stress, alimentación, etc) y cuando esos factores poseen un impacto lo suficientemente importante como para alterar su normal constitución, aparece lo que Sekirov definió como Disbiosis, la cual será la base para la aparición de enfermedades como son el cáncer, las patologías cardiovasculares, metabólicas, hepáticas, infecciosas, autoinmunes, respiratorias e incluso mentales, porque no olvidemos la importancia ampliamente descrita en la literatura del eje Intestino-Cerebro.

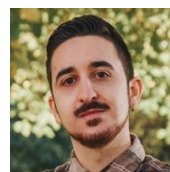
Esta relación intrínseca entre salud y microbiota, debe ser entendida por todos los profesionales de las Ciencias de la Salud y en especial los dedicados al mundo de la Nutrición y dietética, como un eje vertebrador que permita la cooperación

y colaboración entre todos ellos para el mantenimiento de un adecuado estado de salud.

Por último y para terminar, un ejemplo de esta necesaria colaboración que ya ha empezado a ver sus frutos es la reciente publicación de los resultados del Proyecto del Microbioma Español que, bajo la dirección científica de la Cátedra Universidad Complutense de Madrid-Central Lechera Asturiana y con el apoyo técnico de la empresa biotecnológica Darwin Bioprospecting, se ha conseguido realizar la secuenciación del Microbioma de la población española sana, en el que se ha podido demostrar la influencia de cómo la alimentación y otros diferentes factores justifican de forma estadísticamente significativa las pequeñas variaciones en la microbiota de la población española en las diferentes regiones de nuestro país, y cómo estas variaciones pueden o no modificar los estados de salud de los individuos.

El microbioma del español sano y percepción de la salud

D. Adriel Latorre



De formación biotecnólogo (Universidad Politécnica de Valencia) y bioinformático (Universidad de Valencia), soy un apasionado de las ciencias ómicas y la microbiota. Actualmente soy el Director del Departamento de Genómica en Darwin Bioprospecting Excellence S.L. (Valencia), donde aplicamos tecnologías de secuenciación, herramientas bioinformáticas y análisis estadísticos para resolver problemas de interés industrial y/o biotecnológico. Entre los proyectos más destacados en los que hemos participado se encuentra el Proyecto Microbioma Español, donde junto al Instituto Central Lechera Asturiana para la Nutrición Personalizada (ICLANP) y a la Universidad Complutense de Madrid hemos analizado el microbioma intestinal "normal" de la población española. Los resultados de este estudio se presentarán con más detalle en nuestra mesa redonda.



El intestino humano es uno de los ecosistemas más diversos de la tierra. Los microorganismos intestinales han evolucionado junto a los seres humanos, adaptándose a nuestros cambios en el estilo de vida y participando en procesos esenciales para la salud y la nutrición, como la digestión de fibras complejas [1] o la modulación del funcionamiento del sistema inmune [2]. Además, distintas alteraciones en el microbioma intestinal se han asociado con enfermedades y/o problemas de salud tales como la diabetes tipo 2, la malnutrición o la obesidad [3]. Por tanto, definir qué es un microbioma "normal" o sano es una cuestión crucial para entender cómo distintos factores afectan al comportamiento de los microorganismos. No obstante, la microbiota intestinal humana es un ecosistema altamente dinámico que depende de variables como la dieta, la edad, el sexo o el origen geográfico de los individuos [4-6]. Por ello, los microbiomas "normales" se suelen definir en base a poblaciones concretas de individuos sanos que comparten

unas características socioculturales similares. Algunos ejemplos son los estudios realizados en Reino Unido o Alemania [7-8]. Sorprendentemente, de entre todas las regiones que habían realizado investigaciones para definir el microbioma normal de su población, no existía ningún país mediterráneo, a pesar de que la dieta mediterránea se asocia con multitud de efectos beneficiosos sobre la salud y el microbioma [9].

El Proyecto Microbioma Español nace precisamente para llenar este vacío, con el objetivo principal de crear un mapa del microbioma normal de la población española y establecer las relaciones existentes entre los microorganismos intestinales y distintas variables: sexo, edad, dieta, IMC, etc. El proyecto se llevó a cabo a través de una colaboración entre el Instituto Central Lechera Asturiana para la Nutrición Personalizada (ICLANP), Darwin Bioprospecting Excellence y la Universidad Complutense de Madrid y fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Clínico San Carlos (ref.: 18/557-E).

El estudio se enfocó a sujetos sanos, tanto hombres como mujeres, de entre 18 y 70 años. En una primera fase, se seleccionaron los inscritos que superaron los criterios de exclusión establecidos: tener un IMC entre 18 y 35, no haber consumido antibióticos en los últimos seis meses, no padecer una enfermedad aguda en el momento de la inscripción, etc. Finalmente, se confeccionó una cohorte de 530 sujetos de acuerdo con los datos demográficos de la población española en términos de sexo, edad y origen geográfico a nivel de provincia. Tras confirmar su consentimiento informado, todos los participantes proporcionaron una muestra fecal que fue analizada mediante secuenciación masiva para determinar la composición del microbioma.

Los resultados del Proyecto Microbioma Español, publicados recientemente en la revista *Scientific Reports* [10], desvelaron que los géneros más abundantes en el intestino de los españoles son *Bacteroides*, *Faecalibacterium*, *Prevotella* y *Alistipes*, hecho que concuerda con lo observado en otras poblaciones. Aunque los perfiles microbianos de hombres y mujeres fueron muy similares, se determinaron diferencias entre sexos, destacando una mayor presencia del género *Faecalibacterium* en hombres. La edad demostró ser un factor más determinante, identificándose hasta 29 géneros cuya abundancia varía significativamente con la edad de los individuos. De entre todos estos géneros destaca *Bifidobacterium*, una bacteria conocida por sus numerosos beneficios sobre la salud humana [11] y cuya abundancia disminuye con la edad en la población española.

Por otro lado, se determinaron distintas asociaciones entre microorganismos intestinales y distintos patrones alimentarios:

- La abundancia de *Bifidobacterium* aumentó con el consumo de leche.
- *Streptococcus* se asoció con un mayor consumo de yogur.
- El aumento del consumo de alimentos no incluidos tradicionalmente en la dieta mediterránea propició un aumento en la abundancia de *Flavonifractor*, una bacteria que ha sido asociada con cáncer colorrectal, depresión y trastorno bipolar en otros estudios [12-14].

Por último, los datos relativos a los patrones alimentarios de los participantes del estudio se cruzaron con variables

tales como sexo y edad, determinándose que, en general, las mujeres tienden a consumir alimentos más saludables y que la adherencia a la dieta mediterránea está bajando entre los jóvenes españoles.

En definitiva, el Proyecto Microbioma Español ha conseguido establecer la línea basal de lo que podría considerarse un microbioma “normal” en la población española y ha permitido determinar cuáles son los distintos factores que afectan a la composición de la microbiota intestinal en nuestro país.

Referencias

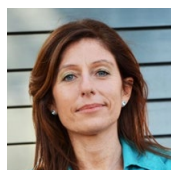
1. Myhrstad, M., Tunsjø, H., Charnock, C., & Telle-Hansen, V. (2020). Dietary Fiber, Gut Microbiota, and Metabolic Regulation—Current Status in Human Randomized Trials. *Nutrients*, 12(3), 859. doi: 10.3390/nu12030859
2. Zheng, D., Liwinski, T., & Elinav, E. (2020). Interaction between microbiota and immunity in health and disease. *Cell Research*, 30(6), 492–506. doi: 10.1038/s41422-020-0332-7
3. Fan, Y., & Pedersen, O. (2020). Gut microbiota in human metabolic health and disease. *Nature Reviews Microbiology*, 19(1), 55–71. doi: 10.1038/s41579-020-0433-9
4. Asnicar, F., Berry, S., Valdes, A., Nguyen, L., Piccinno, G., & Drew, D. et al. (2021). Microbiome connections with host metabolism and habitual diet from 1,098 deeply phenotyped individuals. *Nature Medicine*, 27(2), 321–332. doi: 10.1038/s41591-020-01183-8
5. Shanahan, F., Ghosh, T., & O'Toole, P. (2021). The Healthy Microbiome—What Is the Definition of a Healthy Gut Microbiome?. *Gastroenterology*, 160(2), 483–494. doi: 10.1053/j.gastro.2020.09.057
6. de la Cuesta-Zuluaga, J., Kelley, S., Chen, Y., Escobar, J., Mueller, N., & Ley, R. et al. (2019). Age- and Sex-Dependent Patterns of Gut Microbial Diversity in Human Adults. *MSystems*, 4(4). doi: 10.1128/msystems.00261-19
7. Jackson, M., Verdi, S., Maxam, M., Shin, C., Zierer, J., & Bowyer, R. et al. (2018). Gut microbiota associations with common diseases and prescription medications in a population-based cohort. *Nature Communications*, 9(1). doi: 10.1038/s41467-018-05184-7
8. Rühlemann, M., Hermes, B., Bang, C., Doms, S., Moitinho-Silva, L., & Thingholm, L. et al. (2021). Genome-wide association study in 8,956 German individuals identifies influence of ABO histo-blood groups on gut microbiome. *Nature Genetics*, 53(2), 147–155. doi: 10.1038/s41588-020-00747-1
9. Nagpal, R., Shively, C., Register, T., Craft, S., & Yadav, H. (2019). Gut microbiome-Mediterranean diet interactions in improving host health. *F1000Research*, 8, 699. doi: 10.12688/f1000research.18992.1
10. Latorre-Pérez, A., Hernández, M., Iglesias, J., Morán, J., Pascual, J., & Porcar, M. et al. (2021). The Spanish gut microbiome reveals links between microorganisms and Mediterranean diet. *Scientific Reports*, 11(1). doi: 10.1038/s41598-021-01002-1
11. Yang, S., Xie, X., Ma, J., He, X., Li, Y., & Du, M. et al. (2021). Selective Isolation of *Bifidobacterium* From Human Faeces Using Pangenomics, Metagenomics, and Enzymology. *Frontiers In Microbiology*, 12. doi: 10.3389/fmicb.2021.649698
12. Jiang, H., Ling, Z., Zhang, Y., Mao, H., Ma, Z., & Yin, Y. et al. (2015). Altered fecal microbiota composition in patients with major depressive disorder. *Brain, Behavior, And Immunity*, 48, 186–194. doi: 10.1016/j.bbi.2015.03.016
13. Coello, K., Hansen, T., Sørensen, N., Munkholm, K., Kessing, L., Pedersen, O., & Vinberg, M. (2019). Gut microbiota composition in patients with newly diagnosed bipolar disorder and their unaffected first-degree relatives. *Brain, Behavior, And Immunity*, 75, 112–118. doi: 10.1016/j.bbi.2018.09.026
14. Gupta, A., Dhakan, D., Maji, A., Saxena, R., P.K., V., & Mahajan, S. et al. (2019). Association of *Flavonifractor plautii*, a Flavonoid-Degrading Bacterium, with the Gut Microbiome of Colorectal Cancer Patients in India. *MSystems*, 4(6). doi: 10.1128/msystems.00438-19



El huevo en la alimentación infantil y adolescente

Recomendaciones de consumo de huevo en la etapa infantil y adolescente

Dra. Viviana Loria Kohen



Desde 2021 es Profesor Ayudante Doctor en el Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia (UCM) y pertenece al grupo de Investigación VALORNUT, grupo de investigación consolidado CAM. Licenciada en Nutrición (UBA, 1995). Nutricionista en Hospitales y centros de atención primaria (Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, 1996-1999). Máster en Nutrición Clínica (UAM, 2001). Doctora en Medicina (UAM, 2010). Formó parte de la Unidad de Nutrición y Dietética del Hospital Universitario La Paz y del grupo de Investigación en Nutrición y Alimentos Funcionales (IDipaz) (2004-2012). Nutricionista Investigador Senior y responsable de la Unidad de Nutrición y Ensayos Clínicos en el Instituto Madrileño de estudios Avanzados en Alimentación: IMDEA-Alimentación (2012-2021). Profesor Contratado Doctor, Universidad Internacional Isabel I de Castilla (2019-2021). Es autor de más de 60 publicaciones en revistas científicas de impacto, 30 libros y capítulos de libros y más de 140 comunicaciones y conferencias en congresos nacionales e internacionales. Ha obtenido diferentes premios asociados a su actividad científica e investigadora (ABBOT 1999, SPRIM 2010, *Nutrition* 2017).



No existen dudas de que la forma en que nos alimentamos condiciona nuestra salud a lo largo de toda la vida y, durante la edad infantil, tiene un papel clave. Por ello, se debe promover el consumo de alimentos que, por su calidad nutricional, aporten nutrientes esenciales para el crecimiento y desarrollo y, al mismo tiempo, contribuyan a la reducción del consumo de otros de menor calidad o asociados al desarrollo de enfermedades crónicas.

Durante muchos años, el consumo del huevo se ha visto parcialmente desplazado de ese concepto de calidad nutricional. En primer lugar, por su aporte de colesterol y las asociaciones de este lípido con las enfermedades cardiovasculares. También se ha visto influido por el temor a las alergias alimentarias o la transmisión de salmonelosis. A pesar de que el conocimiento científico en todas estas áreas ha avanzado dejando atrás todas esas creencias, estas siguen afectando a su consumo en parte de la población e incluso a la recomendación por parte de algunos profesionales.

Este trabajo se desarrolló con el objetivo de revisar y analizar la frecuencia y cantidad de consumo de huevo actualmente

aconsejado por diferentes organismos de nutrición. Asimismo, se buscó proponer unas nuevas recomendaciones en base a los requerimientos de energía y nutrientes en diferentes etapas de la edad infantil, contemplando las guías y hábitos de consumo en España y manteniendo la calidad global de la dieta.

Tras realizar una revisión de las guías o recomendaciones online disponibles se observó una gran disparidad en las recomendaciones dadas por los diferentes organismos tanto nacionales como internacionales. Esta falta de uniformidad parece un obstáculo para los profesionales de la salud que no acaban de tener un lineamiento claro y preciso en lo que respecta específicamente a este alimento.

Para proponer la nueva recomendación sobre el consumo del huevo dentro de la dieta global y considerando los otros grupos de alimentos se trabajó con las frecuencias y pesos orientativos por grupo de edad de la Guía de la alimentación saludable de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (1). Para estimar los Requerimientos medios de energía para niños/niñas y adolescentes contemplando la de actividad física por edad, se trabajó con los valores propuestos por la European Food Safety Authority de 2017. Se contemplaron dos escenarios posibles:

- **Escenario 1:** Niños/niñas y adolescentes (3-17 años) con necesidades energéticas dentro de los valores medios. Se agruparon en 3 grupos de edad y se trabajó con la media de las ingestas mínimas y máximas. El aporte proteico se estimó como un 15% de esa ingesta energética para asegurar que la nueva recomendación sobre el consumo de huevo no pueda contribuir a un incremento en la ingesta de este nutriente cuyo consumo se encuentra por encima del recomendado, como ha quedado reflejado en diferentes estudios. En este escenario se consideró la media del número de raciones recomendadas y la media del tamaño de la ración de la Guía SENC de referencia.
- **Escenario 2:** Niños/niñas y adolescentes (3-17 años) con necesidades energéticas en rangos superiores (estarían indicadas en el caso de niños con elevada actividad física o que se encuentren en un período de rápido empuje puberal). Se agruparon en 3 grupos de edad y se trabajó con las ingestas máximas. El aporte proteico se estimó también como un 15% de esa ingesta energética. En este escenario se consideró el límite superior del número de raciones recomendadas y el límite superior del tamaño de la ración de la Guía SENC de referencia.

Los resultados del estudio realizado muestran que en el caso de los niños mayores de 13 años con requerimientos medios de energía, el consumo de huevo podría incrementarse a 1 unidad pequeña/día. En el caso de niños con elevada actividad física o que se encuentren en un período de rápido empuje puberal podría incrementarse hasta 1 unidad grande/día (7-12 años) o a más de 1 unidad grande/día (>13 años), sin que este incremento en la cantidad supere el aporte proteico máximo.

En el caso de niños de 3-12 años con requerimientos medios de energía o incluso en niños de 3-6 años con elevada actividad no sería adecuado aumentar la recomendación debido al límite marcado por las proteínas.

Es importante destacar que estas recomendaciones se sugieren en el caso de niños que realicen un consumo amplio de otros alimentos fuente de proteínas, ya que niños que por alergias/intolerancias/vegetarianos, no consuman otras fuentes proteicas como pescados y/o legumbres, lácteos, las cantidades podrían aumentarse teniendo en cuenta y evaluando la situación particular.

En base a los datos y la evidencia actual, consideramos que las recomendaciones de ingesta de huevo deben ser reevaluadas proponiéndose unas recomendaciones más amplias. Esto contribuirá a derribar por fin las barreras construidas en torno a este alimento con tanto potencial para la población infantil y adolescente, así como al desarrollo de unas recomendaciones más coordinadas, revisadas y seguras con las que los profesionales puedan guiarse.

Referencias

Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Guía de la alimentación saludable para atención primaria y colectivos ciudadanos. Recomendaciones para una alimentación individual, familiar o colectiva saludable, responsable y sostenible: Editorial Planeta; 2018.

Prevención y tratamiento de la alergia al huevo en niños

Dr. Carmelo Escudero Díez



Licenciado en Medicina por la Universidad de Valladolid. Doctor en Medicina por la Universidad Autónoma de Madrid. El Dr. Escudero es Jefe de Sección del Servicio de Alergología del Hospital Infantil Universitario Niño Jesús (Madrid) e Investigador de la Fundación de Investigación Biomédica del Hospital Niño Jesús y del Instituto de Salud del Hospital de La Princesa. También es Presidente del Comité de Alergia Infantil de la Sociedad Española de Alergología e Inmunología Clínica así como autor de más de 50 artículos en revistas nacionales e internacionales y de más de 30 capítulos en libros relacionados con la Alergología. Entre sus líneas de investigación se encuentran la inmunoterapia con alimentos (leche, huevo, cacahuete y LTP de frutos secos), anti-IgE como adyuvante de la inmunoterapia con alimentos o microbiota intestinal en niños con alergia a alimentos.



El huevo ha sido desde la antigüedad un alimento fundamental para el hombre. Debido a su carácter de alimento básico y apreciado, ha sido siempre motivo de interés y hoy en día sigue siendo objeto de estudio e investigación desde diversos ámbitos. Sin embargo, el huevo es, junto a la leche, el alimento que con más frecuencia produce alergia entre los niños, afectando al 2-9% de la población mundial de entre 1-3 años. En España, la alergia al huevo representa, tras la leche de vaca, la causa más frecuente de alergia a los alimentos en los menores de 3 años, la cuarta entre los 3-5 años y la tercera entre los 6-15 años.

Alimento ubicuo, forma con frecuencia parte de la

composición de multitud de alimentos preparados y es utilizado ampliamente, tanto en restauración, como por la industria alimentaria. Por ello, los niños que padecen alergia a este alimento tienen mayor riesgo de sufrir reacciones por su ingestión inadvertida. Además, el huevo es el cuarto responsable de reacciones alérgicas graves (anafilaxia) entre los niños. La evitación estricta del alimento es compleja, por lo que el riesgo de transgresión, y en consecuencia de reacción, es muy elevado. Si a esta restricción añadimos la frecuente asociación con la alergia a otros alimentos, la limitación se extiende al plano nutricional. Al mismo tiempo, la alergia al huevo afecta la calidad de vida relacionada con la salud de los niños, impactando en sus actividades diarias y en las de sus familias. Como consecuencia de todo ello, los niños con alergia al huevo tienen una peor calidad de vida incluso que la de personas con enfermedades crónicas tan conocidas como la diabetes. Esta se deteriora aún más cuando la alergia persiste y el niño se hace mayor. Por otro lado, la alergia al huevo, al igual que lo observado para otros alimentos, es un marcador de riesgo para el desarrollo de otras patologías alérgicas, como la sensibilización a aeroalérgenos y el asma.

Hasta hace poco más de una década, la estricta eliminación de la dieta del alimento responsable de la alergia y el uso de adrenalina inyectable para el tratamiento de las reacciones alérgicas habían sido las únicas medidas eficaces para el tratamiento de la alergia al huevo (prevención terciaria). En la actualidad están siendo investigadas diferentes estrategias para proveer a la alergia a los alimentos de otras alternativas. Por un lado, la de tratamientos activos como la inmunoterapia (prevención secundaria), cuyo objetivo final es la curación de la enfermedad, y por otro, la introducción precoz del alimento en la dieta de los lactantes para prevenir el desarrollo de la enfermedad (prevención primaria).

La introducción precoz del huevo en la dieta se encuentra en una fase incipiente de investigación y los estudios realizados hasta la fecha han ofrecido resultados dispares. Mientras que en algunos se ha observado un efecto protector frente al desarrollo de la enfermedad, en otros estudios no se han observado diferencias significativas entre los niños a los que se introduce el huevo en la dieta de forma temprana (4-7 meses) y aquellos en los que se siguen las recomendaciones de diversificación alimentaria de las sociedades científicas (>10 meses).

La inmunoterapia con alimentos representa un tratamiento etiológico potencial y un salto cualitativo de gran magnitud en el tratamiento de la alergia a los alimentos. Se pueden distinguir dos tipos, la inmunoterapia específica y la no específica. En la primera, se utiliza el propio alimento responsable de la alergia como tratamiento, que puede ser administrado por diferentes vías o rutas. Por el momento, la ruta más utilizada es la oral. En la inmunoterapia oral (ITO), los pacientes consumen cantidades gradualmente crecientes de los alimentos a los que son alérgicos para inducir desensibilización. La ITO con alimentos aporta un beneficio sustancial en términos de desensibilización al elevar el umbral de reactividad en los niños con alergia mediada por IgE. En lo que respecta a la alergia al huevo, la ITO ha experimentado un gran desarrollo durante los últimos años. La desensibilización es posible en la mayoría de los pacientes, aunque se debe considerar que asocia un riesgo significativo de reacciones alérgicas y que, por tanto, debe ser realizado solamente por médicos alergólogos expertos en

el procedimiento. Por otro lado, la inmunoterapia no alérgica específica tiene por objeto modificar la respuesta alérgica del sistema inmune con independencia de la patología alérgica que padezca el paciente. Con relación a la alergia a los alimentos, tenemos como ejemplo el tratamiento biológico con anti-IgE, que habitualmente es utilizado en combinación con la ITO para facilitar esta última en casos de mayor gravedad.

En resumen, la alergia al huevo es una enfermedad cuya frecuencia, gravedad y persistencia han aumentado durante los últimos años. Su ubicuidad entre los alimentos de nuestra dieta lo señalan como un alérgico difícil de evitar que aumenta el riesgo de reacciones graves por su ingestión accidental y el deterioro en la calidad de vida del paciente y las familias. La dieta de evitación ha sido hasta hace poco tiempo el único tratamiento disponible. Sin embargo, la inmunoterapia y la introducción precoz han abierto un camino de esperanza para resolver e incluso evitar esta enfermedad, y devolver a los niños un alimento esencial para su salud.

