

# nutrición clínica y Dietética Hospitalaria

Nutr Clín Diet Hosp 42 (supl. 1) DOI 10.12873/422022supl1



29 · 30 · 31 · MARZO 2022



**Nutrición  
Práctica**  
XXVI Jornadas  
Internacionales



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



**SPRIM**



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

---

La revista **Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria** está indexada en las siguientes Bases de Datos:

- Emerging Sources Citation Index (ESCI)
  - Citefactor
  - REDIB
  - Google Scholar
  - CAB Abstracts
  - Chemical Abstracts Services (CAS)
  - Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS)
  - Índice Médico Español (IME)
  - Índice MEDES
  - DOAJ
  - CABI databases
  - LATINDEX
  - SCOPUS
- 

Edición en internet: ISSN: 1989-208X

Depósito Legal: M-25.025 - 1981

Publicación autorizada por el Ministerio de Sanidad como Soporte Válido. S.V. nº 276

Maquetación: PRIM - Madrid

© Copyright 2012. Fundación Alimentación Saludable

Reservados todos los derechos de edición. Se permite la reproducción total o parcial de los trabajos contenidos en este número siempre que se cite la procedencia y se incluya la correcta referencia bibliográfica.

LORTAD: usted tiene derecho a acceder a la información que le concierne y rectificarla o solicitar su retirada de nuestros ficheros informáticos.

#### **EDICIÓN**

Fundación Alimentación Saludable. Madrid

#### **REMISIÓN DE ORIGINALES**

Utilizando el área de envío de originales de la web  
Revisión por pares de los originales remitidos  
(normas disponibles en la web de la revista)

#### **DIRECCIÓN POSTAL**

Prof. Jesús Román Martínez Álvarez  
Facultad de Medicina, 3ª plta.  
Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación  
Dpto. de Enfermería  
Ciudad Universitaria - 28040 Madrid

#### **ESPECIALIDAD**

Alimentación, Nutrición y Dietética. Áreas declaradas de interés:

- NUTRICIÓN BÁSICA
- NUTRICIÓN CLÍNICA
- SALUD PÚBLICA
- DIETÉTICA
- NUEVOS ALIMENTOS
- ALIMENTOS E INGREDIENTES FUNCIONALES
- PATOLOGÍA NUTRICIONAL
- OBESIDAD
- TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA
- MALNUTRICIÓN
- EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL
- NUTRICIÓN ENTERAL
- NUTRICIÓN PARENTERAL
- SEGURIDAD E HIGIENE ALIMENTARIA
- NUTRIENTES
- NOTICIAS

#### **PERIODICIDAD**

4 números al año

#### **TÍTULO ABREVIADO**

Nutr Clín Diet Hosp.

#### **INTERNET**

Accesible desde URL = <http://www.revista.nutricion.org>  
Acceso en línea libre y gratuito

### DIRECCIÓN

Dr. Jesús Román Martínez Álvarez  
Universidad Complutense de Madrid

### REDACTOR - JEFE

Dr. Antonio Villarino Marín

### COMITÉ DE REDACCIÓN

Prof. Marià Alemany Lamana.  
Catedrático de Bioquímica y Biología Molecular.  
Universidad Autónoma de Barcelona.

Prof. José Cabo Soler.  
Catedrático de Bioquímica y Biología Molecular.  
Universidad de Valencia.

Prof. Marius Foz Sala.  
Catedrático de Patología General y Propedéutica  
Clínica.  
Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona.

Prof. Andreu Palou Oliver.  
Catedrático de Bioquímica y Biología Molecular.  
Universidad de las Islas Baleares.

Prof. Jordi Salas i Salvadó.  
Universidad Rovira i Virgili. Reus.

Prof. Manuel Serrano Ríos.  
Catedrático de Medicina Interna.  
Universidad Complutense de Madrid.

Prof. Carlos de Arpe Muñoz.  
Dpto. de Enfermería. Universidad Complutense de  
Madrid.

Prof. Alberto Cepeda Saéz.  
Catedrático de Nutrición y Bromatología.  
Universidad de Santiago de Compostela.

Dra. Lucía Serrano Morago.  
Comité Científico de la Sociedad Española de Dietética.

D<sup>a</sup> Marta Hernández Cabria.  
Área de Nutrición y Salud.  
Corporación alimentaria Peñasanta. Oviedo.

Dr. Francisco Pérez Jiménez.  
Profesor de Medicina Interna. Hospital U. Reina Sofía.  
Córdoba

Dra. Paloma Tejero García.  
Comité Científico de la Sociedad Española de Dietética.