Referencias

1. Instituto de Estudios del Huevo. (2009). Modelo Europeo de Producción de huevos y ovoproductos. En Instituto de Estudios del Huevo (Ed.), *El Gran Libro del Huevo* (pp 10-20). León: Editorial Everest.
2. Osborne NJ, Koplin JJ, Martin PE, Gurrin LC, Lowe AJ, Matheson MC, et al. Prevalence of challenge-proven IgE-mediated food allergy using population-based sampling and predetermined challenge criteria in infants. *J Allergy Clin Immunol*. 2011;127(3):668-676.
3. Samadly W, Trainor J, Smith B, Gupta R. Food-induced Anaphylaxis in Infants and Children. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2018;121(3):360-365.
4. Bacal LR. The impact of food allergies on quality of life. *Pediatr Ann*. 2013;42:141-145.

Nutrición Actual: Nuevos problemas

Dr. José Miguel Soriano



Graduado en Nutrición Humana y Dietética y Licenciado y Doctor en Farmacia, con premio extraordinario, en 2003, por la Universitat de València. Es Catedrático del Área de Nutrición y Bromatología de la Universitat de València. Es Miembro Académico de Número y Miembro de Honor de la Academia Española de Nutrición y Dietética y Miembro Académico de Número de la Academia de Farmacia de la Comunidad Valenciana.

Es Director de la Clínica Universitaria de Nutrición, Actividad Física y Fisioterapia (CUNAFF) de la Fundació Lluís Alcanyis-Universitat de València, del Observatorio de Nutrición y Seguridad Alimentaria para el Mundo en Desarrollo-Universitat de València, con sede en Egipto y Madagascar, del Gastrolab-Fernando Sapiña del Instituto de Ciencia de los Materiales de la Universitat de València y del Food&Health Lab, promovido por el Campus de Excelencia Internacional VLC/CAMPUS, mediante el programa de creación de Ecosistemas Innovadores financiado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Además de ser el Codirector de la Unidad Mixta de Investigación en Endocrinología, Nutrición y Dietética Clínica del Instituto de Investigación Sanitaria La Fe-Universitat de València.

Ha realizado estancias docentes-investigadoras en la Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (Francia), Istituto Superiore di Sanità (Italia), Food and Agriculture Organization (FAO) (Italia), National Research Center (Egipto), Akershus University College (Noruega), Universidad Nacional de La Plata (Argentina), Instituto Nacional Materno-Perinatal (Perú) y la Universidad de El Salvador. Es

el editor de diez libros y ha publicado más de 200 capítulos de libros y artículos en revistas nacionales e internacionales.

Ha recibido varios premios; incluyendo el Premio de Investigación del Instituto de Estudios del Huevo (2004), Premio de la Asociación Benéfico-Docente "Profesor Vicente Callao" de la Academia Iberoamericana de Farmacia (2004), el XI Premio Valencia de Solidariza-Modalidad beca de investigación social de l'Ajuntament de València (2008), Premio a la Excelencia Docente de la Conselleria de Educación-Consell Social de la Universitat de València (2009), el Premio Cascajares para investigadores jóvenes del Grupo de Microbiología de Alimentos de la Sociedad Española de Microbiología (2010) y consiguió, por la coordinación y edición de "El gran libro de la horchata y de la chufa de Valencia" el premio internacional al mejor libro del Mundo en el *Gourmand World Cookbook Awards* (2016).



Hoy en día, el "gold standard" para el diagnóstico de malabsorción de carbohidratos es la "prueba de aliento" no invasiva, en la que se mide la concentración de hidrógeno (H₂) y metano (CH₄) en el aire exhalado después de la ingesta y sobrecarga de azúcar como sustrato. Esos gases son producidos por la actividad bacteriana en el colon al fermentar azúcares que no han sido absorbidos adecuadamente en el intestino delgado. Actualmente, el tratamiento de pacientes con absorción anormal de azúcares en la dieta consiste en la exclusión a largo plazo de monosacáridos y disacáridos, con el consiguiente impacto en su dieta, estado de salud y calidad de vida. El hallazgo de parásitos intestinales podría, por tanto, cambiar drásticamente el curso de esta enfermedad, pasando de ser considerada crónica a tener un tratamiento específico encaminado a curar la enfermedad parasitaria y, en consecuencia, el síndrome de malabsorción. El objetivo de esta ponencia es evaluar la presencia de parásitos intestinales (con énfasis en *G. intestinalis*) en pacientes con síntomas gastrointestinales persistentes y malabsorción de fructosa o lactosa para seleccionar la estrategia diagnóstica más efectiva y realizar una intervención terapéutica adecuada.

D^a. Marina Sánchez



Graduada en Nutrición Humana y Dietética en 2015 por la Universidad Autónoma de Madrid. Curso 2014-2015 en la Universidad Paul Sabatier-Toulouse III a través de la beca Erasmus. En 2016 trabajó como voluntaria en Uganda, en pediatría del Hospital regional de referencia de Fort Portal. Junto con la SEDCA y EnganCHADs, trabajo en el Hospital St. Joseph de Bébédjia en el Chad, colaborando en la implementación del plan de tratamiento de malnutrición infantil. En 2018, finalizó su máster Msc Human Nutrition con Distinction, en The University of Sheffield, publicando su tesis de fin de máster (doi:10.1111/jhn.12815).

Desde 2018 trabaja en la Early Nutrition eAcademy de la Ludwig-Maximilian-Universität de Munich. Sus proyectos de capacitación internacionales se enfocan en el campo de la nutrición infantil. En contacto con la última evidencia científica, gestiona y desarrolla formaciones para profesionales sanitarios.



En la *Early Nutrition eAcademy* (ENeA, 2022) colaboramos con expertos internacionales líderes en el campo de la salud en la primera infancia y la programación metabólica. Nuestra

misión es impartir educación y formación basadas en la última evidencia científica a profesionales de la salud y de la investigación. Durante más de una década, ofrecemos cursos acreditados por CME de libre acceso.

Nuestras formaciones son el resultado de proyectos de investigación y de capacitación multidisciplinar. La evidencia científica y conclusiones de nuestros proyectos llegan a profesionales de la salud de manera inmediata y sin coste a través del aprendizaje en línea. De esta manera, ENeA actúa como un puente directo entre la investigación y la práctica clínica (Koletzko et al., 2019; Brands et al., 2020, 2021).

La LMU participa en el consorcio del proyecto LifeCycle (LifeCycle, 2022), cuyos objetivos incluyen el establecimiento de la *EU Child Cohort Network*, una red abierta a escala europea de estudios de cohortes que recogen datos desde la temprana infancia. Con actualmente más 40 cohortes disponibles, y los datos de más de 250.000 niños europeos y sus padres, se ha creado una oportunidad única para relacionar los factores de estrés de los primeros años de vida con la variación en el desarrollo, la salud y la enfermedad a lo largo de la vida. El objetivo final es traducir los hallazgos en recomendaciones y pautas para estrategias de prevención estratificadas y personalizadas (Jaddoe et al., 2020).

Como parte de las actividades de diseminación, ENeA desarrolla cursos de aprendizaje centrados en las líneas de investigación del proyecto. Los recientes datos de los estudios con respecto a los sesgos de confusión en la epidemiología del ciclo vital (Richiardi et al., 2017; Santos et al., 2019), han sido transformados a un formato interactivo y didáctico en el reciente módulo en línea *"Epidemiology: the importance of study types and confounding"* (ENeA, 2021). Otros resultados de investigaciones de LifeCycle sobre el ciclo vital en torno a la preconcepción (Jacob, Newell and Hanson, 2019; Voerman et al., 2019; Jacob et al., 2020); el asma infantil (den Dekker et al., 2019; Mensink-Bout et al., 2020) y la salud mental infantil, se publicarán con acceso libre a través de nuestro próximo módulo en línea *"Early Life Exposures on Later Health"*.

Actualmente, la LMU ejerce de coordinadora del proyecto ImpENSA, que se centra en mejorar la nutrición y la salud tempranas en Sudáfrica mediante la capacitación (*Improving Early Nutrition and Health in South Africa through Capacity Building*, de ahí su acrónimo). Se trata de una colaboración multicéntrica cofinanciada por el Programa Erasmus+ de la Unión Europea. El proyecto está formado por un consorcio de miembros de instituciones de educación superior europeas y sudafricanas. El proyecto ha desarrollado e implementado un programa de aprendizaje mixto (*ImpENSA Training Programme*) que ofrece 15 créditos CPD sudafricanos para personal sanitario.

Previo a la elaboración de la formación, se llevaron a cabo una serie de investigaciones con el objetivo de analizar las necesidades de formación en el campo de nutrición durante el embarazo y la temprana infancia. En base a los resultados y el análisis de estos datos, se diseñó y elaboró el *ImpENSA Training Programme*. Este programa de formación combina aprendizaje en línea autodirigido con enseñanza cara a cara interactiva. El contenido se enfoca en la optimización del consumo de micronutrientes durante los primeros 1000 días de vida, así como en el desarrollo de habilidades de comunicación para

apoyar el cambio de conductas y hábitos de la salud. Durante el desarrollo y la implementación de la formación piloto, el consorcio ha llevado a cabo una estricta evaluación de su efectividad. Estos estudios analizan el aprendizaje obtenido por los participantes, así como la metodología de trabajo y la comunicación dentro del propio consorcio. El lanzamiento de la formación al público está previsto en abril 2022, será un evento híbrido en el que participantes de todo el mundo podrán unirse a la retransmisión en directo. Los estudios referentes al desarrollo y evaluación del proyecto serán publicados con libre acceso para que futuros consorcios puedan beneficiarse de las experiencias de este exitoso proyecto.

ENeA potencia la diseminación y puesta en práctica de los resultados de proyectos de investigación, transmitiendo las conclusiones directamente a los profesionales de la salud. Actualmente ENeA cuenta con más de 12000 participantes en 178 países, ofreciendo formación en cuatro idiomas distintos. Las evaluaciones de nuestras formaciones revelan que, en torno 95% de participantes, reportan que cambiarán sus perspectivas o práctica clínica tras haber completado nuestros cursos.

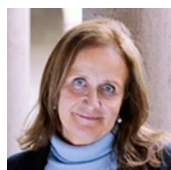
En un contexto mundial en el que la formación en línea cobra un nuevo nivel de alcance, especialmente tras la pandemia de COVID-19, ENeA constituye una herramienta esencial para la nutrición infantil, facilitando el alcance de la ciencia libre de coste en todo el mundo.

Referencias

1. Brands, B. et al. (2020) 'Early nutrition eacademy southeast Asia E-learning for enhancing knowledge on nutrition during the first 1000 days of life', *Nutrients*. MDPI AG, 12(6), pp. 1-12. doi: 10.3390/NU12061817.
2. Brands, B. et al. (2021) 'Global e-Learning in Early Nutrition and Lifestyle for International Healthcare Professionals: Design and Evaluation of the Early Nutrition Specialist Programme (ENS)', *Nutrients* 2021, Vol. 13, Page 775. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 13(3), p. 775. doi: 10.3390/NU13030775.
3. den Dekker, H. T. et al. (2019) 'Newborn DNA-methylation, childhood lung function, and the risks of asthma and COPD across the life course', *European Respiratory Journal*. European Respiratory Society, 53(4). doi: 10.1183/13993003.01795-2018.
4. ENeA (2021) ENeA: Epidemiology: the importance of study types and confounding. Available at: <https://enea.med.lmu.de/course/index.php?categoryid=85> (Accessed: 17 February 2022).
5. ENeA (2022) Early Nutrition Academy. Available at: <https://www.early-nutrition.org/home/> (Accessed: 16 February 2022).
6. Jacob, C. M. et al. (2020) 'Prevention of noncommunicable diseases by interventions in the preconception period: A FIGO position paper for action by healthcare practitioners', *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*. Int J Gynaecol Obstet, 151 Suppl 1(Suppl 1), pp. 6-15. doi: 10.1002/IJGO.13331.
7. Jacob, C. M., Newell, M. L. and Hanson, M. (2019) 'Narrative review of reviews of preconception interventions to prevent an increased risk of obesity and non-communicable diseases in children', *Obesity Reviews*. John Wiley & Sons, Ltd, 20(S1), pp. 5-17. doi: 10.1111/OBR.12769.
8. Jaddoe, V. W. V. et al. (2020) 'The LifeCycle Project-EU Child Cohort Network: a federated analysis infrastructure and harmonized data of more than 250,000 children and parents', *European Journal of Epidemiology*. Springer Science and Business Media B.V., 35(7), pp. 709-724. doi: 10.1007/S10654-020-00662-Z/TABLES/3.
9. Koletzko, B. et al. (2019) 'Nutrition During Pregnancy, Lactation and Early Childhood and its Implications for Maternal and Long-Term Child Health: The Early Nutrition Project Recommendations', *Annals of Nutrition and Metabolism*. Karger Publishers, 74(2), pp. 93-106. doi: 10.1159/000496471.
10. LifeCycle (2022) LifeCycle - Optimizing early-life conditions to maximize the human potential across the life cycle. Available at: <https://lifecycle-project.eu/> (Accessed: 17 February 2022).
11. Mensink-Bout, S. M. et al. (2020) 'General and Organ Fat Assessed by Magnetic Resonance Imaging and Respiratory Outcomes in Childhood', *American journal of respiratory and critical care medicine*. Am J Respir Crit Care Med, 201(3), pp. 348-355. doi: 10.1164/RCCM.201905-0942OC.
12. Richiardi, L. et al. (2017) '[Causal inference in epidemiology: a fruitful debate]', *Epidemiologia e prevenzione*. Epidemiol Prev, 41(2), pp. 76-77. doi: 10.19191/EP17.2.P76.021.
13. Santos, S. et al. (2019) 'Sources of confounding in life course epidemiology', 10(3), pp. 299-305. doi: 10.1017/S2040174418000582.
14. Voerman, E. et al. (2019) 'Maternal body mass index, gestational weight gain, and the risk of overweight and obesity across childhood: An individual participant data meta-analysis', *PLOS Medicine*. Public Library of Science, 16(2), p. e1002744. doi: 10.1371/JOURNAL.PMED.1002744.

Flavonoides de productos a base de cacao y obesidad en adolescentes españoles: un estudio transversal

Dra. Rosa M. Lamuela-Raventos



Catedrática de universidad en el Departamento de Nutrición, Ciencias de la Alimentación y Gastronomía, de la Universidad de Barcelona. Investigadora principal del grupo de investigación "Antioxidantes Naturales" del CIBEROBN. Desde diciembre de 2015 es la directora del Instituto de Investigación en Nutrición y Seguridad Alimentaria (INSA-UB).

Forma parte de la lista de los científicos más influyentes del mundo publicada por *Clarivate Analytics (Highly Cited Researchers)* en los años 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021. En el 2018 recibió el XXV Premio Instituto Danone a la Trayectoria Científica "Dr. Carles Martí Henneberg"

Está trabajando en importantes proyectos internacionales y nacionales, en relación con el interés nutricional de los compuestos bioactivos de los alimentos, carotenoides y polifenoles presentes en el aceite de oliva virgen, tomate, vino, cerveza... y su relación con la salud y la protección frente enfermedades crónicas.

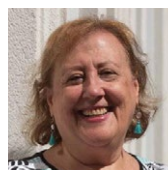


La prevalencia de la obesidad y el sobrepeso se ha incrementado sustancialmente en las últimas décadas. La obesidad se considera hoy en día una pandemia mundial que requiere un plan de acción global. En general, aunque la propensión hereditaria para el desarrollo de la obesidad se estima entre un 40-70%, esta heredabilidad está influenciada notablemente por la interacción de diversos factores medioambientales y endógenos (edad, estilo de vida, nutrición, epigenética, iatrogenesis inducida por medicamentos, alteraciones neuroendocrinas, trastornos del sueño, etc.). Una de las estrategias para prevenir la obesidad es el establecimiento de patrones de vida saludables, entre ellos una dieta sana y equilibrada. Los compuestos fitoquímicos de la dieta ofrecen un gran potencial, siendo una estrategia eficiente para perder peso al modular el metabolismo de los lípidos y/o aumentar el metabolismo energético y la termogénesis. Concretamente, los polifenoles, metabolitos secundarios de las plantas que se distinguen por tener en su estructura con al menos un grupo fenol, aumentan la lipólisis e inducen la β -oxidación de ácidos grasos y tienen efecto prebiótico. Los flavonoides del cacao, sobre la obesidad, pero la mayoría de ellos se han realizado en adultos. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue investigar la relación entre los flavonoides que se encuentran en productos a base de cacao y los parámetros relacionados con la adiposidad en 944 adolescentes, de entre 11 y 14 años,

incluidos en el Programa SI! de Secundaria en España. En este grupo de población se observa que una mayor ingesta de flavonoides a partir de productos a base de cacao está asociada con una menor probabilidad de presentar obesidad central y exceso de grasa corporal.

Desnutrición hospitalaria: un problema aún por resolver

Dra. Rosa M. Lamuela-Raventos



Graduada Universitaria en Enfermería. 26 años Supervisora de la Unidad Funcional de Dietética y Nutrición en H. U. Miguel Servet de Zaragoza. Medalla de Oro 2018 del Colegio Oficial de Enfermeras de Zaragoza. Máster en Dietoterapia y Nutrición. Diplomada en Medicina del Trabajo y Salud Laboral por el Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Diplomada en Higiene y Seguridad Alimentaria. Posgrado en Coaching de Salud (adaptado a Nutrición). Presidenta del Congreso quinquenal FESNAD-2020. Directora y coautora de cinco libros relacionados con la nutrición y autora de varios capítulos en otros volúmenes. Comité de Redacción de Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria. Delegada de Nutrición del Consejo General de Enfermería (CGE). Secretaria General de Unión Española de Sociedades Científicas de Enfermería (UESCE). Vocal del Consejo Alimentario del Ayuntamiento de Zaragoza. Miembro del Observatorio de la Nutrición de AESAN. Vocal de la JD de la Alianza másnutridos. Coordinadora del Comité Científico de Asociación de Enfermeras de Nutrición y Dietética (AdENyD).



Dentro de las necesidades básicas del individuo, la alimentación e hidratación son prioritarias en el cuidado integral, porque un buen estado nutricional es la base para una buena salud. Las causas que determinan una mala nutrición son muy diversas pero las estadísticas revelan que ocho de cada diez muertos, están relacionados con la alimentación y la ingesta de alcohol. Hoy en día, las enfermedades relacionadas con la alimentación, como el sobrepeso, la obesidad y la diabetes, están aumentando considerablemente, y a pesar de que ya existe mucha información relativa al impacto que tiene en nuestro bienestar lo que comemos, cada vez crecen más las enfermedades relacionadas con la alimentación; aunque para la formación e información a la población y a los profesionales, se sigue haciendo hincapié fundamentalmente en la malnutrición por exceso, dejando más de lado la desnutrición.

La desnutrición es un problema común en todos los niveles de atención sanitaria, desde la atención primaria a la hospitalaria y el socio sanitario, y desde la edad pediátrica a la geriátrica. En muchos casos la desnutrición está relacionada con la enfermedad (DRE) y condiciona un aumento de la morbilidad y la mortalidad en los individuos que la padecen por lo que debe ser considerada una situación de riesgo evitable.

El cribado nutricional permite identificar precozmente a personas en riesgo de desnutrición, con un bajo coste y una alta eficiencia, y es aplicable a todas las personas y en cualquier situación, sin importar el ámbito de salud donde se deba tratar al paciente desnutrido.

Las enfermeras deben estar sensibilizadas con el problema y disponer de los conocimientos y herramientas para llevar a cabo un tamizaje y seguimiento nutricional correcto:

- Adaptación de la alimentación oral fortificada.
- Correcto uso de los suplementos nutricionales orales (SNO).
- Cuidados de la nutrición artificial (enteral y/o parenteral).

El plan de cuidado nutricional deriva de la aplicación del método científico para la solución de problemas nutricionales de forma organizada y sistemática, por lo que permite:

- Comprobar la utilidad de las herramientas disponibles en la valoración nutricional.
- Integrar los fundamentos nutricionales en los cuidados enfermeros.
- Identificar diagnósticos enfermeros que afectan directa o indirectamente a la nutrición del paciente.
- Diseñar planes de cuidado nutricional, que fomenten el autocuidado y estén orientados a entrenar /educar.
- Evaluar cambios nutricionales en los pacientes que pueden incidir en una mejora de su salud.

El plan de cuidado más generalizado para todo tipo de paciente podría resumirse en esta imagen representativa.

D^a. Regina Cortés



Diplomada en Enfermería por la Universidad de Almería (2002). Diplomada en Nutrición Humana y Dietética por la Universidad de Alicante (2009). Máster en Ciencias de la Enfermería por la Universidad de Alicante (2009), Máster en Traumatología y Medicina deportiva por la Universidad de Almería (2004). Experto Universitario en Nutrición Humana y Dietética por la UNED (2007).

Doctorando en Investigación Translacional en Salud Pública y Enfermedades de Alta Prevalencia en la Universidad de las Islas Baleares.

Desde el 2003 trabajando en el ámbito asistencial en el Hospital Universitario Son Espases en diferentes áreas, y del 2007 al 2021 en el área de Hospitalización Medicina Interna Infecciosa, de los cuales los últimos 3 años como Supervisora de Unidad. Actualmente trabajando como enfermera en Hospital de Día de Adultos.



La desnutrición hospitalaria (DH) es uno de los efectos adversos más prevalentes y poco reconocidos en la actualidad, con una prevalencia en España del 23%, mientras que el 46% están en riesgo de desnutrición (1). Resulta un problema de salud importante asociado a un cribado nutricional impreciso dentro de los hospitales (2,3) que está relacionado con mayores complicaciones, incremento de

costos hospitalarios y duración de la estancia (4,5). A su vez, la dinámica hospitalaria es un factor predisponente de la desnutrición por realizar ayunos prolongados, supresión de alimentos para pruebas diagnósticas, aplicar sueroterapias, tratamientos administrados, etc. (6). Actualmente, falta una definición universalmente aceptada de desnutrición (7), la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN) (8) definió la desnutrición por la presencia de uno de los siguientes criterios: 1) índice de masa corporal (IMC) <18.5 kg/m²; 2) pérdida de peso involuntaria y reducción del IMC según edad o 3) pérdida de peso no intencional y reducción del índice de masa libre de grasa dependiente del género. Numerosos estudios coinciden en la eficiencia y efectividad de la prevención de la DH mediante el cribado y la evaluación del estado nutricional al ingreso hospitalario (7,8). Sin embargo, aunque las guías de práctica clínica recomiendan el cribado nutricional sistemático al ingreso, la realidad es diferente y la DH sigue siendo elevada entre los pacientes (1).

Los objetivos de este estudio son:

1. Evaluar la prevalencia e incidencia de riesgo de desnutrición y de diagnóstico de desnutrición en el Hospital Universitario Son Espases (HUSE) al ingreso y al alta hospitalaria;
2. Comparar qué método de cribado nutricional predice mejor la incidencia de desnutrición al alta;
3. Evaluar la capacidad predictiva de incidencia de desnutrición al alta de las principales herramientas de cribado de riesgo en pacientes no desnutridos al ingreso y siguiendo los criterios diagnósticos ESPEN.

Se está llevando a cabo un estudio transversal, descriptivo, observacional. Con un total de 341 pacientes se podrá determinar la prevalencia de DH con una precisión de +/- 5 unidades porcentuales. Se ha considerado que el porcentaje de DH se situará en torno del 23% (Guigoz et al. 2009) y que el porcentaje de pérdidas de seguimiento será del 20%. En las unidades de Hospitalización 3N, 3O y 3P a cargo de Medicina Interna. Se excluirán del estudio a los pacientes menores de 18 años que no den su consentimiento para participar; pacientes con trastornos de la conducta alimentaria; con quemaduras graves; que ingresen con nutrición parenteral y con enfermedad terminal.

Al ingreso y al alta hospitalaria se les evaluará el riesgo de desnutrición por medio de cribados nutricionales: Nutritional Risk Screening 2002 (NRS 2002), Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ), el Malnutrition Screening Tool (MST), el Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), el Mini Nutritional Assessment (MNA) (solo se pasará a los mayores de 65 años) y el diagnóstico de desnutrición según los criterios ESPEN. Se recogerá información sobre variables sociodemográficas, comorbilidades y tratamiento, diagnóstico principal, motivo de ingreso, dinamometría y mediciones antropométricas (peso, IMC y composición corporal por BIA).

La variable dependiente principal del estudio es la DH valorada al alta (ESPEN). Otras variables dependientes son: DH valorada al ingreso (ESPEN), riesgo de DH al ingreso y al alta (NRS 2000, SNAQ, MNA, MUST y MST). Las variables independientes serán: variables sociodemográficas, diagnóstico principal, motivo de ingreso de los pacientes, duración de la estancia hospitalaria (en días), IMC, peso, y composición corporal por BIA.

Para el análisis de datos se calculará el porcentaje de pacientes que presentan riesgo de desnutrición al ingreso y al alta con las distintas herramientas de cribado; porcentaje de pacientes que presentan un diagnóstico de desnutrición al ingreso y al alta (ESPEN); e incidencia de desnutrición durante el ingreso con su IC95%.

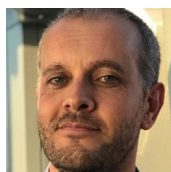
Se calculará también la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos y curvas ROC, con sus respectivos IC95%, de las diferentes herramientas de cribado para comparar su capacidad de predecir la DH según criterios ESPEN al alta (en pacientes que ingresan con estado nutricional normal). Finalmente, se analizará la asociación entre variables sociodemográficas, diagnóstico principal, comorbilidades, motivo de ingreso de los pacientes, unidad de hospitalización y la presencia de desnutrición al alta mediante la prueba chi cuadrado para las variables categóricas y T de Student o U de Mann Whitney para las variables cuantitativas.

Referencias

1. Guigoz Y. Nutr Rev. 2009
2. Cascio BL, Logomarsino JV. Evaluating the effectiveness of five screening tools used to identify malnutrition risk in hospitalized elderly: A systematic review. *Geriatr Nurs*. 2018 Jan-Feb;39(1):95-102. doi: 10.1016/j.gerinurse.2017.07.006. Epub 2017 Sep 21. PMID: 28943049.
3. Huang CS, Dutkowski K, Fuller A, Walton K. Evaluation of a pilot volunteer feeding assistance program: influences on the dietary intakes of elderly hospitalised patients and lessons learnt. *J Nutr Health Aging*. 2015 Feb;19(2):206-10. doi: 10.1007/s12603-014-0529-x. PMID: 25651447.
4. Miguel I, et al. *Med Clin*. 2017
5. Edgar A. Cano-Torres, Luis E. Simental-Mendía, Luis A. Morales-Garza, José M. Ramos-Deigado, Mirthala M. Reyes-Gonzalez, Victor M. Sánchez-Nava, Abel de J. Barragán-Berlanga, Ignacio Rangel-Rodríguez & Fernando Guerrero-Romero (2017) Impact of Nutritional Intervention on Length of Hospital Stay and Mortality among Hospitalized Patients with Malnutrition: A Clinical Randomized Controlled Trial, *Journal of the American College of Nutrition*, 36:4, 235-239, DOI: 10.1080/07315724.2016.1259595
6. Álvarez-Hernández, J., Planas Vila, M., León-Sanz, M., García de Lorenzo, A., Celaya-Pérez, S., García-Lorda, P., Araujo, K., & Sarto Guerri, B.. (2012). Prevalencia y costos de la desnutrición en pacientes hospitalizados: el Estudio PREDYCES®. *Nutrición Hospitalaria*, 27 (4), 1049-1059. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2012.27.4.5986>
7. Joshua F. Cochrane *Dat Syst Rev*. 2017
8. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, Compher C, Correia I, Higashiguchi T, Holst M, Jensen GL, Malone A, Muscaritoli M, Nyulasi I, Pirlich M, Rothenberg E, Schindler K, Schneider SM, de van der Schueren MA, Sieber C, Valentini L, Yu JC, Van Gossum A, Singer P. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr*. 2017 Feb;36(1):49-64. doi: 10.1016/j.clnu.2016.09.004. Epub 2016 Sep 14. PMID: 27642056.

DHA y EPA en la prevención del Alzheimer

Dr. Aleix Sala



Investigador, Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques (IMIM) & BarcelonaBeta Brain Research Center; Barcelona. Licenciado en Farmacia (1999), Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (2002) y Doctor en Ciencias Biomédicas (2004) por la Universidad de Barcelona. Durante veinte años he investigado cómo la ingesta de alimentos ricos en ácidos grasos n-3 (pescado azul, nueces) puede ayudar a proteger de enfermedades crónicas con componente vascular. Mis principales intereses de investigación han sido en relación con salud cardiovascular (desarrollo de aterosclerosis, estabilidad de la placa de ateroma, lesión por isquemia/reperfusión). En los últimos años, he comenzado a centrarme en el envejecimiento saludable, la función cognitiva y la enfermedad de Alzheimer. He participado en proyectos específicos dentro del estudio PREDIMED (PREvención con

Dieta MEDiterranea) y del estudio WAHA (WAlnuts for Healthy Aging). Actualmente estoy trabajando activamente con la cohorte ALFA (ALzheimer and FAmilies), en colaboración con BarcelonaBeta Brain Research Center-Fundació Pasqual Maragall.



Uno de los componentes más estudiados a lo largo de la historia en el campo de la dieta han sido los ácidos grasos omega-3. Su investigación despunta en la década de los 70, cuando un investigador danés se percató de un hecho inexplicable en la población Inuit (nativos de Groenlandia): su dieta incluye grandes cantidades de grasa de ballena y foca, pero tienen menos infartos de lo correspondería a población que consume tanta grasa animal (en teoría perjudicial para la salud cardiovascular). Con perspicacia, razona que este tipo de grasa debe contener algo que la hace especial. Rápidamente se descubre que el efecto protector de la grasa de ballena y de foca frente al infarto de miocardio en la población Inuit se debe a su alto contenido en ácidos grasos omega-3. Desde entonces, los omega-3 de origen marino han sido ampliamente estudiados en el campo de la salud cardiovascular, hasta el punto de que la *American Heart Association* (la Asociación Americana del Corazón) recomienda el consumo de dos raciones de pescado (a poder ser azul) por semana.

Desde hace unos años, sabemos que muchos de los hábitos y factores que favorecen la salud cardiovascular también favorecen la salud de nuestro cerebro. Ello se debe probablemente a que la enfermedad cardiovascular y la enfermedad de Alzheimer tienen similitudes. Primero, ambas enfermedades implican una acumulación de una sustancia en un sitio que no debería (grasa en las arterias, beta-amiloide y placas de tau en el cerebro). Segundo, comparten factores de riesgo. Tercero, la manifestación clínica es el fruto de años (probablemente décadas) de evolución silente. Y cuarto, tenemos mecanismos para ir siguiendo su evolución mucho antes de que aparezca la sintomatología, aunque para el Alzheimer todavía están restringidas a la investigación.

Y en la intersección entre corazón y cerebro nos encontramos al ácido docosahexaenoico, también llamado DHA. Este ácido omega-3 se acumula en nuestro cerebro incluso antes de nacer. En el tercer trimestre de gestación, existe una gran demanda por parte del feto de este ácido graso, que mayormente se dirige al cerebro y a la retina. Por este motivo, los mamíferos hemos desarrollado un mecanismo de transporte preferencial a través de la placenta. Esto nos indica que probablemente desarrolle una función clave a nivel cerebral. En segundo lugar, nos interesa porque en múltiples estudios realizados con donantes de cerebro, se ha observado que los niveles cerebrales de DHA son menores en personas con Alzheimer que en personas sanas. Y finalmente nos interesa porque gracias a la investigación experimental hemos visto que añadir DHA a la dieta mejora algunos rasgos característicos de la enfermedad de Alzheimer, como el de la agregación de beta-amiloide, además de favorecer una correcta circulación cerebral y reducir la neuroinflamación.

En consonancia, algunos estudios epidemiológicos han descrito que aquellas personas que dicen incluir el pescado azul en su dieta habitual tienen un menor riesgo de padecer la enfermedad de Alzheimer. Pero el nexo causal solo se obtendrá mediante ensayos clínicos aleatorizados. Hasta la fecha no tenemos ensayos de este tipo en relación con

la prevención primaria de la enfermedad de Alzheimer. Los estudios aleatorizados más ambiciosos se han llevado a cabo para ver si tras recibir suplementos con DHA durante algunos años, se observa menor caída de la función cognitiva en comparación con los participantes no suplementados. Los resultados apuntan a que la suplementación con DHA antes de que aparezca el deterioro cognitivo podría ser eficaz, especialmente en portadores del alelo Epsilon4 de la apolipoproteína E (y por lo tanto, con mayor riesgo de padecer la enfermedad de Alzheimer).

El objetivo actual es mejorar el diseño de futuros ensayos clínicos aleatorizados. En consonancia con la medicina de precisión, necesitamos identificar bien qué población puede sacar un mayor beneficio de la suplementación con DHA. En este sentido, los estudios epidemiológicos nos pueden ser de gran utilidad. Desde hace unos años, en colaboración con BarcelonaBeta Brain Research Center, estamos investigando en la cohorte ALFA (**AL**zheimer and **FAM**ilies), formada por casi 3000 participantes cognitivamente sanos, pero con alta carga de factores de riesgo para la enfermedad de Alzheimer. Actualmente estamos determinando los niveles de ácidos grasos omega-3 en eritrocitos (como marcador objetivo de la ingesta de DHA y otros omega-3), como paso previo para ayudar a contestar una pregunta: ¿Existe un nivel específico de DHA en sangre que uno necesita alcanzar (y que puede diferir en función del sexo, de los ancestros, o de la carga genética) para parar (o al menos frenar) la progresión de la enfermedad de Alzheimer?

Innovación: nutrición y salud en productos del mar rebozados

D^a. Ana Vázquez



Responsable de Nutrición y Salud de Pescanova España. Ingeniera Técnica Industrial, Licenciada en Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Máster Internacional en Nutrición y Dietética Aplicada, por la Universidad de Santiago de Compostela. Tiene una trayectoria profesional de 17 años en el Grupo Pescanova, donde empezó en el 2005 en el Departamento Corporativo de Calidad e I+D. Desde el 2009 está a cargo del área de Nutrición y Salud.



El pescado es uno de los pilares de la Dieta Mediterránea y la Dieta Atlántica, reconocidas por sus beneficios para la salud. El consumo de productos del mar en España es inferior al recomendado por lo que resulta vital incidir en su consumo para mantener el buen estado de salud y prevenir la aparición de enfermedades. Pescanova tiene el compromiso de facilitar a la población el acceso a los productos del mar nutritivos, saludables, sostenibles y fáciles de preparar, por ello innova de forma continua para satisfacer las necesidades de los consumidores. La gama de productos rebozados se elabora cuidando al máximo la composición nutricional, utilizando

grasas saludables, sin adición de azúcares y con un contenido mínimo de sal, con el foco en los límites establecidos por las OMS. Además, se investigan los beneficios para la salud, como el aporte de Omega 3, y se identifican las preparaciones más saludables, al horno y freidora de aire, para ayudar a los consumidores a comer de forma más sana. Entre las últimas novedades, hay que destacar la gama de filete al huevo, donde al tradicional filete de merluza se han incorporado el salmón y el bacalao. Los próximos desarrollos incluyen productos adaptados específicamente a las necesidades de los niños, que incorporan harinas integrales y de legumbres en la cobertura y una nueva gama de filetes rebozados con vegetales y semillas que se pueden preparar a la plancha, constituyendo toda una innovación en el mercado actual.



Relación entre trastornos mentales y nutrición

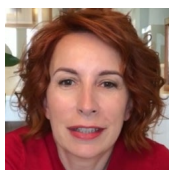
Dr. Miguel Álvarez de Mon



El Dr. Álvarez de Mon realizó la especialidad de Psiquiatría en la Clínica Universidad de Navarra (2015-2019). En 2019 defendió su tesis doctoral titulada "Consideración social de la enfermedad mental e implicaciones patogénicas del sistema inmuno/inflamatorio en la depresión mayor" en la Universidad de Alcalá obteniendo la calificación de sobresaliente "Cum Laude" y el premio extraordinario de doctorado. Además, ha obtenido el premio que otorga la Sociedad Española de Psiquiatría Biológica (SEPB) a la mejor tesis doctoral del año y el premio de Investigador Emergente, entregado en la XXIV edición del Congreso Nacional de Psiquiatría (2021).

En la actualidad trabaja en el Hospital Universitario Infanta Leonor y en la Universidad de Alcalá. Es autor de más de 60 artículos publicados en revistas nacionales e internacionales. Finalmente, el Dr. Álvarez de Mon es columnista en la revista Telva.

Dra. Eva Garnica



Psiquiatra de la Unidad de Corta Estancia del Hospital de Zamudio y Jefa de estudios de la Unidad Docente Multiprofesional de la Red de Salud Mental de Bizkaia. Master en psicoterapia individual y grupal. Investigadora en diferentes aspectos de salud física en Trastornos mentales. Autora del blog "Nueces para el cerebro" sobre Estilo de vida y Salud mental; divulgadora y docente en diferentes medios sobre Nutrición y trastornos mentales.



Los trastornos mentales son a día de hoy muy prevalentes y causan una alta carga de morbilidad, de forma directa e indirecta, además de ser causa de dificultades económicas y sociales, tanto para la persona como para su familia, entorno y Sociedad en general. En concreto las personas con Trastornos mentales graves (TMG) sabemos que viven una media de 15-20 años menos de lo esperado para su edad, siendo la principal causa de muerte la enfermedad cardiovascular (igual que para la población general). Los TMG son causados en parte por carga genética, circunstancias socioeconómicas, género, etc. pero, como sabemos, hay también factores teóricamente modificables que influyen en la evolución de estos trastornos, y por tanto es interesante conocer esta relación, tanto para los profesionales de Salud mental como para profesionales nutricionistas.

El foco en el estilo de vida y, más concretamente, en la nutrición de estas personas siempre ha estado presente, pero en los últimos años ha mejorado la evidencia científica que nos orienta hacia cuál pueda ser su importancia tanto en

la prevención como en el tratamiento de dichos trastornos. Sabemos que son personas que tienden a alimentarse peor, con más uso de ultraprocesados, comida rápida, dulces... y con menor uso de dieta saludable rica en nutrientes, grasas saludables etc. Sabemos que en general son además personas con tendencia al sobrepeso y obesidad (si excluimos a las personas que padecen específicamente un Trastorno de Conducta Alimentaria), con frecuencia previos al uso de psicofármacos.

En esta ponencia revisaremos qué es la "Psiquiatría del estilo de vida" (focalizada no solo en la nutrición, sino también en el ejercicio, los patrones de descanso, exposición adecuada al sol, evitar el tabaco etc.) y la "Psiquiatría nutricional", que cuenta con una asociación internacional de investigadores sobre la materia.

Pasaremos a estudiar cómo se alimentan las personas con TMG y cómo influye la inflamación a través de la dieta en el desarrollo de estos trastornos, basándonos en diferentes artículos publicados recientemente sobre metaanálisis de la literatura de los últimos años sobre el tema.

Posteriormente nos centraremos en la depresión, revisando cuál es el papel de algunas dietas antiinflamatorias (como la mediterránea) en la prevención de la misma, revisando varios artículos sobre el tema. También revisaremos diferentes artículos que reflejan investigación de alta calidad sobre ya no solo la prevención, sino también el tratamiento de la depresión mediante nutrición (como acompañante al tratamiento habitual). Entraremos a hablar de la parte más práctica de estas investigaciones, entendiendo cómo la dieta sí es capaz de modificar el curso de una depresión, y cómo las personas con depresión son capaces de adherirse a ella, si les apoyamos lo suficiente.

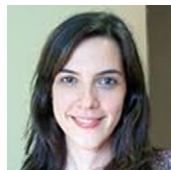
Finalmente mencionaremos las recientes investigaciones sobre el posible papel del Ayuno intermitente y/o la Dieta cetogénica en algunos trastornos mentales, tanto como prevención como para tratamiento. Empezaremos por explicar ambos enfoques someramente, revisando posteriormente la bibliografía que ya existe sobre su posible papel en patología neurológica (desde epilepsia a trastornos neurodegenerativos entre otros) como en trastornos mentales, psiquiátricos, desde los trastornos afectivos, al trastorno bipolar o la esquizofrenia. Aunque en esta ponencia no profundizaremos en ello, es cada vez más estudiada la influencia del eje intestino-cerebro a través entre otros de la microbiota, con el desarrollo en los últimos tiempos de enfoques novedosos y en estudio como por ejemplo los psicobióticos.

En el blog www.nuecesparaelcerebro.com tratamos estos temas, con links a todos los artículos mencionados.



Lactancia y nutrición infantil

Dra. Marta Germán Díaz



Pediatra adjunta. Sección de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Infantil. Hospital Universitario 12 de Octubre. Colaboradora docente de pediatría y tutora de prácticas del grado de Nutrición y Dietética, Universidad Complutense de Madrid. Miembro de la Sociedad Española de Pediatría y la Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica.



La leche materna (LM) es un alimento completo con componentes nutricionales y bioactivos que proporciona beneficios sobre el crecimiento, desarrollo y la salud de los niños. Las principales sociedades y organizaciones científicas recomiendan la administración de LM de forma exclusiva durante los primeros 6 meses de vida y mantenerla, junto con otros alimentos, hasta al menos los 2 años.

Los cambios que permiten que se lleve a cabo la producción de leche por parte de las glándulas mamarias se inician ya durante la gestación a través de la lactogénesis. La producción de leche es un proceso continuo, aunque la cantidad es regulada por la demanda del bebé a través de estímulos neurohormonales, para adaptarse así a sus necesidades en cada momento.

La LM es un fluido único, complejo y específico de cada especie, con componentes inmunológicos, sustancias activas y factores promotores del crecimiento. Además, se trata de un fluido dinámico, cuya composición va cambiando a lo largo del tiempo. Los primeros días tras el parto se producen pequeñas cantidades de calostro, rico en minerales, proteínas y componentes inmunológicos. A partir de los 5-7 días del parto se inicia la producción de la leche de transición, que tiene mayor contenido en grasa y calorías para adaptarse a las necesidades del bebé en esta fase de rápido crecimiento. Y a partir de las 2 semanas del parto se produce el cambio a la leche madura. También se producen cambios en la composición de la leche a lo largo del día e incluso durante una misma toma, con mayor contenido de grasa en la leche que sale al final de la misma.

La leche madura contiene agua, macronutrientes, micronutrientes y una gran cantidad de componentes bioactivos (inmunoglobulinas, hormonas, células, bacterias, factores de crecimiento...).

Las proteínas constituyen el 0.9% del contenido total y proporcionan: aminoácidos esenciales para el crecimiento, factores protectores (inmunoglobulinas, lisozimas, lactoferrina), cofactores de vitaminas y hormonas, propiedades enzimáticas y otras actividades biológicas. El 50-60% de la proteína de la LM es proteína de suero y el resto caseína, lo que contribuye al mejor vaciamiento gástrico y digestibilidad de la LM frente a las fórmulas artificiales, que contienen mayor porcentaje de caseína. Dentro del componente de nitrógeno no

proteico de la LM encontramos más de 200 elementos, como nucleótidos, aminoácidos libres, ácidos nucleicos, poliamidas y urea; que juegan un papel muy importante en la maduración y desarrollo del tracto gastrointestinal del bebé.

Los lípidos constituyen el 50% del contenido calórico de la LM y se organizan en la membrana del glóbulo graso para favorecer su digestión y absorción. Ésta es una estructura compleja con múltiples componentes y que ha suscitado un gran interés en los últimos años por su importante papel en la protección frente a las infecciones y el desarrollo cognitivo. La LM tiene un alto contenido en ácido palmítico y oleico. Contiene ácido linoleico y alfa-linolénico, así como ácidos grasos poliinsaturados (PUFAs) como ácido araquidónico y docosahexaenoico, cuya cantidad en la leche varía según la dieta de la madre.

El principal hidrato de carbono de la LM es la lactosa. Aunque también contiene glucosa y oligosacáridos, que juegan un papel fundamental en la colonización y desarrollo de la microbiota intestinal y, por lo tanto, en la maduración del sistema inmune. El contenido en vitaminas depende de la dieta de la madre y su estado nutricional. El contenido en vitamina D y K es bajo, de ahí la necesidad de suplementación de ambas. Aunque la cantidad de hierro en la LM es baja, su tasa de absorción es mayor que la de la leche de vaca.

La LM ofrece importantes beneficios para el lactante, tanto en sus primeros meses de vida, como a largo plazo. Los niños alimentados con LM en los primeros meses de vida tienen menor cantidad de infecciones respiratorias y gastrointestinales y también protege frente al desarrollo de enfermedad atópica, pudiendo acelerar la maduración del sistema inmune. Con respecto a los beneficios que la LM proporciona a largo plazo, se ha visto que protege frente al desarrollo de enfermedades crónicas metabólicas, como la obesidad y la diabetes mellitus tipo 2; así como también contribuye a mejorar el desarrollo cognitivo y protege frente a la aparición tanto del trastorno por déficit de atención e hiperactividad, como de los trastornos del espectro autista. También se ha visto que protege frente a enfermedades inmunológicas como el asma o la enfermedad inflamatoria intestinal.

Para mejorar las tasas de lactancia materna, con los beneficios que ello llevaría asociado sobre la salud de los niños a nivel mundial, es fundamental el establecimiento de estrategias de promoción de la lactancia materna dentro de las políticas de salud pública. Éste es uno de los objetivos de desarrollo sostenible de la OMS para el año 2030.

Referencias

1. Kramer MS, Kakuma R. Optimal duration of exclusive breastfeeding. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;CD003517.
2. Fewtrell M, Bronsky J, Campoy C, et al. Complementary feeding: a position paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017; 64(1):119-132.
3. Neville MC, Morton J. Physiology and endocrine changes underlying human lactogenesis II. *J Nutr* 2001; 131: 3005S-3008S.
4. Neville MC, Keller RP, Seacat J, et al. Studies in human lactation. I. Within-feed and between-breast variation in selected components of human milk. *Am J Clin Nutr* 1984; 40: 635- 646.
5. Brenna JT, Varamini B, Jensen RG, Diersen-Schade DA, Boettcher JA, Arterburn LM. Docosahexaenoic and arachidonic acid concentrations in human breast milk worldwide. *Am J Clin Nutr* 2007; 85: 1457-1464.
6. Lindquist S, Hernell O. Lipid digestion and absorption in early life: an update. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2010; 13: 314-320.
7. Ballard O, Morrow AL. Human milk composition: nutrients and bioactive factors. *Pediatr Clin North Am* 2013; 60: 49-74.
8. Lee H, Padhi E, Hasegawa Y, et al. Compositional Dynamics of the Milk Fat Globule and Its Role in Infant Development. *Front. Pediatr*. 6:313.
9. Kubota A. Structures and application of oligosaccharides in human milk. *Proceed Japan Acad Ser B* 2010; 86: 731-47.
10. Bode L. Human milk oligosaccharides: prebiotics and beyond. *Nutr Rev* 2009; 67 (suppl

2): S183-S191.