### COMITÉ DE HONOR

Dra. Ana Sastre Gallego  
D<sup>a</sup> Consuelo López Nomdedeu  
Dr. José Cabezas-Cerrato

### SECRETARÍA DE REDACCIÓN

Andrea Calderón García

Dra. Rosario Martín de Santos.  
Catedrática de Nutrición y Bromatología.  
Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de  
Madrid.

Dra. Rosa Ortega Anta.  
Catedrática de Nutrición y Bromatología.  
Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de  
Madrid.

Dra. Victoria Balls Bellés.  
Facultad de Medicina. Universidad de Valencia.

Dra. Pilar Codoñer Franch.  
Facultad de Medicina. Universidad de Valencia.

Dra. Carmen Ambrós Marigómez  
Hospital de León.

Dr. Pedro M<sup>o</sup> Fernández San Juan.  
Instituto de Salud Carlos III.

Dr. Joan Quiles Izquierdo.  
Consejería de Sanidad. Generalitat Valenciana.

Dr. Ismael Díaz Yubero.  
Real Academia Española de Gastronomía.

Prof. Dr. Arturo Anadón Navarro.  
Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de  
Madrid.

Prof. Dr. David Martínez Hernández.  
Facultad de Medicina. Universidad Complutense de  
Madrid.

D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Lourdes de Torres Aured.  
Unidad de Nutrición. Hospital Miguel Servet. Zaragoza.

Dra. Isabel Polanco Allué.  
Servicio de Gastroenterología y Nutrición.  
Hospital Universitario Infantil La Paz. Madrid

Dra. Mariette Gerber.  
Presidenta de la Sociedad Francesa de Nutrición.

Prof. Rosa Elsa Hernández Meza.  
Universidad de Veracruz. México.

# Índice

Índice alfabético de autores principales.....	6
Índice de comunicaciones.....	10
Comunicaciones.....	22
Ciencia y tecnología de los alimentos.....	23
Nutrición básica, clínica y aplicada.....	74
Nutrición y sociedad.....	123

# Índice Alfabético de Autores Principales

**Alaminos-Torres, A**.....75, 76, 127, 128  
aalamino@ucm.es

**Alemán Pérez, A**.....26, 27, 28, 57  
ailen@ictan.csic.es

**Alén de Hoyos, MJ**.....124, 125  
malen6@alumno.uned.es

**Álvarez González, E**.....77, 94  
elena.alvarez@pharmactive.eu

**Álvarez Torres, MD**.....29, 33  
mayoyes@ictan.csic.es

**Baldó Vela, D**.....133  
dani2l@plandsalud.com

**Benítez González, A**.....24, 30, 31  
abenitez@us.es

**Bersano Reyes, P**.....110  
Paz.bersano@gmail.com

**Calderón García, A**.....127, 128  
andrea.calderon@nutricion.org

**Cámara Hurtado, R.M**.....69, 70  
rosacama@ucm.es

**Cañizares Prado, S**.....130  
sonia636@hotmail.es

**Caracuel García, A**.....37, 38, 39, 46  
angelcaracuel@gmail.com

**Catalina Porres, R**.....131  
rcatalin@ucm.es

**Chapela Garrido, MJ**.....53, 153  
mjchapela@anfaco.es

**Cofrades Barbero, S**.....29, 33  
scofrades@ictan.csic.es

**Cuadrado-Soto, E**.....85  
esther.cuadrado@imdea.org

**Dea Ayuela, MA**.....87, 102  
mdea@uchceu.es

**de la Fuente Muñoz, M**.....81  
mario.delafuente@uam.es

**De la Peña Armada, R**.....34  
rociojim@ucm.es

**del Castillo, MD**.....42, 48, 49, 64, 95, 103  
mdolores.delcastillo@csic.es

**Díaz Sánchez, ME**.....83, 98, 134  
maryelends@gmail.com

**Díez-Ricote, L**.....85  
laura.diez@imdea.org

**El Bouhali, B.**.....84, 114, 117, 122, 129  
b.elbouhali@fste.umi.ac.ma

**Enrique-Mirón, C.**.....154, 159  
cenrique@ugr.es

**Escalona García, Z.**.....138  
zoraidae@ucm.es

**Esteban Luna, B.**.....80  
consultasdieta@celiacosmadrid.org

**Esteve Más, MJ.**.....44, 58, 72, 146  
maria.jose.esteve@uv.es

**Estévez-Santiago, R.**.....106  
rocio.estevez@ufv.es

**Fernández León, MF.**.....36  
mariafef@ucm.es

**Fernández-Trapote, E.**.....88  
elfern10@ucm.es

**García Díez, E.**.....86  
esther.garciad@ictan.csic.es

**García-García, E.**.....30, 142, 166, 168  
egarcia@umh.es

**García Morata, N.**.....109  
ngmorata@sescam.jccm.es

**García Rodríguez, M.**.....105, 115  
maria.garcia3@universdadeuropea.es

**Gómez-Martín, M.**.....74, 90, 91  
gomezmarmaria@uniovi.es

**González Gómez, Ignacio**.....149  
igngon03@ucm.es

**Guapi Alava, G.**.....71, 147  
magin\_2210@yahoo.com

**Guerrero Martín, Jorge**.....96, 97  
jorguerr@unex.es

**Guerrón Troya, V.**.....71, 147  
alberto84\_43@hotmail.com

**Herrera Quintana, Lourdes**.....148  
lourdesherrera@ugr.es

**Hospital, XF.**.....45, 66  
xfernand@ucm.es

**Iglesias-López, MT.**.....89, 106, 108  
m.iglesias.prof@ufv.es

**Lanyau Domínguez, Y.**.....83, 98  
ylanyau@infomed.sld.cu

**Lescure Rodríguez, J.**.....99  
javier.lescure.rodriguez@gmail.com

**Lima, MJ.**.....78, 132, 136, 137  
mjoalima@esav.ipv.pt