11. Durmus B, van Rossem L, Duijts L, et al. Breastfeeding and growth in children until the age of 3 years: the Generation R study. *Br J Nutr* 2011; 31: 1-9.

12. Duijts L, Jaddul UWV, Hofman A. Prolonged and exclusive breastfeeding reduces the risk of infectious diseases in infancy. *Pediatrics* 2010; 126: e18-e25.

13. Kim JH. Role of Breast-feeding in the Development of Atopic Dermatitis in Early Childhood. *Allergy Asthma Immunol Res*. 2017 Jul; 9(4): 285-287.

14. Lyons KE, Ryan CA, Dempsey EM, et al. Breast milk, a source of beneficial microbes and associated benefits for infant health. *Nutrients*. 2020; 12, 1039.

15. Moreno Villares JM, Collado MC, Larque E, et al. Los primeros 1000 días: una oportunidad para reducir la carga de las enfermedades no transmisibles. *Nutr Hosp* 2019;33(1):218-232.

16. WHO. Protecting, promoting and supporting breastfeeding in facilities providing maternity and newborn services. Guideline. WHO, 2017. ISBN: 978 92 4 155008 6.

17. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HEP-NFS-21.45>.

18. Breastfeeding, a mother's gift, for every child. United Nations Children's Fund (UNICEF), 2018 (disponible en: <https://data.unicef.org/resources/breastfeeding-a-mothers-gift-for-every-child/>)

19. Moreno Villares JM, Germán Díaz M. Human milk as a bioactive food. In book: *Bioactive Food as Dietary Interventions for Diabetes*. 2019.

D^a. Isabel María Mora



Enfermera desde el año 1996. Especialista en Enfermería Pediátrica. Supervisora de Enfermería de la Unidad Neonatal del Hospital Regional Universitario de Málaga (HRUM). Miembro del Grupo de Trabajo Cuidados de la Piel del Neonato de la Sociedad Española de Enfermería Neonatal. Miembro del grupo científico Upppediatria. Miembro de la Asociación Española de Enfermería Pediátrica.



La leche materna es la nutrición perfecta para los lactantes, resultado de millones de años de evolución. Además de proporcionar una fuente de nutrición, la leche materna contiene una variedad diversa de microbiota y componentes biológicamente activos que guían el desarrollo del sistema inmunitario de la mucosa intestinal del bebé e inhiben su inflamación.

La leche materna es un biofluido que contiene muchas proteínas complejas, lípidos y carbohidratos, cuyas concentraciones se alteran drásticamente durante la toma, así como durante la lactancia, adaptándose en cada momento a las necesidades del bebé. Protege de forma activa y pasiva al lactante, gracias a su riqueza en inmunoglobulinas, lactoferrina, lisozima, citoquinas y otros numerosos factores inmunológicos, como leucocitos maternos, que proporcionan inmunidad activa y promueven el desarrollo de la inmunocompetencia del bebé.

Al nacimiento, el niño tiene su sistema inmunológico completo, aunque inmaduro, pero es capaz de responder a los estímulos antigénicos, en cambio, el sistema inmune del recién nacido pretérmino es insuficiente y tiene respuestas leves a los estímulos antigénicos. Esto es debido a que, durante la gestación, desde la semana 32 de embarazo, comienza el paso de la única inmunoglobulina que atraviesa la barrera placentaria, la IgG, y aumenta gradualmente hasta a término. Por lo que los recién nacidos prematuros presentarán pocas cantidades de IgG, e incluso en el caso de los menores de 32 semanas de gestación al nacimiento llegarán a carecer de esta.

Es en este punto en el que logramos entender la importancia de que la alimentación de cualquier recién nacido y fundamentalmente de los recién nacidos

prematuros y enfermos sea la leche materna. Esta presenta concentraciones de inmunoglobulinas particularmente altas al principio de la lactancia, brindando protección inmunológica mientras su propio sistema inmunológico madura.

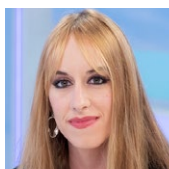
Las bacterias del intestino de la madre pueden translocarse a la leche materna y transferirse dinámicamente al bebé. Tal interacción entre la madre y su bebé es clave para establecer un microbioma intestinal infantil saludable. Estas bacterias intestinales protegen contra muchas enfermedades respiratorias y diarreicas.

Los oligosacáridos de la leche materna desempeñan un papel en la prevención de la adhesión bacteriana patógena a través de múltiples mecanismos, al mismo tiempo que proporcionan nutrición para el microbioma. Los lípidos de la leche materna inactivan una serie de patógenos in vitro, incluido el estreptococo del grupo B. Esto sugiere que los lípidos brindan protección adicional contra las infecciones invasivas en la superficie de la mucosa. Proteínas presentes en cantidades significativas en la leche materna como la lactoferrina y la lisozima, son considerados factores antibacterianos no específicos.

El nitrógeno no proteico, presenta entre otras moléculas nucleótidos, que son beneficiosos para el desarrollo, la maduración y la reparación del tracto gastrointestinal, así como el desarrollo de la microbiota y la función inmunológica. Muchos recién nacidos prematuros, principalmente aquellos menores de 1500g al nacimiento, no pueden tolerar la alimentación enteral debido a la inestabilidad clínica y, por lo tanto, no reciben el calostro materno. Además, una vez iniciada la tolerancia, no reciben alimentación oral hasta las 32 semanas posteriores a la concepción, recibiendo esta por sonda nasogástrica, y carecen del beneficio potencial proporcionado por la exposición de la leche (biofactor) a las células inmunocompetentes de la orofaringe. Esta deficiencia podría contribuir a la aparición tardía de sepsis y enterocolitis necrosante ya que la leche materna contiene biofactores protectores (inmunes y tróficos) que brindan funciones antimicrobianas, antiinflamatorias, antioxidantes e inmunomoduladoras, mejorando la microbiota intestinal y promoviendo la maduración intestinal. Por lo tanto, la administración orofaríngea de la propia leche materna puede mejorar los resultados de salud de estos lactantes. Es por ello por lo que las investigaciones han ido encaminadas a demostrar que la administración orofaríngea de pequeñas cantidades de calostro es un método alternativo, seguro y factible para proporcionar calostro a los bebés prematuros inmunocomprometidos. Los resultados de los estudios realizados sugieren que la administración orofaríngea de calostro puede disminuir la sepsis clínica, inhibir la secreción de citocinas proinflamatorias y aumentar los niveles de factores inmunoprotectores circulantes en recién nacidos extremadamente prematuros.

Ingestas recomendadas de nutrientes y dieta vegana: ¿de verdad las deficiencias son tan frecuentes?

Dra. Andrea Calderón



Dietista-nutricionista. Graduada en Nutrición Humana y Dietética en la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Máster en Nutrición Humana y Dietética Aplicada con especialidad Clínica en la UCM. Actualmente nutricionista de SEDCA, donde colaboro en proyectos de investigación, proyectos de educación nutricional en centros escolares, como nutricionista de diferentes empresas (consulta nutricional y talleres de alimentación). Colaboradora de la Facultad de Medicina de la UCM y doctoranda en Biología Evolutiva en la UAM.



Actualmente cada vez más grueso de la población sigue un enfoque dietético vegano, vegetariano o flexitariano, entendido como una reducción del consumo de alimentos de origen animal, fundamentalmente de carne y derivados. Pese a que los datos son limitados en España, se estima que en torno al 13% de la población se autodefine como “veggie” (término que englobaría a veganos, vegetarianos de diferentes tipos, y flexitarianos); de los cuales en torno al 0,2-0,3% se categoriza como vegano, y entre el 1,3-1,5% como vegetariano.

Es por esta razón, que es cada vez más importante que todo profesional de la salud o relacionado con la nutrición de alguna forma, tenga unas nociones básicas sobre el abordaje y la educación nutricional en personas vegetarianas, así como que sea conocedor de que es una dieta saludable, equilibrada y completa siempre que se planifique adecuadamente.

A día de hoy no hay suficiente evidencia para saber cuál es la dieta más saludable, posiblemente porque no exista una. No es más saludable ser vegano, que vegetariano, que comer también proteína de fuentes animales como en el modelo de dieta mediterránea, sino que todo depende de la calidad de las elecciones alimentarias del día a día.

De hecho, el posicionamiento actual de la AND (Academy of Nutrition and Dietetics) es que cualquier persona en cualquier etapa de la vida puede ser vegana, es decir, excluir al 100% los alimentos de origen animal, sin ningún tipo de riesgo para la salud y cubriendo el total de los requerimientos de energía y nutrientes diarios. Ello incluye a deportistas de elite, mujeres en embarazo y lactancia, o infancia y adolescencia. Por supuesto, es primordial que la dieta esté bien planificada, y sea variada y equilibrada para asegurar una adecuada ingesta de todos los nutrientes: proteína, vitaminas y minerales, y ácidos grasos esenciales fundamentalmente.

Los estudios sobre dieta vegana o vegetariana y salud concluyen de forma unánime que la dieta vegana bien planificada no aumenta el riesgo de ninguna patología, ni tampoco de obesidad. Asimismo, se plantea como un enfoque terapéutico interesante en algunas patologías como Diabetes Mellitus tipo II, hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia entre otros.

Respecto a las posibles deficiencias nutricionales en dieta vegana se han puesto en entredicho diferentes nutrientes cuyo consumo se asocia principalmente a fuentes animales como: proteína, hierro, calcio, vitamina D, zinc u omega 3. Pero lo cierto es que la evidencia científica avala que todos esos nutrientes pueden cubrirse en una dieta a base de vegetales exclusivamente, y no se requiere en situación general de suplementación, excepto la vitamina B12.

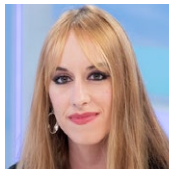
Pese a que diversas guías y entidades han planteado la opción de que las Ingestas Recomendadas (IR) en población vegana sean superiores a población omnívora en algunos nutrientes como el hierro o la proteína, por su más baja disponibilidad en alimentos vegetales, los resultados es que pueden seguir las mismas IR. Esto es debido a que el procesamiento y combinación adecuada de alimentos, permite mejorar la digestibilidad de dichos nutrientes, por ejemplo: mediante técnicas culinarias como cocción, remojo, germinación o fermentación; o combinando alimentos fuente de hierro y zinc con vitamina C, entre otros.

El único nutriente que no se puede obtener en una dieta vegetariana o vegana es la vitamina B12, contenida únicamente en alimentos animales, aunque su origen es bacteriano. La vitamina B12 debe suplementarse en personas tanto veganas como vegetarianas, puesto que estas últimas no pueden cubrir con facilidad las Ingestas Recomendadas en forma de lácteos, huevos y/o enriquecidos, y deben suplementarse para evitar riesgos a medio y largo plazo. Además, es importante recalcar que la deficiencia de B12 en personas veganas puede enmascarse debido a la ingesta alta de ácido fólico, y al consumo de análogos corrinoides de B12 de fuentes vegetales, que falsean las analíticas (contenidos en algas como espirulina).

En conclusión, la dieta vegana es segura, saludable y una elección totalmente respetable. Es recomendable de todas formas, que en el momento de decidir ser vegano se consulte a un Dietista-Nutricionista experto, para que le ayude a establecer un plan nutricional personalizado, completo y le haga un seguimiento de nutrientes, especialmente en etapas como la escolar, o en embarazo y lactancia.

Entomofagia: ¿Una alternativa a nuestra dieta tradicional?

Dra. Andrea Calderón



Dietista-nutricionista. Graduada en Nutrición Humana y Dietética en la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Máster en Nutrición Humana y Dietética Aplicada con especialidad Clínica en la UCM. Actualmente nutricionista de SEDCA, donde colaboro en proyectos de investigación, proyectos de educación nutricional en centros escolares, como nutricionista de diferentes empresas (consulta nutricional y talleres de alimentación). Colaboradora de la Facultad de Medicina de la UCM y doctoranda en Biología Evolutiva en la UAM.



La entomofagia entendida como el consumo de insectos por parte de los seres humanos es un área de creciente interés debido a su potencial como alternativa sostenible y saludable para la producción de alimentos en vista al crecimiento exponencial de población, y a la fuerte presión en recursos ya limitados como la tierra, océanos, agua o energía.

Actualmente según la FAO se consumen más de 1900 especies de insectos en todo el mundo que forman parte de la dieta habitual de 2000 millones de personas, principalmente en Latinoamérica, Asia y África. Pero en la actualidad, y tras la entrada en vigor del Reglamento 2215/2283, se consideran a los insectos como nuevos alimentos que son permitidos en Europa, previa autorización. Por el momento en Europa están permitidas tres especies de insectos, aunque once más se encuentran en actual revisión. Las especies incluidas en la lista de nuevos alimentos son: el gusano amarillo de la harina (*Tenebrio molitor*), la langosta migratoria (*Locusta migratoria*) y el grillo doméstico (*Acheta domesticus*). Todas ellas pueden comercializarse en sus formas desecada o deshidratada, en polvo o en formato congelado (exceptuando el gusano amarillo).

Su interés se debe a tres factores principalmente: salud y valor nutricional, sostenibilidad e impacto medioambiental, y aspectos económicos y sociales.

Respecto a su valor nutricional cabe destacar su alto aporte proteico (20-25% fresco, alcanzando el 50-70% al desecarse), considerándose además proteína de alta calidad, con un aminograma completo en todos los aminoácidos esenciales. Por otra parte, son ricos en grasas de calidad, destacando su contenido en ácidos grasos esenciales omega 3 como EPA y DHA; y omega-6 como el ácido linoleico o el araquidónico, mientras que apenas contienen colesterol. Además, aportan una gran variedad de micronutrientes dependiendo de la especie, de su etapa morfológica, dieta y hábitat, destacando: vitaminas del grupo B como ácido fólico, B12, tiamina o niacina; y minerales como el hierro, magnesio, zinc o cobre.

En relación con su valor medioambiental, considerado uno de los aspectos más interesantes en la inclusión de insectos en la alimentación, cabe mencionar su bajo impacto medioambiental y la huella ecológica reducida frente a otras fuentes proteicas animales. Los insectos tienen una eficiencia de producción más alta que animales como el vacuno, porcino o las aves, ya que necesitan entre 4 y 12 veces menos alimento; un 25% menos consumo de agua; y 100 veces menos superficies para producir la misma cantidad de proteína animal. Es interesante destacar que de media se requieren 2 kg de comida para obtener un kilogramo de masa corporal en insectos; mientras que se requiere 8 kg de comida para 1 kg de masa en el ganado, 5 kg para el cerdo, y 2,5 kg para el pollo. Además, producen de media entre 10 y 100 veces menos gases de efecto invernadero que los animales, así como menos emisiones de otros contaminantes como amoníaco.

Asimismo, la cría de insectos en granjas puede hacer uso de la agricultura vertical, que requiere baja inversión y recursos, sin necesitar actividad terrestre, y pudiendo ubicar las granjas en cualquier ubicación geográfica.

Por el contrario, las principales desventajas a destacar sería la baja legislación actual, inexistente en algunos países, aunque en actual desarrollo; así como el rechazo cultural a su consumo ya que la inclusión en la dieta es meramente cultura gastronómica. Por su parte, la seguridad alimentaria no parece suponer un riesgo en el consumo de insectos, ya que tanto el posicionamiento de la FAO, como de la EFSA, los sitúa como alimentos seguros, con riesgo reducido de zoonosis, pese a que se requieran más estudios en relación al acúmulo de compuestos químicos.

En conclusión, la inclusión de insectos tanto como producto, como ingrediente secundario de diversas preparaciones (barritas y fórmulas proteicas, panes, preparados con cereales, chocolate, a frutos secos...), se plantea como una alternativa real, innovadora y prometedora en la dieta de países occidentales. Su principal interés radica sin duda en su bajo impacto medioambiental, seguido a su interesante valor nutricional, que le confiere la capacidad de complementar a otros alimentos proteicos animales como la carne. Sin embargo, actualmente es posible que, durante el periodo de adaptación cultural requerido, su uso se extienda más rápidamente como alimento para animales de compañía o piensos para animales destinados al consumo.

Nutrición: profesiones de futuro. Papel del dietista-nutricionista en el 2030

Dr. Luis Morán Fagúndez



Diplomado Universitario en Nutrición Humana y Dietética por la Universidad de Navarra 1998. Graduado en Nutrición Humana y Dietética por la Universidad Católica San Antonio de Murcia 2012. Master en Agroalimentación. Nutrición y Gastronomía por la Universidad de Córdoba 2017. Doctorando en Nutrición y Ciencias de los Alimentos en la Universidad de Granada actualmente. El Dr. Morán es Profesor asociado en el Área de Nutrición y Bromatología de la Universidad Pablo de Olavide (UPO), Profesor colaborador de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) y Docente en posgrados de la Universidad de Granada, Universidad Europea de Madrid y Universidad Pablo de Olavide (UPO). Es también presidente del Consejo General de Colegios Oficiales de Dietistas-Nutricionistas, Decano del Colegio Profesional de Dietistas-Nutricionistas de Andalucía (CODINAN). Miembro fundador y patrono de la Fundación Andaluza de Nutrición y Dietética (FAND). Vocal de la junta directiva y miembro del comité científico de la Sociedad Andaluza de Nutrición Clínica y Dietética (SANCYD).



El año 2030 ha quedado señalado en la agenda internacional con el objetivo de alcanzar 17 objetivos de desarrollo sostenible. Estos objetivos persiguen la igualdad entre las PERSONAS, proteger el PLANETA y asegurar la PROSPERIDAD como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible.

En este sentido el papel de la profesión de Dietista-Nutricionista en el 2030 se vuelve fundamental. La alimentación es uno de los factores que más inciden en la salud de los ciudadanos, desempeñando un papel fundamental en la calidad de vida de éstos. Nuestros patrones de alimentación tienen un impacto

muy significativo en la sostenibilidad del planeta e influye de manera recurrente en la prosperidad tanto económica como de salud.

La incidencia de enfermedades relacionadas con la alimentación es cada vez más acusada a nivel mundial. En 2003, 18 países miembros de la UE, incluido España, se comprometieron en el Consejo de Europa a través de una resolución sobre Alimentación y Atención Nutricional en Hospitales en la que se reflejaba los efectos beneficiosos que un servicio de alimentación y una atención nutricional hospitalarios adecuados tienen en la recuperación de los pacientes y de su calidad de vida. También en 2004 la Asamblea Mundial de la Salud aprobó la publicación de la “Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud”, donde se describen las medidas imprescindibles para sostener una alimentación sana y actividad física periódica, al entender estos dos factores como decisivos a la hora de reducir significativamente la carga de mortalidad y morbilidad a nivel mundial.

Recientemente el informe de la Comisión Europea A New Drive for Primary Care in Europe: Rethinking the Assessment Tools and Methodologies («Una nueva dirección por la Atención Primaria en Europa: reconsideramos la evaluación de los herramientas y metodologías») recomienda la incorporación del Dietista-Nutricionista al sistema de Atención Primaria de salud, junto a todas las profesiones sanitarias que trabajan en equipos multidisciplinares, con el fin de potenciar dicho sistema y evaluar su rendimiento y buen funcionamiento.

La incorporación del dietista-nutricionista a la sanidad pública en todo el territorio español no solo es básica, fundamental y necesaria, sino que se convierte en imprescindible en los programas de prevención y promoción de la salud pública, dada la estrecha e íntima relación existente entre la alimentación y las enfermedades de mayor prevalencia. Estos profesionales son necesarios para realizar programas de nutrición comunitaria, realizar estudios de intervención y del estado nutricional, comunicación y educación sanitaria en alimentación y nutrición, y elaboración de guías alimentarias, protocolos de consenso, etc.

Una España que haya alcanzado estas recomendaciones en 2030 será un país que incluya:

Atención primaria 1 DIETISTA-NUTRICIONISTA	Cada 20.000 tarjetas sanitarias
Atención especializada 1 DIETISTA-NUTRICIONISTA hospitalario por cada 75-100 camas. + 1 DIETISTA-NUTRICIONISTA formando parte de los equipos interdisciplinares de la Unidades de Nutrición Clínica y Dietética de cada centro hospitalario.	Unidad U.11. Nutrición y Dietética: 1 dietista-nutricionista cada 75-100 camas en calidad de integrante o responsable de las unidades asistenciales con enfermedades relacionadas con la dietética y nutrición. U.6. Alergología, U.7. Cardiología, U.9. Aparato Digestivo, U.10. Endocrinología, U.12. Geriatria, U.14. Nefrología, U.15. Diálisis, U.19. Oncología, U.20. Pediatría, y U.69. Psiquiatría: 1 dietista-nutricionista por unidad asistencial en calidad de integrante Servicio de alimentación del hospital (restauración hospitalaria): al menos 1 dietista-nutricionista en calidad de responsable.
Salud pública y preventiva 1 DIETISTA-NUTRICIONISTA	Cada 500.000 habitantes

Basándose en los principios de educación, promoción y prevención, así como el conseguir una mejor relación calidad/precio en los servicios sanitarios, unido todo ello a una mejor percepción, La Academy of Nutrition and Dietetics indica en una extensa revisión que los dietistas-nutricionistas son líderes en el manejo de los servicios preventivos tanto en el ámbito clínico como en el comunitario.

Dra. Marta Villarino



Nutricionista. Doctora por la UCM. Máster en Investigación en Cuidados. Experto en nutrición Oncológica. Becaria de IDIPaz desde 2006 hasta 2011 con el servicio de nutrición. Desde 2011 Nutricionista del Hospital Universitario Santa Cristina dando servicio en particular a la unidad de trastornos de la conducta alimentaria (UTCA). Desde enero 2017 comienzo a trabajar en el Servicio de Oncología Médica del Hospital Universitario Infanta Sofía. Profesora colaboradora honorífica de la Facultad de Enfermería de la UCM en el Grado de Nutrición y Grado de Enfermería. Profesora del máster oficial de Nutrición de la UCM: "Nutrición en el paciente oncológico". Profesora del Máster Internacional UAM "Máster in Food Systems". También es Vicetesorera del CODINMA desde septiembre de 2017.



El papel del Dietista Nutricionista está en constante evolución y por ello, creemos que puede ser una de las opciones del futuro. Aprender a conocer las mejoras sobre este mundo, que a priori, parece muy pequeño, nos dará las herramientas necesarias para poder trabajar en nuestro futuro. Cuando acabamos la formación inicial, cabe destacar que en nuestro campo la formación es continua, debemos plantearnos cómo queremos que sean nuestras salidas y qué aspectos de la nutrición nos gustaría trabajar y mejorar. El apoyarnos en jornadas como estas, nos da una visión mucho más amplia de lo que estamos viviendo y las novedades que podemos encontrar. El trabajo desde las Sociedades científicas y los colegios profesionales son buenas herramientas para acceder a muchas más oportunidades. Por último, me gustaría destacar la labor en el campo de la oncología, cada vez más demandado y con la certeza de que el trabajo de clínica tiene un efecto positivo sobre el paciente.