**López Poch, M.**.....123  
marta.lopezpoch@gmail.com

**López-Santamarina, A.**.....50  
a\_lo\_san@hotmail.com

**Lorenzo Mora, A.M.**.....79, 100, 101, 114  
analor01@ucm.es

**Maroto-Rodríguez, J**.....82, 96  
javier.maroto@estudiante.uam.es

**Marrodán, MD**...76, 92, 157, 160, 161, 169  
marrodan@ucm.es

**Martín de Andrés, A**.....156  
albema16@ucm.es

**Martín Díaz, C**.....157  
cesama03@ucm.es

**Martínez-Burgos, A**.....43, 59  
malbam@ugr.es

**Martínez-Pérez, C**.....81, 85  
Celia.martinez@imdea.org

**Martínez Zamora, L**.....23, 24, 151  
lorena.martinez23@um.es

**Meneses Álvarez, ME**.....93  
eugenia-meneses@hotmail.com

**Mesías García, M**.....52, 156  
mmesias@ictan.csic.es

**Miguel Casado, E**.....139, 140  
eugenio.miguel@madrid.org

**Morán Valero, MI**.....77, 94  
ines.moran@pharmactive.eu

**Moreno Cabello, E**.....35  
esthermorenoc8@gmail.com

**Moreno-Indias, I**.....118, 119  
isabel.moreno@ibima.eu

**Osorio Alises, M**.....40  
maria.osorio2@alu.uclm.es

**Pascual Arce, M**.....87, 171  
monica.pascual1@uchceu.es

**Patiño-Villena, B**.....163  
bpvillena.sanidad@ayto-murcia.es

**Pedrero Tomé, R**.....127, 128, 138, 164  
robertpe@ucm.es

**Peñalver Miras, R**.....23, 24, 51, 151  
rocio.penalver@um.es

**Pérez Jiménez, J**.....47, 56, 86, 107, 153  
jara.perez@ictan.csic.es

**Ramos Polo, AR**.....61  
anarosa.ramos@um.es

**Rivas, Ana**.....41, 55, 59, 61, 128, 143  
amrivas@ugr.es

**Rodrigo-Carbó, C**.....112  
crodrigocarbo@gmail.com

**Rodrigo Conde-Salazar, L**.....41, 45  
lourdesr@ugr.es

**Rodrigo Vega, M**.....167  
mrodrig1@ucm.es

**Rojo Fernández, F**.....113  
fernando@centrosaludnutricional.com

**Rubio Rubio, FI**.....141  
e.firr@go.ugr.es

<b>Samaniego Sánchez, C</b> .....43, 45 csama@ugr.es	<b>Them Álvarez, M</b> .....92 mthem@ucm.es
<b>Sánchez-Álvarez, M</b> .....161, 164, 169 marisa06@ucm.es	<b>Tomás-Cardoso, R</b> .....170 rafa.antropo@gmail.com
<b>Sánchez, MC</b> .....104 mariasan@ucm.es	<b>Vega, E.N</b> .....70 erinino@ucm.es
<b>Sánchez-Martín, V</b> .....48, 65, 66 vansan03@ucm.es	<b>Vellisca Cruz, P</b> .....121 vellisca98@gmail.com
<b>Sánchez Perales, M</b> .....155 marinasanchezperales@gmail.com	<b>Vicente Illoro, L</b> .....152 lucyvicentei16@gmail.com
<b>San Mauro Martín, I</b> .....84 info@grupocinusa.es	<b>Vilca-Curo, Romualdo</b> .....63 romualdov@gmail.com
<b>Saucedo Figueredo, MC</b> .....115, 116 marisaucedofigueredo@hotmail.com	<b>Villena-Esponera, M.<sup>a</sup> Pilar</b> .....111, 165 maria.villena@imibic.org
<b>Selani, MM</b> .....57, 67 miriamselani@ufscar.br	<b>Zafra Gómez, A</b> .....41, 55 azafra@ugr.es
<b>Sinisterra-Loaiza, L</b> .....144, 162 laura.sinisterra@usc.es	<b>Zúñiga-González, N</b> .....73 noe_z_g@hotmail.com
<b>Tabone, M</b> .....120 mariangela.tabone@universidadeuropea. es	
<b>Tamayo-Vives, C</b> .....69 cristina.tamayo.vives@gmail.com	
<b>Teixeira-Lemos, E</b> ....78, 132, 135, 136, 137 etlemos3@gmail.com	

# Índice de Comunicaciones

## CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

<b>DESARROLLO DE PAN FUNCIONAL LIBRE DE GLUTEN CON MASA MADRE ADAPTADO A LOS REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE CELÍACOS</b> PEÑALVER R (1), MARTÍNEZ L (1), ROS G (1), LORENZO JM (2), NIETO G (1) .....	23
<b>DESARROLLO DE MASAS MADRES DE AMARANTO, QUINOA Y ARROZ INTEGRAL ADAPTADO A LOS REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE CELÍACOS</b> PEÑALVER R (1), MARTÍNEZ L (1), ROS G (1), LORENZO JM (2), NIETO G (1) .....	24
<b>CARACTERIZACIÓN DE HARINAS DE TENEBRIOS CULTIVADOS EN MEDIOS FORMULADOS CON SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES: POTENCIAL USO EN ALIMENTACIÓN ANIMAL</b> AGUILERA J.R. (1). BENÍTEZ A.M. (2). BENÍTEZ R.M (1). MELÉNDEZ A.J. (2). BAUTISTA J. (1) .....	24
<b>APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS LIPÍDICOS DEL LANGOSTINO AUSTRAL PARA LA ELABORACIÓN DE LIPOSOMAS CON PROPIEDADES ANTINFLAMATORIAS Y ANTIOXIDANTES</b> ALEMÁN A., PASCUAL-SILVA C., LÓPEZ-CABALLERO M.E., MONTERO P., GÓMEZ-GUILLÉN M.C.....	26
<b>ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y DIGESTIBILIDAD LIPÍDICA DE EMULSIONES TIPO " PICKERING" DE ACEITE DE COCO CON NANOPARTÍCULAS DE QUITOSANO-QUERCETINA"</b> ALEMÁN A., RAMOS-ROJAS S., GÓMEZ-GUILLÉN M.C., MONTERO P. ....	27
<b>EFFECTO DE LA ADICIÓN DE NANOPARTÍCULAS DE QUITOSANO EN LA ESTABILIDAD, ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y DIGESTIBILIDAD LIPÍDICA DE VINAGRETAS</b> ALEMÁN A., RAMOS-ROJAS S., MONTERO P., GÓMEZ-GUILLÉN M.C. ....	28
<b>MEJORA DEL PERFIL LIPÍDICO DE BOMBONES MEDIANTE LA INCORPORACIÓN DE ACEITE DE GIRASOL ALTO OLEICO ESTRUCTURADO</b> ÁLVAREZ MD (1*), COFRADES S (1), PÉREZ-MATEOS M (1), SALVADOR A (2), ESPERT M (2), & SANZ T (2) .....	29
<b>CONSEJO NUTRICIONAL DESDE LA OFICINA DE FARMACIA SOBRE LOS CEREALES CON ARROZ EXISTENTES EN EL MERCADO</b> BELTRÁ M (1), RIPOLL J (1), MIRA P (1), LÓPEZ-LLUCH D (2), CARBONELL AA (3), GARCÍA-GARCÍA E (1) .....	30
<b>EFFECTOS DE LA APLICACIÓN DE ULTRASONIDOS Y MICROONDAS EN LA BIOACCESIBILIDAD DE CAROTENOIDES INCOLOROS DE PURÉ DE ZANAHORIA</b> BENÍTEZ A M., STINCO C.M.; MELÉNDEZ A.J. ....	30
<b>ESTUDIO DEL CONTENIDO EN CAROTENOIDES EN CÁSCARAS DE CÍTRICOS</b> BENÍTEZ AM., STINCO CM. MELÉNDEZ AJ.....	31
<b>EFFECTO DE LA MASTICACIÓN Y DE LA ADICIÓN DE GRASA LÁCTEA EN LA BIOACCESIBILIDAD DE ZEAXANTINA DE BAYAS DE GOJI (L. BARBARUM)</b> BENÍTEZ, A.M. GARCÍA, M. VICARIO, I.M. STINCO, C.M. ....	32