Educación nutricional desde la infancia: El futuro de la salud

Dra. Rosaura Leis



Actualmente, Profesora Titular de Pediatría de la Universidad de Santiago de Compostela (USC). IP del GI de excelencia-1341-Unidad de Investigación en Nutrición, Crecimiento y Desarrollo Humano de Galicia de la USC. IP del Grupo c-22 Investigación Nutrición Pediátrica del Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago-Instituto de Salud Carlos III. Investigadora del Ciber de Fisiopatología de la Obesidad y la Nutrición (CiberObn). Coordinadora de la Unidad de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica del Hospital Clínico de Santiago-Xerencia de Xestión Integrada de Santiago. Miembro del Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Coordinadora del Grupo de Trabajo de Nutrición de la Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica. Directora del

Comité Científico de la Fundación Dieta Atlántica de la Universidad de Santiago de Compostela. Tiene 3 sexenios de investigación. Dirigió 25 Tesis, 105 Trabajos Fin de Grado, 11 Tesinas, 18 Trabajos de Investigación Tutelados y 112 Trabajos Fin de Máster. Tiene más de 170 artículos publicados. De los proyectos realizados destaca: The euro-Growth Study (1990-96), desarrollando las primeras gráficas de crecimiento para Europa. Estudio GALINUT, que ha permitido durante 30 años valorar la evolución de la nutrición, el crecimiento y el desarrollo de niños y adolescentes de Galicia y la prevalencia de obesidad y sus comorbilidades, junto a los factores de riesgo. Fue junto a Prof. Tojo coordinadora del Grupo de trabajo de obesidad en Pediatría dentro de AECOSAN-MSC. Asesora del PASEA (Promoción de Actividades Saludables, Ejercicio y Alimentación) de la C. Sanidad-Xunta de Galicia, de la C. Educación, elaboración de Menús Saludables en el Comedor Escolar. Comité Expertos THAO-Salud Infantil (Prevención Obesidad Infantil España), "Galicia Saludable", Plan Gallego de "Prevención de la Obesidad" (XERMOLA) (ámbito investigador y sanitario y colabora en la coordinación). Ha participado como IP en varios proyectos financiados en convocatorias competitivas y ensayos clínicos. En la actualidad tiene en marcha 2 ensayos clínicos, un proyecto FIS, un proyecto POPTEC, un proyecto CiberObn-DANONE y un proyecto FEDER-CIEN. El GI establece transferencia tecnológica con Organismos Públicos (Gobierno de España, Consellerías, Ayuntamientos, Sociedades Científicas) y privados (industria de la alimentación y la nutrición). Así mismo, ha organizado Talleres y Congresos nacionales e internacionales de la especialidad. Es miembro de la Junta Directiva de Sociedades Científicas nacionales (SEGHP y SEMIPyP), de la Red SAMID (RD 08/0072 Salud Materno Infantil y del Desarrollo-Subprograma RETICS. Convocatoria 2012- Hasta diciembre 2015) y desde enero de 2016 del Ciber de Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición (CiberObn). Ha recibido varios premios de investigación.



Una alimentación no saludable se asocia con las principales causas de morbilidad y de mortalidad en el mundo. La actual pandemia de la COVID-19 ha puesto de manifiesto la importancia de ésta tanto en su riesgo como en su pronóstico y tratamiento. Las enfermedades no transmisibles (ENTs) y los factores de riesgo cardiometabólico, determinados entre otros por una mala alimentación o nutrición, suponen también un riesgo en el desarrollo y evolución de la COVID-19. Además, los inmunonutrientes parecen jugar un papel fundamental en el éxito de su tratamiento. Sin embargo, a pesar de la importancia de esta pandemia infecciosa, no podemos perder de vista la epidemia global, lo que se conoce desde hace años como "el nuevo síndrome mundial", que afecta a todos los países, a todas las edades y a todos los grupos sociales, la obesidad y sus comorbilidades.

¿Cómo promocionar la salud nutricional desde la infancia?

La obesidad es el trastorno nutricional y metabólico más prevalente en la edad pediátrica. Según los datos del estudio ALADINO de la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria, Alimentación y Nutrición en el 2019, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y niñas de 6 a 9 años en España es del 41,3% en varones y del 39,7% en mujeres. Además, el estudio PASOS 2019 evidencia el aumento de la obesidad abdominal, datos similares a los publicados por nuestro grupo en Galicia, donde observamos un aumento significativo de la circunferencia de cintura, lo que supone un incremento del riesgo cardiometabólico. Otro hecho a tener en cuenta es que la obesidad se inicia cada vez a edades más tempranas y esto es de gran interés ya que estudios recientes como el de Fussenegger en 51505 niños alemanes, seguidos desde el nacimiento hasta la adolescencia observan que el 90% de los niños obesos a los 3 años tenían exceso de peso en la adolescencia. Además, la mayor aceleración anual del índice de masa corporal se producía entre los 2 y los 5 años, lo que

puede orientarnos en el diseño de estrategias de intervención. Entre los múltiples factores que se relacionan con el aumento del sobrepeso y la obesidad, los estilos de vida, tanto alimentario como de actividad física y sedentarismo juegan un papel fundamental. El ambiente obesogénico en aumento, con una oferta ilimitada de alimentos y bebidas de gran atractivo organoléptico y bajo nivel nutricional, disponibles para el niño en todos los lugares, la disponibilidad de dinero para adquirirlos por parte de los menores, la aceptabilidad social de tomar cualquier alimento o bebida, de cualquier forma, en cualquier lugar y a cualquier hora, junto con el control insuficiente o ausente por parte de los padres o tutores sobre los hábitos alimentarios de sus hijos ha contribuido a modificar la conducta alimentaria de niños y adolescentes. Estos están abandonando las dietas tradicionales saludables, no solo para el individuo, sino también para el medio ambiente, atlántica y mediterránea, que han hecho que nuestra población sea de las más longevas del mundo y con alta calidad de vida, produciendo que en la actualidad exista un gradiente positivo en Europa Norte-Sur, con una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil en los países mediterráneos.

Por todo ello se hace necesaria la intervención, es el momento para la acción de prevenir y tratar el sobrepeso y/o la obesidad desde los primeros años. Los 1000 primeros días de vida, desde la gestación hasta el final del 2º año, son claves para ello. Debemos establecer medidas para la promoción de una alimentación saludable en la mujer gestante, incluso en la mujer y varón en edad fértil, en el primer año de vida, promocionando la lactancia materna y siguiendo el consejo pediátrico para la introducción de la alimentación complementaria, y la alimentación en el 2º año de vida, con una mesa familiar saludable, atlántica o mediterránea. Esto nos permitirá actuar sobre los factores implicados en el fracaso de la intervención nutricional en niños, que fundamentalmente es el papel crítico del gusto y el olfato en la aceptación o rechazo de los alimentos. Es importante destacar que los hábitos alimentarios saludables establecidos en los primeros años van a mantenerse durante toda la vida. La variedad y la repetición en la oferta son estrategias efectivas para incrementar el gusto por alimentos. Ofrecer alimentos de densidad energética baja ayuda al niño a balancear su ingesta y que los modelos culturales paternos influyen determinadamente en los hábitos alimentarios de sus hijos, siendo el de menor riesgo la conducta parental de "autoridad responsable".

Hoy más del 70% de los niños hacen la comida del mediodía en el comedor escolar y un número importante aun comiendo en casa, no lo hace en familia, por lo que el momento de la comida no transmite hábitos alimentarios ni tradiciones culinarias, ni es el lugar de compartir y disfrute, sino que esto es sustituido por las pantallas.

La familia y la escuela deben ser los lugares de educación nutricional. La familia, en la que los abuelos pueden suponer un importante apoyo, compartiendo la elección de los menús, su preparación, su ingesta y su disfrute emocional. La escuela a través del comedor escolar que debe seguir las recomendaciones nutricionales y gastronómicas saludables de la zona, y con la incorporación de los estilos de vida saludables en el curriculum escolar, ya desde los primeros años. Esta materia debe incluir el conocer los alimentos, la lectura del etiquetado, elegir platos, confeccionar menús, preparaciones culinarias y compartir estos talleres no sólo

entre pares, sino incorporarlos a actividades extraescolares, dirigidas a la familia.

Debemos tener presente que, para cumplir los objetivos de una alimentación saludable, no tenemos más que mantener la adherencia a nuestra tradicional nutricional y gastronómica atlántica y mediterránea, y esto debe ser nuestra diana.

Debemos tener presente a los factores implicados en el fracaso de la intervención nutricional en niños.

Referencias

1. ALADINO 2019. Informe breve. Estudio sobre la Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2019. [Internet]. Madrid (España). Disponible en: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/Informe_Breve_ALADINO2019_NAOS.pdf
2. Madrigal C, Soto-Méndez MJ, Leis R, Hernández-Ruiz A, Valero T, Villoslada FL, Martínez de Victoria E, Moreno JM, Ortega RM, Ruiz-López MD, Varela-Moreiras G, Gil A. Dietary Intake, Nutritional Adequacy and Food Sources of Total Fat and Fatty Acids, and Relationships with Personal and Family Factors in Spanish Children Aged One to <10 Years: Results of the EsNuPI Study. *Nutrients*. 2020; 12(8): 2467.
3. Leis R, de Lamas C, de Castro MJ, Picáns R, Gil-Campos M, Couce ML. Effects of Nutritional Education Interventions on Metabolic Risk in Children and Adolescents: A Systematic Review of Controlled Trials. *Nutrients*. 2020; 12(1): 31.
4. González-García S, Esteve-Llorens X, González-García R, González L, Gumersindo Feijoo G, Moreira MT, Rosaura Leis R. Environmental assessment of menus for toddlers serviced at nursery canteen following the Atlantic diet recommendations. *Science of the Total Environment* 770 (2021) 145342.
5. Calvo-Malvar M, Alfonso J, Benítez-Estévez AJ, Sánchez-Castro J, Rosaura Leis, and Gude F. Effects of a Community-Based Behavioral Intervention with a Traditional Atlantic Diet on Cardiometabolic Risk Markers: A Cluster Randomized Controlled Trial ("The GALIAT Study"). *Nutrients* 2021; 13(4): 1211.



D^a. Pilar Esquer



Graduada en Nutrición Humana, Diplomada en Dirección de Empresas, Master en Dirección Estratégica en Bienestar Organizacional, Experta en Gestión de Empresas Saludables y Experta en Gastronomía saludable. En la actualidad es profesora de Nutrición en la Universidad CEU Cardenal Herrera, dirige su propia consulta de Nutrición Clínica y desarrolla e implementa sistemas de gestión de salud y bienestar para empresas saludables, a través de su marca HABITS. Pilar es Socia fundadora de Mensa Cívica y forma parte de la prestigiosa red de conferenciantes Thinking Heads <https://thinkingheads.com/conferenciantes/pilar-esquer/> Durante el 2019 estuvo 6 meses viajando por África e India, explorando distintos escenarios de salud y gastronomía y desarrollando un proyecto solidario en Prevención de riesgos laborales.



Nutrición Infantil: El eslabón perdido del fracaso escolar

Según el Informe PISA (Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos; por las siglas en inglés: Programme for International Student Assessment), el fracaso escolar se define atendiendo a dos factores.

Por un lado, supone no alcanzar un nivel mínimo de habilidades y conocimientos necesarios para resolver tareas básicas de su vida cotidiana y poder participar con éxito en la sociedad y el mercado laboral en el futuro.

Por otro, es la incapacidad de alcanzar un nivel de aprendizaje mínimo a una edad determinada, medido a través de la realización de pruebas estandarizadas, sobre competencias y conocimientos para un cierto nivel educativo-edad.

En el caso de España esto supone no superar las diferentes etapas de enseñanza obligatoria hasta los 16 años (cuarto de la ESO). Esto puede derivar en un abandono escolar prematuro, la repetición de cursos, dificultades graves de aprendizaje y, a medio-largo plazo, en dificultades de inserción laboral.

Cuando en dichos informes se analizan las causas del fracaso escolar, tanto en Primaria como Secundaria, se asocian principalmente al propio alumno, a su entorno y al sistema educativo.

En el ámbito del alumno se analizan problemas de aprendizaje, posibles discapacidades tanto visuales como auditivas, falta de madurez, trastornos psicológicos subyacentes, acoso escolar y problemas de adicción.

En el entorno, las posibles causas de fracaso escolar se centran en la familia: nivel económico y cultural, origen, problemas estructurales presentes y ambiente familiar.

En el apartado del sistema educativo el fracaso escolar encuentra sus causas en métodos obsoletos, condiciones del centro, falta de respuestas individuales, poca implicación de los docentes e inestabilidad de leyes educativas.

Siguiendo los datos del informe PISA, publicado en 2018,

España es el cuarto país de la OCDE con el porcentaje más elevado de repeticiones: 28,7 % frente al 11,4 % de media. Además, la tasa de abandono escolar temprano coloca a España como el segundo país de la UE con peores cifras, sólo por detrás de Malta. Dicha tasa es del 17,9 % (Encuesta de Población Activa de 2019) cifra que se sitúa muy por encima de la media europea (10,6 %).

Sin duda dicho fracaso escolar es multi-factorial, pero entre todos los factores analizados nos estamos dejando fuera una de las principales variables que influyen en este problema: la alimentación en la infancia.

Sólo el 10% de nuestra esperanza de vida, depende de nuestros genes. El resto depende de nuestro estilo de vida.

Lo mismo pasa con nuestras capacidades: solo un 10% de nuestro rendimiento depende de ellas. El resto depende de nuestros hábitos.

La alimentación es el eslabón perdido hacia la salud y también a la mejora de nuestro rendimiento.

En neurociencia hay un concepto apasionante, acuñado por Mariano Sigman que se conoce como el umbral ok. El umbral ok es el punto en el que detenemos el aprendizaje, buscando (de forma inconsciente) el equilibrio entre lo que necesitamos aprender o realizar y el esfuerzo aplicado. Esto funciona así para todo. Ese punto en el que nos quedamos, según Sigman, no es el máximo, ni mucho menos. Es el punto en el que obtenemos lo suficiente, pero no el punto máximo de beneficio o excelencia.

Nos instalamos así en una zona de confort. En la alimentación, hemos alcanzado, de forma inconsciente, ese umbral ok, en el que lo que ingerimos nos mantiene vivos. Pero ¿eso es todo lo que los alimentos pueden hacer por nosotros?

El encéfalo necesita un aporte continuo de nutrientes para su correcta formación, desarrollo y funcionamiento. Numerosos estudios han evidenciado que muchos aspectos de la cognición (memoria, razonamiento, atención, cociente intelectual...) y del deterioro cognitivo (demencia, depresión, enfermedad de Alzheimer, Parkinson...) se ven afectados por el consumo de dietas inadecuadas.

Todos los nutrientes son necesarios, aunque algunos tienen mayor implicación en la cognición y en la salud mental.

Resaltamos en esta ponencia el papel de los hidratos de carbono complejos y de los ácidos grasos esenciales.

Hidratos de carbono y la importancia del índice glucémico de los alimentos

Debido a su alta actividad metabólica, el cerebro humano necesita un suministro continuo de glucosa para mantener las funciones cognitivas. La glucosa es el principal sustrato energético de las neuronas, y el hipocampo (especialmente importante en el aprendizaje y memoria), es muy vulnerable a las interrupciones en su suministro.

El consumo elevado de azúcares simples se ha asociado con dificultad de concentración y atención. Sin embargo, los

alimentos de bajo índice glucémico (IG) reducen la resistencia a la insulina y pueden mejorar la capacidad cognitiva (atención, memoria, capacidad matemática...).

Nuestro cerebro es un 60% grasa.

Los ácidos grasos poliinsaturados (AGP) tienen un papel beneficioso en la función cognitiva. Sin embargo, el consumo elevado de ácidos grasos saturados (AGS) se asocia con deterioro cognitivo.

El ácido docosahexaenoico (DHA) es el principal componente de los fosfolípidos de membrana, especialmente en la corteza cerebral y las vesículas sinápticas, e interviene en la síntesis de neurotransmisores. Asimismo, tiene un papel importante en el desarrollo cognitivo, el aprendizaje, la formación de neuronas y sus sinapsis, y la memoria, además de intervenir en la función visual y en la auditiva.

Su deficiencia se ha relacionado con una disminución de la memoria y del rendimiento cognitivo y con el trastorno del déficit de atención e hiperactividad (TDAH).

La falta de estas grasas esenciales también está ligada a un aumento de la hostilidad y la agresión.

Estudios de antropología han descubierto que hay diferencias considerables entre los cráneos de los primeros homínidos hallados en yacimientos arqueológicos en la costa africana comparados con los hallados en el interior del continente. Aquellos hallados en el interior tienen más mellas y abolladuras: los homínidos carnívoros de tierra adentro parece que se golpeaban más unos a otros que sus parientes de la costa que se alimentaban de pescado.

Una deficiencia en estas grasas se ha demostrado que puede causar en los niños depresión, autismo, dislexia, fatiga, problemas de memoria y de comportamiento. Los niños con deficiencia en ácidos grasos esenciales tienen más dificultad de aprendizaje.

No son los únicos nutrientes implicados en el buen funcionamiento de nuestro cerebro y su rendimiento, pero sí imprescindibles.

Es difícil imaginar a Rafa Nadal comiendo mal antes de su final de Roland Garros. Sin embargo, nosotros no preparamos nuestro mejor recurso, nuestro cuerpo, para alcanzar el éxito en nuestro desempeño.

Si pensamos que lo que un deportista de élite come antes de una competición es decisivo, ¿por qué no pensamos lo mismo para nosotros? ¿por qué mandamos a nuestros niños a sus importantes jornadas sin estar a su mejor nivel?

En definitiva: ¿por qué desaprovechamos las capacidades de nuestro cuerpo y nuestro cerebro por no darle la mejor materia prima posible para su funcionamiento?

Referencias

1. PISA 2018. Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes. Informe español.
2. Martínez García RM, Jiménez Ortega AI, López-Sobaler AM, Ortega RM. Estrategias nutricionales que mejoran la función cognitiva. Nutr Hosp 2018;35 (N.º Extra. 6):16-19-Garrido Yserte R., Gallo-Rivera M.T., Martínez
3. Gautier D. ¿Cuáles son y cómo operan los determinantes del fracaso escolar? Replanteando las políticas públicas para el caso de España y sus regiones. RICEG. Revista Internacional de

Ciencias del Estado y de Gobierno / International Journal of State and Government Sciences (2020), Vol. 1: Núm. 4, págs. 509-540.

4. Benton et al. "The impact of the supply of glucose to the brain on mood and memory". Nutrition Reviews, vol.59.2001-Holford P., Colson D. Nutrición Óptima para la mente del niño.2006 Ediciones Robinbook.

Optimización del desarrollo de yacón en almíbar de bajo índice glucémico

Dra. María Fernanda Gliemmo



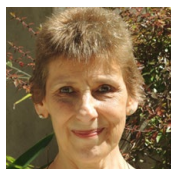
Es Lic. en Ciencias Químicas y Dra. en Ciencias Químicas de la FCEyN, UBA. Se desempeña como Profesora Adjunta de la carrera de Ciencia y Tecnología de Alimentos (FCEyN, UBA) y es Investigadora Independiente (CONICET) del Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos (CONICET, Dep. Industrias, FCEyN, UBA). Ha publicado numerosos artículos en revistas periódicas internacionales, capítulos de libro, actas de congresos y presentaciones. Participa en proyectos de investigación desde 1998, siendo directora en tres de los mismos. Todos estos trabajos se enmarcan en el estudio de interacciones entre aditivos alimentarios, principalmente aditivos naturales (preservadores, hidrocoloides, edulcorantes, biosurfactantes) a través del estudio de su funcionalidad, aportando al desarrollo de alimentos saludables, seguros y con mayor vida útil. Además, tiene amplia experiencia en el estudio de la estabilidad microbiológica y de las propiedades sensoriales y reológicas de alimentos.

Dra. Marianela Alejandra Federik



Licenciada en Nutrición por la Universidad de Buenos Aires (UBA). Especialista en Epidemiología por la Universidad Nacional de Lanús, Argentina. Magister en Nuevos Alimentos por la Universidad Autónoma de Madrid. Actualmente cursa estudios de doctorado en el área de química industrial (UBA). Su tesis se orienta en el desarrollo de alimentos funcionales a base de yacón. Es Investigadora Adjunta en la Universidad Nacional de Hurlingham y Profesora en el Instituto de Biotecnología y Salud Comunitaria. Dirige un proyecto de investigación orientado al desarrollo de alimentos funcionales para su consumo en la población socioeconómicamente vulnerable. Además, participa en otro proyecto de Investigación sobre la producción de una bebida fermentada a partir de gránulos de kéfir con plantas de yacón obtenidas por micropropagación. Realizó varias publicaciones de trabajos en revistas científicas y participó en diferentes congresos nacionales e internacionales.

Dra. Carmen Adriana Campos



Licenciada en Tecnología Industrial de Alimentos (Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Argentina de la Empresa) y Dra. En Ciencias Químicas (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires (FCEN, UBA)). Actualmente se desempeña como Profesora Asociada en la FCEN, como Investigadora Principal (CONICET) y como vicedirectora en el Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos (ITAPROQ, CONICET, UBA). Ha publicado numerosos trabajos en revistas internacionales con referato, capítulos de libro y presentaciones en congresos. Ha dirigido proyectos de investigación y tesis doctorales. Sus líneas de investigación se focalizan en i) la selección de bacteriocinas y biosurfactantes y su aplicación en alimentos; ii) el estudio de las interacciones entre antimicrobianos, otros aditivos y factores de conservación como estrategia para el desarrollo de alimentos; iii) el estudio del efecto de la estructura del alimento sobre el desarrollo microbiano.



El yacón (*Smallanthus sonchifolius*) es un tubérculo andino con alto contenido de compuestos fenólicos, fructooligosacáridos y bajo contenido de azúcar (1). Presenta bajo valor calórico y su consumo incrementa la absorción de nutrientes, reduce triglicéridos y estimula la respuesta inmune (2,3). Los edulcorantes de bajo índice glucémico (IG) forman parte de las estrategias para tratamientos de diabetes, obesidad, entre otros. Entre ellos, el xilitol se caracteriza por su poder endulzante, no promueve el desarrollo de pardeamiento y contribuye a la salud bucodental (4,5). El objetivo del trabajo consistió en optimizar el desarrollo de yacón en almíbar de bajo IG.

Para el procesamiento del yacón se estudió el efecto del ácido cítrico (AC), ácido ascórbico (AA) y tiempo de escaldado (TE) a 90°C sobre el desarrollo de pardeamiento enzimático (DPE). Se realizó un diseño factorial 23 en dos bloques, con 2 puntos centrales (20 experimentos). Los factores y sus niveles fueron AC (0; 1,5 y 3,0% p/p), AA (0; 1,5 y 3,0% p/p) y TE a 90°C (1,5-3,5 y 5,5 min). Los tratamientos con AA y AC se realizaron por inmersión de los cubos durante 2 min en soluciones conteniendo 0,5% p/p de CaCl₂ y combinaciones de niveles de AA y AC. Los cubos se envasaron al vacío y se sumergieron en un baño de agua a 90°C a los distintos tiempos. Las bolsas se almacenaron a 25°C por 5 días. Se midieron los parámetros del color L*, a*, b* y se calcularon ΔL^* , Δa^* , Δb^* y la diferencia de color (ΔE) de los cubos. En base a los resultados se determinaron los valores mínimos de AA, AC y TE que redujeron el DPE. El almíbar se formuló con 16,60% p/p xilitol (actividad de agua=0,977), 0,20% p/p carragenano λ y se ajustó el pH a 4,00. Los trozos se agregaron al almíbar a 85°C en una proporción 70:30 yacón: almíbar y se envasaron al vacío en bolsas, luego se pasteurizaron a 85°C durante 2 min y se almacenaron a 25°C durante 54 días. Se evaluó el pH, contenido de sólidos solubles, actividad de agua, color (X, Y, Z) y firmeza de los cubos. Se calculó el índice de amarillez y croma. Además, se realizó el seguimiento de aerobios mesófilos y de hongos y levaduras. Los promedios se compararon mediante un ANOVA y test de Tukey para la comparación de medias. Los datos experimentales del diseño

factorial se sometieron a un análisis de regresión, ($\alpha=5\%$).