<b>DESARROLLO DE EMULSIONES DE GRASA ANIMAL CON DIGESTIBILIDAD LIPÍDICA CONTROLADA</b> COFRADES S (1*), SAIZ A (1), PÉREZ-MATEOS M (1), HERNÁNDEZ MARTÍN M (2), REDONDO-CASTILLEJO R (2), & ÁLVAREZ MD (1) .....	33
<b>SUSTAINABLE TECHNIQUES FOR APPLE BY-PRODUCT VALORISATION</b> DE LA PEÑA-ARMADA, R., GARCÍA-ALONSO, A., MATEOS-APARICIO, I. ....	34
<b>EFFECTIVIDAD Y RIESGOS DE LOS PRODUCTOS “QUEMAGRASAS”: A PROPÓSITO DE UN CASO.</b> MORENO E (1), SUSÍN D (1), GÓMEZ-ESCALONILLA S (1). ....	35
<b>LA POTENCIACIÓN DEL COLOR DE LOS ALIMENTOS COMO ESTRATEGIA PARA LA REDUCCIÓN DE SU CONTENIDO EN SAL</b> FERNÁNDEZ LEÓN MF (1), GARCÍA DE FERNANDO MINGUILLÓN GD (1), DÍAZ SÁNCHEZ J (1), FERNÁNDEZ LEÓN AM (2) .....	36
<b>CULTURA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA COMO PRINCIPIO GENERAL DE HIGIENE: DECÁLOGO ALIMENTACIÓN HOSPITALARIA</b> FERREIRA VACAS J (1), JIMÉNEZ MARTÍNEZ S (2), DE LA ROSA MOYANO P (1), JIMÉNEZ MARTÍNEZ B (2) Y CARACUEL GARCÍA A (2) .....	37
<b>19 SEGUNDOS EN SEGURIDAD ALIMENTARIA</b> FERREIRA VACAS J (1), JIMÉNEZ MARTÍNEZ S (2), DE LA ROSA MOYANO P (1), JIMÉNEZ MARTÍNEZ B (2) Y CARACUEL GARCÍA A (2) .....	38
<b>ACTUACIÓN BROMATOLÓGICA EN LAS MEDIDAS HIGIÉNICO-SANITARIAS Y DE CONTROL EN RESTAURACIÓN HOSPITALARIA EN ÉPOCA DE COVID-19</b> FERREIRA VACAS J (1), JIMÉNEZ MARTÍNEZ S (2), OLMEDO GAMERO JM (3), LÓPEZ DE DICASTILLO ROLDÁN R (4) Y CARACUEL GARCÍA AM (2) .....	39
<b>INFLUENCIA DEL ABONADO CON COMPOST DE ORUJO DE UVA EN LA COMPOSICIÓN FENÓLICA Y LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE LOS MELONES DE LA VARIEDAD TRUJILLO</b> FERRER-VALVERDE, M.A.; OSORIO ALISES, M.; SÁNCHEZ-PALOMO, E.; GONZÁLEZ VIÑAS, M.A .....	40
<b>PRESENCIA DE CONTAMINANTES AMBIENTALES CON ACTIVIDAD DISRUPTORA ENDOCRINA Y OBESOGÉNICA EN FLUIDOS BIOLÓGICOS DE ESCOLARES</b> GÁLVEZ-ONTIVEROS Y (1,2), MOSCOSO-RUIZ I (1,3), CASTILLO H (4), RODRIGO L (5), RIVAS ANA (1,2,6), ZAFRA-GÓMEZ A (2,3) .....	41
<b>KIWIÑO (ACTINIDIA ARGUTA MIQ), UNA FUENTE DE ANTIOXIDANTES PARA UNA DIETA SALUDABLE Y SOSTENIBLE</b> GARCÍA-HERRERA P (1), MAIEVES HA (2), IRIONDO-DEHOND A (3), DEL CASTILLO MD (3), SÁNCHEZ-MATA MC (1) .....	42
<b>OBESÓGENOS AMBIENTALES ¿ES LA DIETA REALMENTE UNA VÍA DE EXPOSICIÓN DURANTE LA INFANCIA?</b> GILES-MANCILLA M (1), GÁLVEZ-ONTIVEROS Y (1,2), CASTILLO H (3), MARTÍNEZ-BURGOS A (4,5), MONTEAGUDO C (1,2), SAMANIEGO C (1) .....	43
<b>EXTRACCIÓN DE ÁCIDO ASCÓRBICO EN RESIDUOS DE LA INDUSTRIA CITRÍCOLA CON SOLVENTES NATURALES (NADES)</b> GÓMEZ-URIOS C (1), VIÑAS-OSPIÑO A (1), PUCHADES-CÓLERA P (1), ESTEVE MJ (1), FRÍGOLA A (1), BLESA J (1) LÓPEZ-MALO D (2) .....	44
<b>ESTIMACIÓN DE LA INGESTA ALIMENTARIA DE PARABENOS EN ADOLESCENTES ESPAÑOLES</b> GONZÁLEZ-PALACIOS P (1), GILES-MANCILLA M (2), CASTILLO H (3), MORALES-GÓMEZ A (2), SAMANIEGO C (2), RODRIGO L (4) .....	45
<b>ANTILISTERIAL ACTIVITY OF SELECTED LACTIC ACID BACTERIA STRAINS IN A CURED MEAT MODEL</b> HOSPITAL XF (1), FERNÁNDEZ M (1), CABALLERO N (1), MORALES P (2), HAZA AI (2), HIERRO E (1) .....	45
<b>MEJORA DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA MEDIANTE LA INTRODUCCIÓN DE CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD EN LA ALIMENTACIÓN HOSPITALARIA</b> JIMÉNEZ MARTÍNEZ S (1), DE LA ROSA MOYANO P (2), LÓPEZ DE DICASTILLO ROLDÁN R (3), JIMÉNEZ MARTÍNEZ B (1) Y CARACUEL GARCÍA A (1) .....	46