Luego de 5 días de almacenamiento se observó hinchamiento de las bolsas en alguno de los sistemas. Los datos de los parámetros ΔL^* , Δa^* , Δb^* y ΔE se ajustaron adecuadamente al diseño factorial. La luminosidad aumentó significativamente respecto del tiempo inicial por la presencia conjunta del AA y TE, Δa^* disminuyó solo por la presencia de AA, mientras que no se observó variación significativa del parámetro b^* por efecto de los factores. La variación del color disminuyó por la presencia de AC, y aumentó por la combinación de AC y TE. Se determinó que un tratamiento de los cubos con 3,0% AA, 3,0% AC y 5,5 minutos de TE son condiciones óptimas para que no se observen variaciones de estos parámetros con respecto al tiempo inicial.

El nivel de xilitol fue seleccionado en base a estudios previos de aceptabilidad con consumidores. La selección del nivel de hidrocoloide se realizó en base a inspección visual de la viscosidad en comparación con un almíbar light comercial. A lo largo de 54 días de almacenamiento los valores de pH, $^{\circ}$ Brix y actividad de agua se mantuvieron constantes ($P > 0,05$). Durante el almacenamiento se observaron diferencias significativas en los valores de L* de los cubos, presentando un valor inicial de 76,22 $\pm$ 0,27 y un valor final de 67,79 $\pm$ 0,49. El parámetro a* presentó oscilaciones en el tiempo de estudio. Se observó que b* y croma no fueron significativos en el tiempo. El índice de amarillez aumentó desde un valor inicial de 18,58 $\pm$ 5,21 hasta un valor final de 46,85 $\pm$ 8,58, ($P \leq 0,05$). La firmeza de los cubos no mostró cambios significativos durante el almacenamiento, alcanzando un valor final de 4,28 $\pm$ 0,63 N. El recuento de aerobios mesófilos y de hongos y levaduras fue menor a 10 UFC/g de yacón en ambos casos, indicando que las muestras fueron microbiológicamente estables durante 54 días.

Los tratamientos poscosecha son fundamentales para evitar el rápido DPE (6). Las condiciones óptimas para controlar el DPE fueron 3,0% AA, 3,0% AC y 5,5 min TE a 90°C. Se optimizó la formulación de yacón en almíbar con bajo IG utilizando xilitol en reemplazo de sacarosa, siendo estable fisicoquímica y microbiológicamente durante 54 días. Estos resultados apoyan el uso de yacón en el desarrollo de conservas de frutas con valor agregado.

Referencias

1. Choque Delgado, G.T.; Cunha Tamashiro, W.M.; Maróstica Junior, M.R. y Pastore, G.M. 2013. Yacon (*Smallanthus sonchifolius*): A Functional Food. *Plant Foods Hum Nutr* 68, 222-228.
2. Grau A., Kortsarz A.M., Sánchez S.S., Genta S., Catalán C.A., Perdígón G. 2007. El yacón como alimento, fuente de suplementos dietarios y de productos farmacéuticos: un panorama histórico, el presente y el futuro. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, vol. 6, núm. 5, 2007, pp. 173-174, Universidad de Santiago de Chile, Chile.
3. Caetano, B.F.R.; de Moura, N.A.; Almeida, A.P.S.; Dias, M.C.; Sivieri, K.; Barbisan, L.F. 2016. Yacon (*Smallanthus sonchifolius*) as a Food Supplement: Health-Promoting Benefits of Fructooligosaccharides. *Nutrients*, 8, 436.
4. Lamothe, L. M.; Lê, K.A.; Abou Samra, R.; Roger, O.; Green, H.; Macé, K. 2019. The scientific basis for healthful carbohydrate profile. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 59:7, 1058-1070.
5. Gliemmo, M.F.; Calviño, A.M.; Tamasi, O.; Gerschenson, L.N.; Campos C.A. (2008). Interactions between aspartame, glucose and xylitol in aqueous systems containing potassium sorbate. *LWT Food Science and Technology* 41 (2008) 611-619.
6. Vasconcelos, C.M.; Oliveira, E. B.; Nunes Rossi, S.; Furtado Arantes, L.; Puschmann, R.; Paes Chaves, J.B. (2015). Evaluating Strategies to Control Enzymatic Browning of Minimally Processed Yacon (*Smallanthus sonchifolius*). *Food Bioprocess Technol*, 8:1982-1994

The trajectory of Molecular gastronomy: What will the future be?

Dr. Hervé This



Hervé This vo Kientza, Physical chemist at INRAE and professor at AgroParisTech, is the director of the AgroParisTech-INRAE International Centre for Molecular Gastronomy, head of the INRAE Group of Molecular Gastronomy, scientific director of the Fondation Science & Culture alimentaire (French Academy of Sciences), president of the Institut des Hautes Études du Goût (Université de Reims Champagne Ardennes/Le Cordon bleu), member of the Steering Committee of the Académie d'Alsace, scientific advisor of the Journal Pour la Science.

In 1988, he created the scientific discipline first called "Molecular and Physical Gastronomy", with Nicholas Kurti (1908-1998, Oxford, FRS).

He recently coordinated the Handbook of Molecular Gastronomy, and he is in charge of two scientific journals (diamond model)

- Notes Académiques de l'Académie d'agriculture de France
- International Journal of Molecular and Physical Gastronomy



Molecular gastronomy investigates matrix effects and bioactivity

After decades of development of the scientific discipline named "molecular and physical gastronomy", research units have been created in universities of many countries, and a Handbook of molecular gastronomy [1] was published as one activity among many of the Inrae-AgroParisTech Centre for Molecular and Physical Gastronomy. During these decades, the Inrae Group of Molecular Gastronomy studied most generally the exchanges between food and their environment (meat or vegetable stocks, coffee, tea, etc.) [2][3]. This research on the mechanisms of exchanges can characterize concepts such as the "matrix effect" or "bioactivity" [4]. It is based on efficient methods for the quantitative determination of compounds of interest [5][6][7], as well as on an improved understanding of the notions of such colloidal systems as "gels", or "suspensions": their numbers were found, for the first classes, ranked by order of complexity defined by the formalism of dispersed systems [8].

Since its creation in 1988, molecular and physical had applications in cooking, such as molecular cooking (the name was given in 1999 only) [9] or synthetic cooking, also named note by note cooking (it means making dishes from pure compounds) [10]. For the last technique, new scientific and technological questions arise [8].

References

1. Burke R, Kelly A, Lavelle C, This vo Kientza H. 2021. Handbook of molecular gastronomy, Scientific Foundations, Educational Practices, and Culinary Applications. CRC Press, Boca Raton (FL), USA.

2. Linda Weberskirch, Alan Luna, Sara Skoglund, Hervé This, Comparison of two liquid-state NMR methods for the determination of saccharides in carrot (*Daucus carota* L.) roots, *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, vol 399, issue 1 (2011), pp. 483-487.
3. Laura Febvay, Erwann Hamon, Raphaël Recht, Nicolas Andres, Mathilde Vincent, Dalal Aoudé-Werner, Hervé This, Identification of markers of thermal processing ("roasting") in aqueous extracts of *Coffea arabica* L. seeds through NMR fingerprinting and chemometrics, *Magnetic Resonance in Chemistry*, 2019, 57, 589-602, DOI: 10.1002/mrc.4834
4. Romain Bouteille, Sylvie Cordelle, Caroline Laval, Carole Tournier, Bruno Lecanu, Hervé This, Pascal Schlich, Sensory Exploration of the Freshness Sensation in Plain Yoghurts and Yoghurt-like Products, *Food Quality and Preference*, 30(2013) 282-292
5. Elsa Bauchard, Hervé This, Investigating the performance of in situ quantitative nuclear magnetic resonance analysis and applying the method to determine the distribution of saccharides in various parts of carrot roots (*Daucus carota* L.), *Talanta*, 2015, volume 131, pp. 335-341
6. Hervé This, An essay on gastronomics, a part of foodomics for molecular gastronomy, Reference Module in Food Sciences on Comprehensive Foodomics, December 2020, <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.22796-0>
7. This H, Febvay L, Bria M. 2021. L'intégration des signaux (incluant des résonances) dans les spectres unidimensionnels obtenus par spectroscopie de résonance magnétique quantitative in situ, *Cahiers Techniques de l'INRAE*, 104(4),
8. Hervé This, Statgels and dynagels, 2016 Notes Académiques de l'Académie d'agriculture de France, / Academic Notes from the French Academy of Agriculture, 12, 1-12.
9. Roisin Burke, Alan Kelly, Christophe Lavelle, Hervé This vo Kientza, Introduction to Molecular Gastronomy and its applications, Handbook of Molecular Gastronomy, CRC Press, 1-4.
10. Hervé This, Note by Note Cooking, Columbia University Press, New York, US.

Perspectivas y desafíos del plástico en el envasado de alimentos

D^a Irene Ríos



Graduada en Ingeniería Química. En la actualidad cursando Máster en Tecnología de Materiales Poliméricos y composites, y Máster en Química Sostenible. Comenzó su actividad profesional en el 2019 en AIMPLAS, donde desarrolló su actividad en el departamento de Compounding y posteriormente en el Grupo de Tecnología Química. Actualmente, trabaja como técnico investigador en el área de Packaging. Irene tiene experiencia en la síntesis, procesado y transformación de biopolímeros, así como en la modificación y funcionalización de polímeros mediante el proceso de extrusión reactiva, y de formulación de polímeros en general mediante el proceso de Compounding, principalmente para aplicaciones en el sector del envase. Además, de tener experiencia como personal docente.



El plástico es uno de los materiales más empleados en la industria alimentaria para el envasado de alimentos. El rol del envase es amplio y comprende diferentes aspectos, como son la protección durante el transporte, la información al consumidor, el atractivo y la conservación de los alimentos, además juega un papel fundamental en la seguridad y en la reducción del desperdicio alimentario, convirtiendo así el plástico en un material indispensable para el sector de la alimentación, sin olvidarnos que los plásticos en contacto con alimentos están sometidos a legislaciones y normativas exigentes a nivel internacional, europeo y nacional con la garantía que esto supone para un consumidor cada día más exigente e informado. En este último caso, la industria de los envases alimentarios ha prestado atención a prolongar al máximo la vida útil de los alimentos. Existiendo dos estrategias principales, que incluso pueden ser complementarias, para prolongar la vida útil.

1. Envase activo: donde se incorporan componentes que absorben o liberan sustancias en los alimentos envasados, pudiendo adicionarse por recubrimiento o en masa en función de las características del compuesto.
2. Envase barrera: el cual consiste en la producción de estructuras de envasado que contienen materiales de barrera a diferentes gases, como el oxígeno, el vapor de agua o el CO₂ entre otros. Esto implica la combinación de diferentes materiales en la misma estructura mediante la producción de estructuras coextruidas o laminadas, o la aplicación de revestimientos barrera.

Sin embargo, al combinar diferentes materiales se dificulta la reciclabilidad, siendo necesario el desarrollo de soluciones alternativas de envasado.

¿Qué retos hay que superar a la hora de desarrollar envases siguiendo estas estrategias?

Para el caso del envase activo se debe tener presente que estos materiales son selectivos, pueden tener un mayor coste y sobre todo que al emplear este tipo de envase se han de conservar las propiedades organolépticas del alimento.

Y para el caso del envase barrera hay retos en cuanto a la fabricación de estructuras barrera reciclables, donde se trabajan soluciones de estructuras multicapa monomaterial o en la simplificación de estructuras mediante el empleo de recubrimientos.

En todos los casos, se requieren soluciones envase a medida en función del producto, para asegurar la protección de los alimentos, y mantenerla vida útil requerida; y que estos envases sean sostenibles.

El reto de la sostenibilidad de los envases va ligado a la incorporación de material reciclado en los envases alimentarios, gran reto a resolver, considerando hoy en día existe una demanda de material reciclado superior a las capacidades que España presentan, donde solo los envases rígidos de botella de bebidas y barqueta de PET, se recicla mediante los procesos aprobados para el reciclado mecánico de PET.

Este reto se deriva de la de la Estrategia Europea de Economía Circular para los plásticos, que introduce que para el 2030 todos los envases de plástico distribuidos en la Unión Europea sean 100 % reciclables y por tanto a las regulaciones entrantes como es el anteproyecto de ley de residuos y suelos contaminados. Este ante proyecto de ley "presiona" a las empresas para que introduzcan en sus envases material reciclado para así poder reducir o eliminar el pago una tasa o RAP, que traslada a los fabricantes del envase el coste de la gestión de los residuos que generarán los productos que ponen en el mercado; un impuesto especial sobre los envases plásticos no reutilizables, que repercute en el precio final del producto envasado.

Dentro de las estrategias a seguir para incorporar material reciclado en los envases se pueden seguir actualmente tres vías: (i) incluir material reciclado y trabajar soluciones de barrera funcional, o (ii) utilizando material reciclado de grado alimentario cuyo proceso de descontaminación esté validado por EFSA; o (iii) utilizando material proveniente

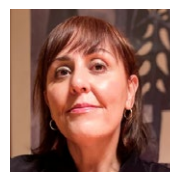
del reciclado químico.

Otro tipo de estrategias que está surgiendo, es la sustitución de materiales no reciclables que provienen de combustibles fósiles por polímeros que sean reciclables y/o biodegradables, o incluso biobasados como los PHB y PLA.

Por ello, los desafíos actuales están enfocados por un lado a prolongar la vida útil del alimento mediante diferentes técnicas de envasado, a la vez de garantizar la seguridad y reducir el desperdicio alimentario, apostando por una economía circular basada en reducir, reutilizar y reciclar, incorporando material plástico reciclado a nuestro envase, con el fin de obtener envases duraderos, reutilizables y en los que se obtenga una calidad de reciclado elevada.

La tecnología blockchain en la industria alimentaria (Seguridad alimentaria)

D^a. Isabel Hernández de San Juan



Doctora en derecho y profesora de derecho administrativo en la Universidad Carlos III de Madrid. Principales líneas de investigación: derecho ambiental, derecho administrativo, seguridad alimentaria y derecho europeo pudiendo describir la principal función investigadora como la llevada a cabo en el campo del derecho público y la sostenibilidad. Licenciada en Derecho por la Universidad Complutense de Madrid, Máster en Política y Gestión Ambiental por la Universidad Carlos III de Madrid y especialista en Derecho Comunitario por la Universidad de Alcalá de Henares. Las preocupaciones y objetivos de mi trabajo de investigación son coherentes con los últimos compromisos políticos y jurídicos del derecho ambiental: la agenda 2030 o las ciudades como sujetos de un nuevo modelo de sostenibilidad alimentaria o de consumo. Miembro del Instituto de Investigación Pascual Madoz (Instituto de Territorio, Urbanismo y Medio Ambiente de la Universidad Carlos III de Madrid), coordinadora académica del Máster en Derecho de los Sectores Regulados (durante 4 ediciones: 2015-2019). Actualmente realizo labores como docente e investigadora en la Universidad Carlos III de Madrid, además de coordinación y organización de seminarios internacionales sobre derecho ambiental desde ICEL: Office Manager: International Council of Environmental Law (ICEL Secretaría Madrid).



La repercusión económica, política, jurídica y social del sistema de seguridad alimentaria y calidad de los alimentos es innegable. La trazabilidad, como un elemento trascendental del sistema de seguridad alimentaria garantiza el control que permite la seguridad siendo reivindicada como cierre del sistema "desde la granja a la mesa". La utilización de la tecnología blockchain como herramienta facilitadora de la trazabilidad en la alimentación no pretende más que describir la regulación de la seguridad alimentaria en la actualidad y los retos jurídicos de la aplicación del blockchain al sistema.

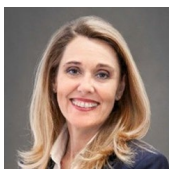
D. Alfonso David Rodríguez Lázaro



Licenciado en Veterinaria y en Ciencia y Tecnología de los Alimentos por la Universidad de León, Diplomado en Salud Pública por la Escuela Nacional de Sanidad y Doctor en Biotecnología por la Universidad de Girona. Actualmente es director del Área de Microbiología y del Centro de Patógenos Emergentes y Salud Global en la Universidad de Burgos. Ha participado o dirigido más de 50 proyectos de investigación nacionales y de ámbito internacional, y ha dirigido 6 tesis doctorales. Asimismo, ha publicado más de 145 artículos científicos en revistas internacionales (índice H de 41) y multitud de libros y capítulos de libro en el campo de la seguridad alimentaria. En 2013 fue galardonado con la XV edición del premio "Jaime Ferrán" otorgado por la Sociedad Española de Microbiología por su destacada trayectoria en el campo de la Microbiología. Asimismo, es Académico Correspondiente de la Academia de Ciencias Veterinarias de Castilla y León desde mayo de 2016. Ha sido vocal del comité científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) desde enero de 2017, siendo su vicepresidente desde enero de 2019 hasta mayo del 2021.

Probióticos en frutos secos: una oportunidad para la alimentación avanzada

D^a. Teresa Cercós



PDD por IESE. Doctora en Farmacia por la Universitat de València. Licenciada en Farmacia y en Ciencia y Tecnología de Alimentos por la Universitat de València.

Su trayectoria en Importaco comenzó en 1998 como Directora de Calidad e Innovación. Desde su incorporación a la compañía, ha estado presente en el área de operaciones y la creación de la Dirección Corporativa de Innovación y Calidad. En la actualidad, es la directora general de Calidad, I+D+i y Medioambiente. Cuenta con un equipo de más de 150 profesionales con presencia en 7 países, especializado en disciplinas científicas como farmacia, nutrición, ciencia y tecnología de alimentos. Entre sus funciones destacan el liderazgo del Centro Tecnológico de Importaco, el desarrollo de los Modelos de Excelencia y el impulso de los proyectos de Innovación Abierta.

Su pasión son las personas, crear equipos comprometidos capaces de entender lo que los clientes necesitan para darle solución a través de la ciencia y el conocimiento.



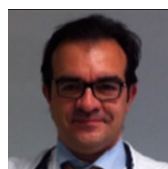
Importaco, líder europeo en la producción de frutos secos y frutas desecadas, ha identificado tres probióticos de los géneros *Lactobacillus* y *Pediococcus* en sus frutos secos. El proyecto ha sido liderado por Teresa Cercós, directora general de Calidad, Medio ambiente e Innovación de Importaco;

dirigido por Amparo Devesa, Directora de Investigación de Importaco; y desarrollado junto a la compañía de biotecnología Darwin Bioprospecting Excellence.

Las bacterias probióticas identificadas tienen actividad antioxidante, antiinflamatoria e inmunoestimulante según los estudios realizados *in vitro* e *in vivo*. Estas actividades representan posibles dianas terapéuticas que abren la posibilidad de desarrollar soluciones aptas para prevenir el envejecimiento celular y estimular la respuesta antiinflamatoria. Los primeros desarrollos de producto llevados a cabo han sido la suplementación de las nueces y las almendras ya que estos productos combinan los beneficios de los frutos secos como fuente de calcio y omega 3 con las propiedades probióticas de los microorganismos seleccionados, los cuales están incluidos en la dosis recomendada según diversos estudios científicos.

Abordaje multidisciplinar para la optimización del manejo de la hipertensión arterial y el riesgo cardiovascular

Dr. José Antonio García Donaire



Doctor en Medicina y Cirugía, Especialista en Nefrología, Presidente de la Sociedad Española de SEH-LELHA, director de cátedra extraordinaria de la Universidad Complutense de Madrid, profesor universitario en la Universidad Europea y en el Máster de Gestión sanitaria del Centro de Estudios Financieros, es asesor de empresas en el ámbito sanitario, coordinador nacional del programa Prevén-t del Ministerio de Sanidad, docente internacional desde 2005 y autor/coautor de más de 60 publicaciones científicas junto a la participación en más de 40 ensayos clínicos.



La verdadera pandemia de los últimos 30 años son las enfermedades cardiovasculares, que tienen un impacto directo sobre la cantidad y calidad de vida de la población mundial.

El abordaje más adecuado de los principales factores de riesgo que preceden al desarrollo de patologías vasculares debe ser integral y multidisciplinario, considerándose los consejos sobre hábitos nutricionales una piedra angular que todos los profesionales de la salud que atendemos pacientes con riesgo vascular debemos optimizar.

Proporcionar alimentos saludables, producidos de forma sostenible, a una población mundial en crecimiento es

un desafío inmediato. Aproximadamente 800 millones de personas padecen desnutrición en el mundo y 2 billones sufren deficiencias nutricionales y exceso de peso, que contribuyen al incremento sustancial de la incidencia de diabetes mellitus enfermedad vascular.

Las dietas poco saludables causan mayor carga de morbi-mortalidad que las relaciones sexuales no seguras y el consumo combinado de alcohol, drogas y tabaco. La generación actual de niños podría tener una esperanza de Vida más corta que la de sus padres por la alta prevalencia de obesidad. En los países de la Unión Europea, entre siete y 8 millones de personas menores de 15 años presentan exceso de peso y 800.000 sufren de obesidad grave; mientras que en España en torno a 700.000 niños y niñas menores de 14 años parecen obesidad y entre 100.000 y 200.000 obesidad grave, debido a su exposición a la comercialización de alimentos poco saludables.

Es urgente una transformación del sistema alimentario global. Sería recomendable una modificación a escala mundial de las dietas actuales por otras más saludables a nivel vascular, basadas en el consumo frecuente de verduras, frutas, harinas integrales, legumbres, frutos secos y grasas sin saturadas; consumo moderado de pescado y carne de ave junto a un consumo reducido de carnes rojas y harinas refinadas. Esto podría evitar hasta 11 millones de muertes por año, que representan una reducción de mortalidad global en torno al 20%.

Acciones a nivel político tienen gran relevancia, como la promoción de diferentes sistemas de etiquetado frontal alimentario o las labores prioritarias destinadas a revertir la epidemia de obesidad y enfermedades no transmisibles asociadas a la misma vez de la creación de entornos alimentarios saludables.

Rendimiento deportivo en atletas veganos

D^a. Paloma Quintana



Creadora y directora de Nutrición con Q[®].

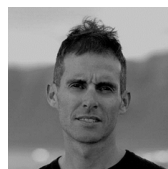
Dietista-nutricionista CV791, licenciada en ciencia y tecnología de los alimentos y máster oficial en nutrición humana por la Universidad de Granada, diversos cursos y expertos en nutrición deportiva y clínica, ISAK nivel 1, cursando Técnico superior en acondicionamiento físico.

Autora de Cocina, come y pierde grasa con la editorial Planeta.