<b>EFFECTO VARIETAL EN EL PROCESO DE VALORIZACIÓN DE SALVADOS DE TRIGO PARA EL DESARROLLO DE INGREDIENTES NUTRACÉUTICOS</b>	
JIMÉNEZ-PULIDO IJ (1), RICO D (1), PÉREZ-JIMÉNEZ J (2), DE LUIS D (3), MARTÍNEZ-VILLALUENGA C (4), MARTÍN-DIANA AB (1) .....	47
<b>EFFECTO DE LA ADICIÓN DE JALEA REAL Y PROPÓLEO EN LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE MIELES DE TOMILLO Y CASTAÑO</b>	
LÓPEZ PARRA MB (1), IRIONDO-DEHOND A (1), SÁNCHEZ-MARTÍN V (2), DEL CASTILLO MD (1), HAZA AI (2), MORALES P (2) .....	48
<b>EFFECT OF THE DRYING PROCESS ON THE BIOACTIVE PROFILE AND HEALTH PROMOTING PROPERTIES OF INSTANT CASCARA</b>	
LÓPEZ-PARRA MB, IRIONDO-DEHOND A, DEL CASTILLO MD.....	49
<b>EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL ALGA PARDA HIMANTHALIA ELONGATA ANTES Y DESPUÉS DE SU DIGESTIÓN GASTROINTESTINAL MEDIANTE EL PROTOCOLO INFOGEST</b>	
LÓPEZ-SANTAMARINA A, CARDELLE-COBAS A, MONDRAGÓN AC, CEPEDA A, MIRANDA JM.....	50
<b>EMPLEO DE EXTRACTOS NATURALES PARA PROLONGAR LA VIDA COMERCIAL DE HAMBURGUESAS DE CORDERO CLEAN LABEL</b>	
MARTÍNEZ-ZAMORA L, PEÑALVER R, ROS G, NIETO G. ....	51
<b>EXPOSICIÓN A ACRILAMIDA EN LA DIETA DE COMEDORES DE CENTROS ESCOLARES</b>	
GONZÁLEZ-MULERO L, DELGADO-ANDRADE C, MORALES FJ, MESÍAS M.....	52
<b>IMMUNOMODULATORY AND ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY IN RAW 264.7 MURINE CELLS OF DIFFERENT FOOD INGREDIENTS USED FOR FERMENTED BEVERAGES PRODUCTION</b>	
CHAPELA MJ (1), ALONSO M (1), FAJARDO P (1), ÁLVAREZ M (2), PAREDES M (2), VILARIÑO JM (2) .....	53
<b>ALGARROBA, UNA ELECCIÓN SALUDABLE EN LA NUEVA GASTRONOMÍA</b>	
MESÍAS M (1), PEREIRA E (2), CALEJA C (X), BARROS L (2), OLOMBRADA E (1), MORALES FJ (1) .....	54
<b>DETERMINACIÓN DE DISRUPTORES ENDOCRINOS QUÍMICOS OBESÓGENOS EN UÑAS DE NIÑOS EN EDAD ESCOLAR MEDIANTE CROMATOGRAFÍA DE LÍQUIDOS</b>	
ZAFRA-GÓMEZ A (1,3), MOSCOSO-RUIZ I (1,2), GÁLVEZ-ONTIVEROS Y (2,3), ALMAZÁN V (4), GÓMEZ-REGALADO M (1), RIVAS A(2,3,5) .....	55
<b>IDENTIFICACIÓN DE COMPUESTOS FENÓLICOS EN EXTRACTOS DE BAYAS DE MURTILLA BLANCA (UGNIMOLINAE TURCZ.) OBTENIDOS MEDIANTE LÍQUIDOS CALIENTES PRESURIZADOS</b>	
FUENTES-JORQUERA N (1), MARIOTTI-CELIS MS (2), CANALES R (1), PÉREZ-JIMÉNEZ J (3), PÉREZ-CORREA JR (1) .....	56
<b>OBTENCIÓN DE UN EXTRACTO CON POTENCIAL ANTIOXIDANTE Y ANTIHIPERTENSIVO DE FICOIDE GLACIAL (MESEMBRYANTHEMUM CRYSTALLINUM)</b>	
MARTÍNEZ-ÁLVAREZ O, LÓPEZ-CABALLERO M.E., ALEMÁN, A, CALVO M.M. ....	57
<b>EFFECTO EN LA COMPOSICIÓN Y ACEPTACIÓN SENSORIAL DE SALCHICHAS FRANKFURT ELABORADAS CON AGENTES DE CARGA DE ACEITE DE OLIVA ESTABILIZADOS CON INULINA O DEXTRINA</b>	
PINTADO T (1), SELANI MM (1, 2), HERRERO AM (1), RUIZ-CAPILLAS C (1) .....	57
<b>EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE (DPPH Y ORAC) DE NADES Y SU IMPACTO SOBRE LA ESTABILIDAD DEL ÁCIDO ASCÓRBICO</b>	
PUCHADES-COLERA P (1), GÓMEZ-URIOS C (1), VIÑAS-OSPINO A (1), ESTEVE MJ (1), FRÍGOLA A (1), Blesa J (1) LÓPEZ-MALO D (2) .....	58
<b>VARIABILIDAD GENÉTICA Y EXPOSICIÓN A DISRUPTORES ENDOCRINOS EN OBESIDAD Y NEURODESARROLLO INFANTIL</b>	
RAMÍREZ V (1,2), BACA MA (3), GONZÁLEZ-DOMENECH PJ (4,5), ÁLVAREZ-CUBERO MJ (2,5,6), MARTÍNEZ-BURGOS A (7,8), RIVAS A(1,5,8) .....	59