Especializada en nutrición deportiva, trabajando en consulta desde 2014 así como conferenciante, divulgadora y docente en diferentes entidades y universidades.

Actualmente docente colaboradora con CEAN group, Medicarama, Universidad internacional de Valencia y Universidad de Alicante.

D. Alberto Peláez



Técnico Superior en Animación de Actividades Físicas y Deportivas (TAFAD) con formación en Nutrición Clínica Vegetariana por ICNS, Nutrición Deportiva por ICNS y en Nutrición Deportiva Vegetariana Avanzada por ICNS.

Como técnico en actividades físicas y deportivas, ayuda a planificar los entrenamientos de varios atletas. Es corredor de larga distancia y activista por los derechos de los animales. En los últimos años ha participado en ultramaratones de más de 100km a lo largo del mundo, realizado varios retos deportivos solidarios tanto en bicicleta como corriendo, ha tratado de utilizar los éxitos conseguidos como herramienta de concienciación acerca de un estilo de vida más respetuoso con los animales y el planeta.

En el año 2021 publicó su primer libro "No Como Animales" con la editorial Diversa. Cuenta con dos partes bien diferenciadas, la primera más enfocada a su experiencia y trayectoria como deportista y activista, la segunda trata de temas como nutrición, impacto medioambiental y ética, siempre basándose en la evidencia científica más actual. Los primeros meses del lanzamiento el libro ocupó el primer puesto en los más vendidos de Amazon en la categoría carreras y maratón.

Ha combinado mi carrera deportiva con mi faceta como activista, creando el club de "Vegan Warriors", que tiene como objetivo formar una comunidad de deportistas que tratan de concienciar acerca de la explotación a la que son sometidos los animales. También imparte charlas sobre los derechos de los animales para todos los públicos, visitando colegios, institutos y universidades dentro y fuera de España.

Colabora con varios medios animalistas y deportivos, escribiendo artículos de opinión para medios como "Tv Animalista", "Ethical Magazine", "o revistas especializadas como "Trail Run", "Cuerpo y Mente" o "Vegetus". En el año 2016 fue protagonista junto a dos deportistas más del documental "What about Protein?" que trata de analizar la alimentación vegetariana y su compatibilidad con la práctica deportiva, desde un punto de vista científico. En el año 2107, viajó a Costa Rica para grabar la segunda parte de este proyecto documental, compitiendo y venciendo en la ultramarathon más importante del país.



Últimos avances en Inmunonutrición

Dra. María Blanca Martínez-Barbeito



Licenciada en Medicina por la Universidad Complutense de Madrid (2003), especialista en Oncología Médica en el Complejo Hospitalario de Toledo (2008) y en Endocrinología y Nutrición en el Hospital Universitario Severo Ochoa (Leganés, Madrid) (2013). Médico Adjunto en el Departamento de Endocrinología y Nutrición del Hospital Universitario Rey Juan Carlos Quirón Salud (Móstoles, Madrid), responsable del Área de Nutrición Clínica. (2013-mayo de 2021).

La Dra. Martínez Barbeito en la actualidad es Médico Adjunto en el Departamento de Endocrinología y Nutrición de la Clínica Universidad Navarra Sede Madrid y responsable del Área de Nutrición Clínica desde junio de 2021.



Los primeros estudios en Nutrición Clínica con inmunonutrientes se desarrollaron en los años 90 en cirugía oncológica y en el paciente crítico politraumatizado¹. Surgió como una necesidad derivada de descubrir que la desnutrición es un factor independiente de complicaciones y mortalidad hospitalaria y de conocer algunos farmaconutrientes –por los cuales entendemos sustratos claves para el mantenimiento de las funciones vitales cuya producción endógena se ve disminuida en situaciones de riesgo de desnutrición y cuyo déficit suele ser reversible solo con el aporte exógeno– con propiedades sobre el estado inmunitario e inflamatorio. El uso de un inmunonutriente tiene como objetivo frenar la respuesta metabólica a una agresión mediante diversos mecanismos, entre los que destacamos: estabilizar la membrana celular, mantener la integridad de la mucosa intestinal, aumentar la respuesta inmune celular y el flujo sanguíneo en zonas isquémicas o atenuar la respuesta inflamatoria. Los inmunonutrientes con mayor aplicación médica son arginina, glutamina, ácidos grasos omega-3, nucleótido y antioxidantes, de los cuales esta actualización se centra en los tres primeros. Por lo general, el beneficio de los inmunonutrientes se ha observado no de forma aislada, sino asociada a una fórmula completa de nutrición.

La arginina es un aminoácido no esencial que se convierte en esencial durante estados de estrés. Es precursor del óxido nítrico y la hidroxiprolina, los cuales cumplen una función en la reparación del tejido conectivo, y sustrato para células inmunitarias, especialmente linfocitos. Los estudios más relevantes utilizan una dosis por encima de 12 g al día y sus aplicaciones médicas son la cirugía oncológica gastrointestinal, de cabeza y cuello y los pacientes críticos politraumatizados y quemados²⁻⁴.

La glutamina es un aminoácido no esencial sintetizado mayoritariamente en el músculo esquelético. Participa en la señalización celular, la expresión de proteínas de choque previene la apoptosis y disminuye la inflamación. En estados

catabólicos sus reservas descienden y esto tiene como consecuencia la alteración de la función inmunológica y epitelial intestinal, siendo su déficit un factor de mal pronóstico. Su administración por vía parenteral está recomendada en el paciente crítico a una dosis de 0,3-0,5 g/kg/día⁵ y por vía enteral en el cáncer de cabeza y cuello sometido a radioterapia o quimiorradioterapia a una dosis de 30 g/día⁶.

Los ácidos grasos omega-3 (EPA y DHA) desempeñan múltiples funciones antiinflamatorias, como reducción de la síntesis de eicosanoides proinflamatorios, reducción de las interacciones adhesivas endoteliales de leucocitos y plaquetas, inhibición de la expresión génica inflamatoria y estimulación de la producción de glutatión, lo que disminuye la oxidación. En el estudio Predimed, donde se demuestran los beneficios de la dieta mediterránea, se consumen 800 mg/día. Su efecto antiinflamatorio se consigue a dosis mayores, 1 a 3 g/día. Existen múltiples patologías y situaciones clínicas en las que se han estudiado los omega-3, siendo las más aceptadas el postoperatorio de cirugía oncológica gastrointestinal^{7,8} con un nivel de evidencia alto y fuerte grado de recomendación, y con un bajo nivel de evidencia en el preoperatorio de cirugía bariátrica⁹ y en el paciente oncológico en tratamiento con quimioterapia y/o radioterapia^{10,11}.

Podemos resumir:

- En el paciente crítico¹²⁻¹⁵, con un nivel de evidencia bajo se pueden recomendar fórmulas de inmunonutrición con arginina, omega-3 y antioxidantes en el postoperatorio, trauma, quemados y ventilación mecánica sin sepsis. En el paciente con sepsis grave se prefiere una fórmula sin arginina. Si se usa nutrición parenteral, se recomienda aditivar con glutamina y la glutamina enteral se utiliza en grandes quemados. En pacientes con pancreatitis aguda grave, los omega-3 por vía enteral o parenteral reducen el riesgo de complicaciones infecciosas.
- En cirugía de cáncer gastrointestinal¹⁶⁻²¹, la inmunonutrición con arginina, omega-3 y nucleótidos pre y postoperatoria ha demostrado reducir las complicaciones y la estancia media, especialmente en el postoperatorio, pues existen metanálisis con resultados contradictorios cuando se administra en el preoperatorio^{22,23}. Por eso, las guías clínicas recomiendan la inmunonutrición postoperatoria en todos los pacientes durante al menos 7 días con un alto nivel de evidencia y sugieren la inmunonutrición preoperatoria en los pacientes durante 5 a 7 días^{24,25}.

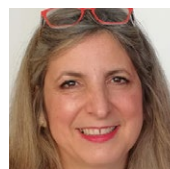
Existen patologías en las que todavía hay poca evidencia o pocos beneficios, como en cistectomía radical, exenteración pélvica, paciente neurocrítico o con síndrome de distrés respiratorio del adulto. En la actualidad hay en curso múltiples líneas de investigación con inmunonutrientes, entre las que podemos destacar los ácidos grasos omega-3, por su posible efecto antitumoral y preventivo de complicaciones relacionadas con el cáncer debido al rol que desempeña en las vías de señalización celular y en la estructura de la membrana celular, así como a sus efectos antiinflamatorios y anti-nociceptivos²⁶; y por su posible beneficio en la infección por SARS-COV-2. También son destacables los posibles efectos de la inmunonutrición sobre NOD-1, un receptor de membrana del sistema inmune innato relacionado con la fisiopatología

de al menos 196 enfermedades, desde neoplasias hasta enfermedades inflamatorias, metabólicas, inmunológicas e infecciosas²⁷.

Referencias

1. McClave SA, Lowen CC, Snider HL. Immunonutrition and enteral hyperalimentation of critically ill patients. *Dig Dis Sci*. 1992 Aug;37(8):1153-61. doi: 10.1007/BF01296554.
2. Daly J., Reynolds J., Thom A., Kinsley L., Dietrick-Gallagher M. et al. Immune and Metabolic Effects of Arginine in the Surgical Patient. *Ann Surg* 1998;208(4):512-521.
3. Vidal-Casariago A., Calleja-Fernández A., Rocío Villar-Taibo R., Kyriakos G., Ballesteros-Pomar M. Efficacy of arginine-enriched enteral formulas in the reduction of surgical complications in head and neck cancer: a systematic review and meta-analysis. *Clin Nutr* 2014 Dec;33(6):951-7.
4. Marik P., Zaloga G. Immunonutrition in critically ill patients: a systematic review and analysis of the literature. *Intensive Care Medicine* 2008 Nov;34(11):1980-90.
5. Novak F., Heyland D., Avenell A., Drover J., Su X. Glutamine supplementation in serious illness. A systematic review of the evidence. *Crit Care Med* 2002 Vol. 30, No. 9:2022-2029.
6. Lyra MMF, Carvalho JEC, Da Silva GDS, Bezerra NB. Immunonutrition in head and neck cancer: Systematic review and meta-analysis of its clinical and nutritional effects. *Clin Nutr ESPEN*. 2021 Feb; 41:30-41.
7. Kenler AS, Swails WS, Driscoll DF, DeMichele SJ, Daley B, Babineau TJ, Peterson MB, Bistran BR. Early enteral feeding in postsurgical cancer patients. Fish oil structured lipid-based polymeric formula versus a standard polymeric formula. *Ann Surg*. 1996 Mar;223(3):316-33.
8. Weimann A., Braga M., Carli F., Higashiguchi T., Hübner M. et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clinical Nutrition* 2021; 40:4745-4761.
9. Ruiz-Tovar J., Blanca M., García A., González J., Gutiérrez S. et al. Preoperative administration of Omega-3 fatty acids on postoperative pain and acute-phase reactants in patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass: A randomized clinical trial. *Clin Nutr* 2019 Aug;38(4):1588-1593.
10. De Aguiar J., De Souza M.E., Linetzky D. Omega-3 supplements for patients in chemotherapy and/or radiotherapy: A systematic review. *Clin Nutr* 2015 Jun;34(3):359-66.
11. Muscaritoli M., Arends J., Bachmann P., Baracos V., Barthelemy N. et al. ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer. *Clinical Nutrition* 40 (2021) 2898e2913.
12. Montejo J., Zarazaga A., López-Martínez J., Urrutia G., Roqué M. et al. Immunonutrition in the intensive care unit. A systematic review and consensus statement. *Clin Nutr* 2003;22(3):221-33.
13. Casaer M., Van den Berghe G. Nutrition in the acute phase of critical illness. *N Engl J Med* 2014 Mar 27;370(13):1227-36.
14. McClave S., Taylor B., Martindale R., Warren M., Johnson R. et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* 2016;40(2):159-211.
15. Vaquerizo C., Bordejé L., Fernández-Ortega L.F. Recomendaciones para el tratamiento nutrometabólico especializado del paciente crítico: introducción, metodología y listado de recomendaciones. Grupo de Trabajo de Metabolismo y Nutrición de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). *Med Intensiva* 2020;44(S1):1-14.
16. Cerantola Y., Hübner M., Grass F., Demartines N., Schäfer M. Immunonutrition in gastrointestinal surgery. *Br J Surg* 2011 Jan;98(1):37-48.
17. Zhang Y., Gu Y., Guo T., Li Y., Cai H. Perioperative immunonutrition for gastrointestinal cancer: a systematic review of randomized controlled trials. *Surg Oncol* 2012 Jun;21(2):87-95.
18. Wong Ch, Aly E. The effects of enteral immunonutrition in upper gastrointestinal surgery: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg* 2016 May; 29:137-50.
19. Cheng Y., Zhang J., Zhang L., Wu J., Zhan Z. Enteral immunonutrition versus enteral nutrition for gastric cancer patients undergoing a total gastrectomy: a systematic review and meta-analysis. *BMC Gastroenterol* 2018 Jan 16;18(1):11.
20. Guan H, Chen S., Huang Q. Effects of Enteral Immunonutrition in Patients Undergoing Pancreaticoduodenectomy: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Ann Nutr Metab* 2019;74(1):53-61.
21. Xu J., Sun X., Xin Q., Cheng Y, Zhan Z. Effect of immunonutrition on colorectal cancer patients undergoing surgery: a meta-analysis. *Int J Colorectal Dis* 2018 Mar;33(3):273-283.
22. Osland E., Hossain Md., Khan Sh., Memon M. Effect of timing of pharmaconutrition (immunonutrition) administration on outcomes of elective surgery for gastrointestinal malignancies: a systematic review and meta-analysis. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2014 Jan;38(1):53-69.
23. Hegazi R., Hustead D., Evans D. Preoperative standard oral nutrition supplements vs immunonutrition: results of a systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Surg* 2014 Nov;219(5):1078-87.
24. Wischmeyer P., Carli F., Evans D., Guilbert S., Kozar R. et al. American Society for Enhanced Recovery and Perioperative Quality Initiative Joint Consensus Statement on Nutrition Screening and Therapy Within a Surgical Enhanced Recovery Pathway. *Anesth Analg* 2018 Jun;126(6):1883-1895.
25. Gómez Candela C., Palma S., Carrillo E., Di Martino M, González N. et al. Immunonutrición del paciente quirúrgico en los procedimientos fast-track: revisión de la evidencia y algoritmo adaptado. *Nutr Hosp* 2021;38(3):601-621.
26. Freitas R., Campos M. Protective Effects of Omega-3 Fatty Acids in Cancer-Related Complications. 2019 Apr 26;11(5):945.
27. Fernández-García V., González-Ramos S., Martín-Sanz P., Laparra J.M., Boscá L. NOD1-Targeted Immunonutrition Approaches: On the Way from Disease to Health. *Biomedicines* 2021 May 6;9(5):519.

Dra. Esther M. Lafuente Duarte



Profesora titular de Inmunología en el Departamento de Inmunología, Oftalmología y ORL de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid. Se doctoró en Biología-Parasitología por la U. Granada, donde también obtuvo su licenciatura en Ciencias Biológicas. Su trayectoria investigadora es multidisciplinar e incluye estancias en instituciones de prestigio internacional como las Universidades de Cambridge (UK), Imperial College (London, UK), CBMSO-UAM-CSIC (Madrid) y en Dana Farber Cancer Institute- Harvard Medical School (Boston, USA). El interés de la Prof. Lafuente por la Inmunonutrición surge a través de sus estudios en el epitelio de la mucosa oral y su papel en la inducción de tolerancia oral. Además, la Profa. Lafuente ha creado e impartido la asignatura de Inmunonutrición en los grados en Nutrición Humana y Dietética, Medicina y coordina e imparte la asignatura Inmunonutrición en el Máster de Investigación en Inmunología (UCM).



Avances en Inmunonutrición. Micronutrientes como soporte nutricional de la Tolerancia Inmunológica

El estudio del impacto que los nutrientes, los componentes de la dieta o suplementos ejercen sobre la inmunidad, es un área en expansión que cada vez gana más adeptos en el ámbito de la inmunología. Los últimos avances en Inmunonutrición están enfocados en desentrañar los procesos y mecanismos por los que distintos nutrientes modulan y mantienen la inmunidad en homeostasis, y cómo los déficits o desequilibrios nutricionales contribuyen al desarrollo de inmunodeficiencias, pérdida de tolerancia, enfermedades metabólicas y cáncer.

El conocimiento de estos mecanismos ha puesto de relevancia el papel de la microbiota, cada vez más relacionada con el imprinting del sistema inmune; la relación entre ácidos grasos poliinsaturados y el estado pro- y antiinflamatorio; o la relación de compuestos antioxidantes como los polifenoles en la modulación de la respuesta inmune.

Aquí, en particular, destacaremos los avances en los mecanismos por los que vitaminas y oligoelementos participan en el mantenimiento de la tolerancia inmunológica. Se estima que alrededor de dos billones de personas sufren deficiencias en micronutrientes, lo que se conoce como hambre oculta, y que estas están relacionadas con respuestas inmunes inapropiadas o débiles¹. La vitamina A, por ejemplo, involucrada en el mantenimiento de la integridad de la barrea intestinal, es esencial para la repoblación de las mucosas tanto con linfocitos B, encargados de producción de inmunoglobulina A, abundante en secreciones y en la luz intestinal, como con linfocitos T en sus diversas versiones (Th1, Th17, Th2, Tc). Las nuevas investigaciones destacan el papel de la vitamina A y su metabolito el ácido retinoico como factor inductor de la diferenciación a linfocitos T reguladores FoxP3+ inducibles, promotores de las respuestas de tolerancia al alimento y a la microbiota y de vital importancia en la inmunidad de las mucosas². Deficiencias en vitamina A se han relacionado con una actividad defensiva deficiente frente a virus y bacterias a nivel de la mucosa gastrointestinal y respiratoria, con producción reducida de IgA acompañada con alteraciones en

la composición de la microbiota y un incremento de actividad de células Th17, desencadenantes de potentes respuestas inflamatorias en detrimento de respuestas de tolerancia.

La vitamina Vit D en su forma activa, presenta acciones moduladoras de la inmunidad innata y adaptativa. Mientras que aumenta la actividad de macrófagos y neutrófilos potenciando sus efectos microbicidas (formación de NETs, producción de ROS, liberación de péptidos antimicrobianos) sobre las células de la inmunidad adaptativa tienen efectos moduladores, inhibiendo respuestas de linfocitos B y T exacerbadas e induciendo fenotipos tolerogénicos en las células presentadoras de antígeno. La vitamina D es esencial para el desarrollo y función de los linfocitos T reguladores FoxP3+, encargados de mantener a raya la actividad de respuestas inflamatorias autoinmunes y respuestas atópicas. De hecho, la deficiencia en vitamina D se correlaciona con el desarrollo y empeoramiento de los síntomas en esclerosis múltiple, artritis reumatoide, psoriasis, tiroiditis entre otras enfermedades de carácter autoinmune^{3,4}.

Los últimos estudios destacan al Zinc como oligoelemento estrella con numerosas acciones sobre el sistema inmune actuando, bien como cofactor enzimático bien libre en el citoplasma celular, como modulador de diversas rutas de señalización celular. Su deficiencia se asocia con una mayor susceptibilidad a infecciones del tracto respiratorio e infecciones virales, pero también a una pérdida de la tolerancia inmunológica con desarrollo de autoinmunidad y asma^{5,6}.

A pesar de que, a nivel clínico, son numerosas las evidencias que correlacionan deficiencias en estos micronutrientes con el desarrollo, recidivas y empeoramiento de los síntomas en patologías autoinmunes, faltan estudios de intervención que permitan determinar parámetros esenciales para establecer estrategias de suplementación y su aplicación biomédica. Se requieren además estudios para determinar el carácter preventivo de estos micronutrientes en las patologías indicadas, así como estudios que permitan establecer recomendaciones en presencia de factores intrínsecos que afecten a la transformación de las formas activa o potenciales efectos antagónicos con transportadores durante la captación de estos micronutrientes que afecten a su efecto inmunomodulador.

Referencias

1. Chen HY, Hsu M, Lio CJ. Micro but mighty-Micronutrients in the epigenetic regulation of adaptive immune responses. *Immunol Rev.* 2022 Jan;305(1):152-164. doi: 10.1111/imr.13045.
2. Martje N. Erkelens, Reina E. Mebius. Retinoic Acid and Immune Homeostasis: A Balancing Act. *Trends in Immunology.* Volume 38. Issue 3. 2017. Pages 168-180, ISSN 1471-4906, <https://doi.org/10.1016/j.it.2016.12.006>.
3. Inga Wessels, Lothar Rink, Micronutrients in autoimmune diseases: possible therapeutic benefits of zinc and vitamin D. *The Journal of Nutritional Biochemistry.* Volume 77, 2020, 108240, ISSN 0955-2863,
4. Martens PJ, Gysemans C, Verstuyf A, Mathieu AC. Vitamin D's Effect on Immune Function. *Nutrients.* 2020 Apr 28;12(5):1248. doi : 10.3390/nu12051248.
5. Inga Wessels, Henrike J. Fischer, Lothar Rink. Update on the multi-layered levels of zinc-mediated immune regulation. *Seminars in Cell & Developmental Biology,* Volume 115, 2021, Pages 62-69, ISSN 1084-9521.
6. Kim, B., & Lee, W. W. (2021). Regulatory Role of Zinc in Immune Cell Signaling. *Molecules and cells,* 44(5), 335-341. <https://doi.org/10.14348/molcells.2021.0061>.

ORGANIZADORES



SPRIM forma parte del grupo internacional **SPRIM HEALTH GROUP**, especializado en el asesoramiento científico, reglamentario y estratégico de empresas y organizaciones comprometidas en la mejora de la calidad de vida y la salud.

SPRIM está presente en 20 países de Europa, Estados Unidos, América Latina y Asia. Cuenta con un equipo multidisciplinar de más de 500 consultores que trabajan de manera específica en estrategia e innovación, marketing y comunicación en salud, asesoría reglamentaria y científica, investigación y estudios clínicos y prevención, gestión y manejo de crisis.

sprim.es · sprimfood.com · sprimhealthcare.com



SEDCA

Sociedad Española de Dietética
y Ciencias de la Alimentación

La **Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA)** es una asociación sin ánimo lucrativo formada por profesionales y personas interesadas en las Ciencias de la Alimentación y la Nutrición.

Como Asociación, la principal característica de la SEDCA es la multidisciplinariedad, asumiendo como imprescindibles las aportaciones que, en los diferentes campos, realizan los distintos profesionales que en ellos trabajan: farmacéuticos, médicos, veterinarios, químicos, biólogos, diplomados en enfermería, dietistas, etc. La visión sanitaria y de salud pública es una constante en todas nuestras actividades.

nutricion.org



PATROCINADORES



En **Kellogg Company**, nuestra visión es un mundo bueno y justo en el que las personas no solo sean alimentadas sino satisfechas. Estamos creando mejores días y un lugar en la mesa para todos a través de nuestras reconocidas marcas de alimentos de confianza. Como parte de nuestra plataforma de propósitos de Kellogg's® Better Days, estamos ayudando a acabar con el hambre y estamos comprometidos a crear Better Days para 3.000 millones de personas antes de finales de 2030.



El **Instituto de Estudios del Huevo** es una asociación sin ánimo de lucro, constituida en 1996, que promueve la investigación y divulgación sobre el huevo y los ovoproductos basadas en el conocimiento científico y técnico, para informar a la sociedad sobre aspectos relevantes como los factores de calidad, el valor nutricional y la correcta manipulación. Cuenta con un consejo asesor de expertos en distintas áreas que revisan la información técnica y científica más actual y la difunden en artículos, folletos, libros, web, redes sociales, jornadas y conferencias. Convoca un Premio a la investigación anual dotado con 10.000 euros para equipos científicos que trabajan sobre el huevo en España.



El **Foro para la investigación de la Cerveza y Estilos de vida (FICYE)** trabaja para dar respuesta a la demanda informativa existente en torno a la cerveza proporcionando información objetiva, contrastada y novedosa sobre los efectos de su consumo moderado de cerveza en la salud de adultos sanos. Para ello, cuenta con un Comité Científico que supervisa y avala toda la investigación realizada. El propósito del FICYE es ahondar en el conocimiento de la cerveza, impulsando y compartiendo la investigación científica sobre el producto y su consumo moderado de la misma.



El **Pozo BienStar**, comprometido con la alimentación saludable, estará presente en las XXIII Jornadas de Nutrición Práctica informando del papel preventivo de la alimentación saludable sobre la obesidad y las enfermedades cardiovasculares y metabólicas.

Sus productos son elaborados cárnicos nutricionalmente optimizados, bajos en grasas y reducidos en sal, que pueden incluirse en la dieta habitual y variada de toda la familia. Además, también son sin lactosa, sin gluten, sin féculas, y ahora también sin azúcares.



Las **barritas Krissia®** aportan un gran contenido en proteínas de pescado de forma fácil y rica y con tan solo entre 10 y 15 kcal por barrita. Además, son fuente de omega 3 (EPA + DHA), tienen un bajo contenido en grasas y azúcares, no contienen conservantes ni colorantes artificiales y no contienen gluten y ni lactosa/leche.

En Krissia®, queremos ofrecerte un producto de la máxima calidad y por eso utilizamos la mejor materia prima. Seleccionamos de forma sostenible las mejores piezas de abadejo de Alaska, una especie de la familia del bacalao de la cual utilizamos únicamente los filetes. Cuidamos al máximo nuestros procesos para asegurarnos de que nuestras barritas lleguen a tu mesa con una calidad insuperable, unas propiedades nutricionales excelentes y un sabor y jugosidad que las hacen irresistibles.



ColaCao Puro es un producto que se adapta a las nuevas tendencias de alimentación saludable ya que cuenta con un único ingrediente: 100% cacao natural. El cacao Puro de ColaCao no tiene azúcares ni edulcorantes añadidos, sin aditivos, y apto para celíacos, ya que no contiene gluten.

El único ingrediente de este producto es el cacao natural, un solo ingrediente que reúne interesantes propiedades nutricionales por lo que es una buena alternativa tanto para el desayuno, junto a la leche o bebida vegetal, como para usarlo en diversidad de recetas.

ColaCao Puro, que se presenta en formato doypack para reducir un 60% el uso de plástico está certificado por Rainforest Alliance, el mayor programa en el mundo para el cultivo sostenible del cacao.



CAPSA FOOD, empresa líder en el sector lácteo, se constituye como un referente en materia de responsabilidad social, investigación y desarrollo de nuevos productos, consolidándose como impulsor de la nutrición saludable entre la población española. Persigue la satisfacción del consumidor a través de la investigación nutricional y en este último año ha creado el Instituto Central Lechera Asturiana para la Nutrición Personalizada, con la misión de ayudar a las personas a disfrutar de una buena salud y bienestar a través de la nutrición personalizada. Desde él, se compromete con la estrategia NAOS, impulsando iniciativas que contribuyen a lograr que los consumidores adopten hábitos de vida saludables a través de una dieta sana y equilibrada.



IMPORTACO

Importaco es una compañía global de alimentación fundada en 1940 con sede en Beniparrell (Valencia, España), que desarrolla su actividad en los negocios de alimentación, donde comercializa frutos secos, frutas desecadas, frutos secos chocolateados, snacks y semillas en los mercados de retail, industria y food service; y bebidas naturales, con las marcas de agua mineral Agua de Cortes, Agua de Bronchales, AguaDoy, Font S'Aritja y Font des Teix.

El grupo cuenta con una facturación de más de 650 millones de euros, un equipo de 2000 personas, 17 centros productivos (12 en España, 2 en Italia, 1 Polonia, 1 Turquía, 1 Reino Unido) y un Centro Tecnológico especializado en la generación de conocimiento sobre frutos secos y frutas desecadas.



El **Grupo Nueva Pescanova** es una multinacional española especializada en la pesca, cultivo, elaboración y comercialización de productos del mar, que nació para revolucionar la industria pesquera y llevar la frescura del mar a la mesa del consumidor. Con más de 10.000 empleados en cuatro continentes, es una de las pocas multinacionales de productos del mar presente en toda la cadena de valor, desde el origen hasta su venta. El compromiso con la sociedad es una seña de identidad de nuestra compañía. Es por eso que apostamos por la Responsabilidad Corporativa, las buenas prácticas en materia de Calidad y Medio Ambiente y la constante Innovación.



Somos un equipo multidisciplinar de profesionales que trabajamos creando **Dietowin**: software experto nutricional, y también en la distribución de Analizadores de Composición Corporal **Tanita**, para el Sector Sanitario desde hace más de 30 años. Desde 1996, estamos en La Garriga, ciudad de origen romano, aguas termales y buena climatología situada en la comarca del Vallés Oriental de la provincia de BARCELONA.

COLABORADORES



La **Asociación de Enfermeras de Nutrición y Dietética (AdENyD)** es una asociación de ámbito nacional, de carácter científico y sin ánimo de lucro, fundada en el año 1988 con la finalidad de agrupar a enfermero/as con especial interés en los Cuidados Nutricionales, en todos sus ámbitos de aplicación: gestión, investigación, docencia y asistencia, tanto en Atención Primaria, como en Psicosanitaria, Hospitalaria y Escolar.



La **Asociación de Dietistas de Extremadura (ADIEX)** es una organización empresarial legalmente constituida que representa a los Técnicos Superiores en Dietética, Diplomados y Graduados en Nutrición de Extremadura y que ha estado realizando diversas actividades destinadas a promover hábitos de alimentación saludable entre la población extremeña.



La **Asociación de Enfermería Comunitaria (AEC)** es la sociedad científica decana de esta disciplina en España con más de 25 años de trayectoria. Su misión es aportar evidencias científicas, reivindicar el papel de la enfermera comunitaria y colaborar con las instituciones para mejorar la salud de la población, protegiendo y potenciando el sistema público de salud e implementando otras intervenciones comunitarias. Los estilos de vida, entre los que se encuentra la alimentación y los condicionantes sociales de la salud, que tanto influyen en la alimentación, son dos de los campos de acción prioritarios de la AEC.



La **Asociación Española de Enfermería Pediátrica (AEEP)** es una asociación sin ánimo de lucro que tiene su origen en la Asociación Española de Enfermería de la Infancia, que se creó en 1987. La Asociación aglutina a profesionales de Enfermería Pediátrica que desarrollan su actividad en la asistencia, la docencia y a gestión y aporta asesoramiento profesional y científico, organiza eventos y difunde los avances en la profesión. Tiene entre sus principales objetivos: Promover y apoyar todas aquellas iniciativas que apuesten por el desarrollo de la ciencia enfermera dirigidas al cuidado de la infancia y de la adolescencia, con el fin último de contribuir a la mejora de la salud de la población pediátrica.



La **Asociación Española de Gastroenterología (AEG)** se fundó en Madrid el 13 de diciembre de 1997 con el objetivo de crear un nuevo modelo de interacción en la Gastroenterología científica española, tiene como principales objetivos la excelencia profesional en gastroenterología a través de una docencia de calidad, guías de práctica clínica y promoción de investigación colaborativa a nivel nacional e internacional. Somos profesionales sanitarios vinculados al aparato digestivo, incluyendo médicos especialistas en gastroenterología, en atención primaria, farmacología clínica, farmacéuticos, investigadores básicos en la fisiología y enfermedades del aparato digestivo y otros profesionales sanitarios interesados en este campo. La AEG supone un foro profesional eficaz para intercambiar conocimientos y oportunidades sobre práctica clínica e investigación. Tenemos un espíritu colaborativo y multidisciplinar.



La **Asociación Galega de Enfermería Familiar y Comunitaria** es una sociedad científica de enfermería de ámbito autonómico, que agrupa a las enfermeras de Atención Primaria de Galicia para el buen desarrollo de la especialidad de Enfermería Familiar y Comunitaria y el avance y progreso científico en este campo. A su vez, AGEFEC está federada en la Federación de Asociaciones de Enfermería Familiar y Comunitaria (FAECAP).



ASNADI es la **Asociación Nacional de Técnicos Superiores en Dietética**, la cual une a todos los TSD de España. Es un colectivo de **profesionales del área sanitaria** titulados y preparados. Quieren dar conocer a la sociedad **su capacidad para mejorar la salud** de la comunidad a través de hábitos alimentarios saludables. Tienen como fin **potenciar la inclusión de los Técnicos Superiores en Dietética como elemento imprescindible en el Sistema Sanitario Público y Privado**.



El **COBCM** tiene la representatividad profesional en exclusiva de los biólogos en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid, donde tienen su sede, y actúa como punto de encuentro de todos los sectores profesionales del ámbito de la biología (sanidad, medioambiente, enseñanza, investigación, industria, etc.). El COBCM trata de potenciar el desarrollo profesional de los colegiados, abrir nuevos ámbitos de trabajo y defender la competencia de los biólogos en las distintas actividades profesionales que le son propias.



El **Ilte. Colegio Oficial de Enfermería de la Comunidad de Madrid** es una corporación de Derecho Público, que tiene la representación institucional de las más de cuarenta y cinco mil colegiadas de esta Comunidad. Teniendo como fines esenciales la defensa de los intereses profesionales de sus colegiados y la protección de los intereses de consumidores y usuarios de los servicios enfermeros, promueve la constante mejora de la calidad de las prestaciones profesionales de los enfermeros/as de Madrid, a través de la formación continuada. Así mismo, vela por la ética y la dignidad profesional de los colegiados y por la conciliación de sus intereses con el interés social y los derechos de los usuarios, así como por el cumplimiento de las normas deontológicas que son de carácter obligatorio.

CODINMA

Colegio
Profesional
de Dietistas
Nutricionistas
de Madrid.

El **Colegio Profesional de Dietistas-Nutricionistas de la Comunidad de Madrid** es una corporación de derecho público, amparada por la Ley y reconocida por el Estado, con personalidad jurídica propia y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines. Entre sus funciones se encuentra ordenar la actividad de los colegiados y colegiadas Dietistas-Nutricionistas, velando por la ética y dignidad profesional de los mismos y por la conciliación de sus intereses con el interés social y los derechos de los usuarios. El ámbito territorial del colegio es el de la Comunidad de Madrid, territorio en el que ejercerá las funciones que tenga legalmente atribuidas por la normativa estatal, la autonómica y, dentro del respeto a las anteriores, por sus propios estatutos.



El **Colegio Oficial de Farmacéuticos de Madrid (COFM)** tiene la misión de velar por la satisfacción de los intereses generales relacionados con el ejercicio de la profesión farmacéutica, además de defender los derechos e intereses profesionales de los colegiados y cooperar con los poderes públicos en la defensa y promoción de la salud.

El COFM aspira a ser la corporación líder en el ámbito de la Comunidad de Madrid que autorregula y desarrolla la profesión, garantizando la prestación de servicios farmacéuticos de calidad y actuando como una organización: Abierta e interactiva con sus grupos de interés: ciudadanos, asociaciones, universidades, administraciones públicas, proveedores, empleados y colegiados. Comprometida y respetuosa tanto con las demandas sociales, como con una gestión ambiental responsable. En vanguardia de la implantación de nuevas tecnologías. Eficiente, innovadora y transparente en la gestión de sus bienes y recursos. Excelente en la prestación de servicios.



El **Consejo Europeo de Información sobre la Alimentación (EUFIC)** es una organización sin ánimo de lucro orientada al consumidor, fundada para brindar información científica sobre la alimentación y la salud de una manera accesible y fácil de entender para el público en general. Su misión es producir contenido basado en evidencia científica para inspirar y promover hábitos alimentarios y estilos de vida más saludables y sostenibles entre los ciudadanos europeos.



La **FAECAP** es una Federación de Asociaciones de Enfermería de carácter Científico constituida en 1998 con la voluntad de agrupar, en su entorno, a las diferentes asociaciones y sociedades de Enfermería Familiar y Comunitaria contando en la actualidad con más de 5.000 socios que representan al conjunto de enfermeras y enfermeros que desarrollan su trabajo en el ámbito de la Atención Primaria, la universidad o Salud Pública en las distintas Comunidades Autónomas. Entre los fines que persigue la Federación está la defensa y promoción de la Sanidad Pública, promover y fomentar el progreso científico y la investigación enfermera en el ámbito de la Atención Primaria, potenciar la calidad de los cuidados enfermeros o promover relaciones con otras organizaciones y asociaciones estatales o extranjeras que favorezcan el desarrollo profesional.



La **Federación Española de Diabetes (FEDE)** es el órgano representativo del colectivo de personas con diabetes en España que, a día de hoy, padecen cerca 6.000.000 de personas, para lo que cuenta con un total de 18 socios: 18 federaciones autonómicas de personas con diabetes, que agrupan a unas 150 asociaciones de personas con diabetes, distribuidas por todo el territorio nacional.



La **Federación Española de Dietistas-Nutricionistas Universitarios** es el organismo que reúne a nivel nacional a los estudiantes de Nutrición Humana y Dietética. En la federación participan de manera activa las diferentes Asociaciones de Dietistas Nutricionistas Universitarios, ADINUs, existentes en las universidades españolas.



La **Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD)** se empezó a gestar en 2001. La idea fundamental era conseguir una interacción entre las sociedades que se dedicaban a las Ciencias de la Nutrición desde distintos puntos de vista. Ya en 2003 y con anterioridad al primer congreso de la FESNAD, que tuvo lugar en Madrid en Marzo de 2005, se puso en marcha una gran variedad de proyectos, entre ellos la celebración anual del Día Nacional de la Nutrición (DNN) y que desde entonces se ha organizado en colaboración con la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) hasta 2010 y que ha continuado con el nombre actual de la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) hasta la actualidad en su dieciséis convocatoria en 2017.



La **Sociedad Aragonesa de Endocrinología y Nutrición (SADEN)** es una sociedad científica, fundada en 1989 sin ánimo de lucro. Está compuesta por endocrinólogos y otros médicos que desarrollan su profesión en el campo de la Endocrinología y Nutrición. Son profesionales entusiastas que contribuyen a los avances en el saber de la especialidad, a su difusión y a su mejor aplicación práctica en la población. La misión principal de la SADEN es favorecer y generar el intercambio de conocimientos entre sus miembros, y la divulgación de los mismos entre la población aragonesa.

Entre sus actividades destacan la organización de un Congreso Regional de carácter bianual, dos Jornadas anuales para puesta al día de temas de interés, sesiones interhospitalarias trimestrales y frecuentes reuniones y sesiones científicas de actualización. Además, se impulsan actividades de investigación y de actualización a través de grupos de trabajo, con excelente participación y fructíferos resultados. También ha organizado los actos anuales que se celebraron en Zaragoza en torno al Día Mundial de la Diabetes, participa en el Día Nacional de Nutrición a nivel regional y en Reuniones interautonómicas.



La **Sociedad Española de Arteriosclerosis (SEA)** surgió como respuesta a las inquietudes de un grupo de especialistas de diversas áreas de la medicina que vieron la necesidad de unirse en torno a un importante problema médico y social -la arteriosclerosis- y contribuir cada uno de ellos con los conocimientos propios de su campo para abordar esta afección desde un punto de vista multidisciplinar. Esta enfermedad es un proceso multifactorial, en cuyo diagnóstico y tratamiento están implicados especialistas de diversas disciplinas, de manera que el estudio de la arteriosclerosis a partir de una única disciplina médica es obligatoriamente parcial.



La **Sociedad Española de Enfermería Experta en Estomaterapia (SEDE)** es una Asociación de Profesionales dedicados al Cuidado de Personas Ostomizadas, cuya Formación engloba Heridas e Incontinencia, creada en Valencia en el año 1988, como consecuencia de la gran demanda en la atención y cuidados integrales, de este colectivo, que en la actualidad asciende a más de 100.000 personas en España. La Estomaterapia se basa en conocimientos científicos y aplicados estos conocimientos en los cuidados para obtener una excelente Atención Integral a la Persona Ostomizada.



La **Sociedad Española para el estudio de la Obesidad (SEEDO)** es una sociedad científica que actualmente cuenta con 900 socios, no solo del territorio nacional sino internacional, principalmente iberoamericano. Agrupa expertos interesados en la obesidad desde distintos puntos de vista; traslacional, epidemiológico, conductual, actividad física, prevención y tratamiento médico o quirúrgico, o del control de sus complicaciones.



La **Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN)** es una sociedad científica compuesta por Endocrinólogos, Bioquímicos, Biólogos y otros profesionales que trabajan en el campo de la Endocrinología, Nutrición y Metabolismo, para profundizar en su conocimiento y difundirlo. Está reconocida como una Sociedad Científica de referencia en estas áreas temáticas.



La **Sociedad Española de Farmacia Rural** es una sociedad farmacéutica científico-profesional fundada en el año 2010 para representar los intereses profesionales de los farmacéuticos rurales de todos los ámbitos y defender una prestación sanitaria justa y equitativa para los pacientes del mundo rural.



La **Sociedad Española de Medicina de la Adolescencia (SEMA)**, es una sociedad científica y profesional de ámbito nacional y de carácter no lucrativo, que se fundó en el año 1987. Entre sus objetivos están promover el estudio de la Medicina de la Adolescencia tanto a nivel hospitalario como extrahospitalario y de AP, buscando el máximo estado de salud del adolescente, abarcando la función asistencial (preventiva, curativa y rehabilitadora), la docente y la investigadora. Coordinar los diferentes programas sanitarios relacionados con el adolescente sano y enfermo. Recoger los problemas e inquietudes y representar los intereses de sus socios en el marco de las Leyes y ante los organismos de las Administraciones Públicas Sanitarias y Docentes, y otros órganos o entidades Nacionales o Internacionales, Públicos o Privados. Desarrolla su actividad a través de sus Congresos y Cursos Nacionales anuales, la revista "Adolescere", su página web, talleres prácticos, grupos de trabajo y numerosas publicaciones entre las que destaca el libro "Medicina de la Adolescencia. Atención Integral". Mantiene estrechas relaciones nacionales e internacionales. En su página web además de información dirigida a los profesionales se encuentra otro apartado dirigido a padres y adolescentes.



La **Sociedad Española de Nutrición Clínica y Metabolismo (SENPE)** es una sociedad científica establecida en 1978 gracias a la labor continuada de un grupo de magníficos e ilusionados profesionales (cirujanos, intensivistas, endocrinólogos, pediatras, farmacéuticos, gastroenterólogos, geriatras, bioquímicos, enfermeras, dietistas y nutricionistas, tecnólogos de los alimentos, entre otros) que, a lo largo de los años, han sabido desarrollar un sistema de trabajo en equipo para acrecentar el conocimiento en el campo de la nutrición y el metabolismo.



La **Fundación Española de Farmacología** tiene como misión principal contribuir a la vertebración del sistema sanitario español añadiendo el valor de la integración y el fomento de actividades en investigación científica e innovación tecnológica. Asimismo, proporciona la cohesión entre científicos, instituciones e industria farmacéutica, impulsando a su vez la difusión y divulgación de los resultados de la investigación para beneficio único de la comunidad científica y de la sociedad en general.



La **SEN**, fiel a sus objetivos fundacionales, se encuentra representada en los organismos internacionales y promueve el desarrollo de la Nutrición como ciencia multidisciplinar, organizando congresos y reuniones científicas, patrocinando publicaciones y estableciendo relaciones con otras sociedades nacionales y extranjeras de ciencias afines. La Sociedad es miembro de la Unión Internacional de Sociedades de Nutrición (IUNS), Federación de Sociedades Europeas de Nutrición (FENS), de las que la SEN es, en la actualidad, el único miembro español y también es miembro de la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD).



Sociedad de Nutrición y Dietética de Galicia.



La **Unión Española de Sociedades Científicas de Enfermería (UESCE)** es una federación para el mejor desarrollo de la Asociaciones y Sociedades Científicas de Enfermería en todos los temas de intereses compartidos, y una apuesta para promover estándares y recomendaciones homogenizadas que proyecten una imagen de fortaleza asociativa en aquellas cuestiones que sean realmente pertinentes para el conjunto de los asociados.



**Nutrición
Práctica**
XXVI Jornadas
Internacionales

SEDCA
Sociedad Española de Dietética
y Ciencias de la Alimentación
XV CONGRESO INTERNACIONAL

Organizadores

SPRIM

SEDCA
Sociedad Española de Dietética
y Ciencias de la Alimentación

Patrocinadores

Kellogg's

25 años*
Instituto
de Estudios
del Huevo

FORO
para la Investigación
de la Cerveza
y Estilos de Vida

ELPOZO
**bien
star.**

AA **Angulas
Aguinaga**
Research
Center

Nutrición y salud
Krissia.

ColaCao
PURO

CENTRAL LECHEIRA
ASTURIANA

IMPORTACO

PESCANOVA

TANITA
www.bl-biologica.es

Colaboradores

AdENyD
Asociación de Dietistas
en Nutrición y Dietética

ADIEEX
ASOCIACIÓN
DIETISTAS
EXTREMADURA

**ASOCIACIÓN DE
ENFERMERÍA COMUNITARIA
ESPAÑA**

aeep
Asociación Española
de Enfermería Pediátrica

AEG
Asociación Española de Gastroenterología

AGEFEC
Asociación Galega de Enfermería
Familiar e Comunitaria

ASNADI
ASOCIACIÓN NACIONAL DE DIETISTAS TDO

**Colegio Oficial de Biólogos
de la Comunidad de Madrid**

CODEN
Colegio Oficial de
Enfermería de Madrid

CODINMA
Colegio Profesional
de Dietistas
Madrid/Comunidad
de Madrid

COFM
COLEGIO OFICIAL DE
FARMACÉUTICOS
de Madrid

eufic food facts for
healthy choices

faecap
Federación de Asociaciones
de Enfermería Familiar y
Comunitaria

fede
FEDERACIÓN
ESPAÑOLA
DE DIABETES

FEDNU
Federación Española de
Dietistas y Nutricionistas
Unión Europea

FESNAD
FEDERACIÓN DE NUTRICIÓN

SADEN
sociedad aragonesa
endocrinología y nutrición

sea
Sociedad Española
de Alergología

SEIE

SEE30
Sociedad Española de Obesidad

SEEN
Sociedad Española de
Endocrinología y Nutrición

sefar
Sociedad Española de Farmacia
Alimentaria y Nutrición

sema
Sociedad Española de Medicina
de la Adolescencia

SENPE
Sociedad Española de Nutrición y Endocrinología

**Sociedad Española
de Farmacología**
Fundación
Española de Farmacología

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN

**Sociedad de
Nutrición y
Dietética de
Galicia**

UESCE
Sociedad Española de
Nutrición y Ciencias de la Alimentación