<b>ESTUDIO DEL EFECTO COMBINADO DE LAS VARIANTES GENÉTICAS Y EXPOSICIÓN DIETÉTICA A DISRUPTORES OBESÓGENOS EN LA ALTERACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL</b> RIVAS A (1,2,3), RAMÍREZ V (1,4), SALCEDO-BELLIDO I (3,5,6), MONTEAGUDO C (1,3), MARTÍNEZ-GONZÁLEZ LJ (4), ÁLVAREZ-CUBERO MJ (3,4,7) .....	61
<b>OPTIMIZATION OF THE ENCAPSULATION PROCESS OF AN AQUEOUS EXTRACT OF AGRÁZ (VACCINIUM MERIDIONALE SWAZRT) WITH APPLICATION TO NATURAL YOGHURT</b> RAMOS AR (1,2), MALDONADO ME (2), ROS G (1), NIETO G (1) .....	61
<b>ORUJO DE UVA COMO INGREDIENTE ALIMENTARIO FUNCIONAL Y ANTIOXIDANTE</b> VILCA-CURO ROMUALDO <sup>1</sup> , COTACALLAPA-SUCAPUCA MARIO <sup>1</sup> .....	63
<b>EXTRACCIÓN DE PIGMENTOS Y VALORACIÓN DEL COLOR EN HORTALIZAS: INFLUENCIA DEL PH Y LA TEMPERATURA</b> CÁMARA, R.M., BONI, G., VEGA, E.N., ARRANZ, E., MORALES, P., CÁMARA, M. ....	63
<b>EFFECTO DEL PROCESO DE AISLAMIENTO DE LAS PROTEÍNAS DE CÁSCARA DE CAFÉ EN LAS PROPIEDADES ANTIOXIDANTES DE SUS HIDROLIZADOS</b> SALAZAR MP (1), IRIONDO-DEHOND A (2), ZAPATA MONTOYA JE (1), DEL CASTILLO MD (2) .....	64
<b>PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS DE LAS MIELES DE TOMILLO Y CASTAÑO Y CONTENIDO FENÓLICO DE SUS MEZCLAS CON JALEA REAL Y PROPÓLEO</b> SÁNCHEZ-MARTÍN V (1), GONZÁLEZ-PORTO AV (2), FERNÁNDEZ M (3), HIERRO E (3), MORALES P (1), HAZA AI (1) .....	65
<b>EFFECTO ANTIPROLIFERATIVO DE LA MIEL DE CASTAÑO Y SUS MEZCLAS CON JALEA REAL Y PROPÓLEO EN CÉLULAS DE HEPATOMA HUMANO</b> SÁNCHEZ-MARTÍN V (1), HAZA AI (1), HOSPITAL XF (2), FERNÁNDEZ M (2), HIERRO E (2), MORALES P (1) .....	66
<b>APLICACIÓN DE UN EXTRACTO DE TALLO DE SHIITAKE (LENTINULA EDODES) COMO POTENCIADOR DEL SABOR EN SALCHICHAS FRANKFURT MÁS SALUDABLES Y SOSTENIBLES</b> SELANI MM (1, 2), PINTADO T (1), HERRERO AM (1), RUIZ-CAPILLAS C (1) .....	67
<b>APROXIMACIÓN, MEDIANTE UN MÉTODO NO INVASIVO, A LA ESTIMACIÓN DE LA BIODISPONIBILIDAD DE ZEAXANTINA EN BAYAS DE GOJI</b> STINCO, C.M. BENÍTEZ, A.M. VICARIO, I.M. ....	68
<b>CRATAEGUS MONOGYNA JACQ. COMO FUENTE DE ANTIOXIDANTES EN LA DIETA MEDITERRÁNEA</b> TAMAYO-VIVES, C. (1); GARCÍA HERRERA, P. (1); SÁNCHEZ-MATA, M.C. (1); MOLINA, M. (2); CÁMARA HURTADO, R.M. (1); PÉREZ-RODRÍGUEZ, M.L. (1) .....	69
<b>REVALORIZACIÓN DE VACCINIUM MYRTILLUS L. COMO INGREDIENTE FUNCIONAL CON ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE</b> VEGA E.N. (1), GONZÁLEZ-ZAMORANO L. (1), TARDÍO J. (2), CÁMARA M. (1), FERNÁNDEZ-RUIZ V. (1), MORALES P. (1) .....	70
<b>EVOLUCIÓN DE LOS COMPUESTOS POLARES EN DIFERENTES ACEITES Y TEMPERATURAS POR NÚMERO DE FRITURAS DE PATATAS</b> GUERRÓN V (1,2), GUAPI G (1,2), NEIRA J (1,3), SÁNCHEZ S (1,3), MORENO R (2) .....	71
<b>NATURAL DEEP EUTECTIC SOLVENTS AS A GREEN ALTERNATIVE FOR CAROTENOID EXTRACTION FROM ORANGE PEELS</b> VIÑAS-OSPIÑO A (1), GOMEZ-URIOS C (1), PUCHADES-CÓLERA, P (1), ESTEVE MJ (1), FRÍGOLA ANA (1), LÓPEZ-MALO, D (2), Blesa J (1) .....	72
<b>REDUCIR LA HUELLA DE CARBONO DE TUS ALIMENTOS: UNA ALTERNATIVA PARA MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO</b> ZÚÑIGA-GONZÁLEZ N (1), NIEVES-PORRAS CF (1) .....	73

## NUTRICIÓN BÁSICA, CLÍNICA Y APLICADA

<b>VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE CUANTIFICACIÓN DE LA INGESTA DE XENOBIÓTICOS DERIVADOS DEL PROCESAMIENTO DE LOS ALIMENTOS EN ADULTOS SANOS</b> ZAPICO A (1,2), RUIZ-SAAVEDRA S (2,3), GÓMEZ-MARTÍN M (1,2), DE LOS REYES-GAVILÁN C G. (2,3), GONZÁLEZ S (1,2*) .....	74
<b>ASOCIACIÓN DEL POLIMORFISMO RS944990 (FAM120AOS) CON LA ADIPOSIDAD EN UNA MUESTRA DE ESCOLARES ARGENTINOS</b> ALAMINOS-TORRES A (1), NAVAZO B (2,3), LÓPEZ-EJEDA N (1) GARRAZA M (2,3), TORRES MF (3,4), CESANI MF (2,3) .....	75
<b>ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA EN UNA MUESTRA DE TRIPULANTES DE CABINA Y PASAJEROS ESPAÑOLES</b> ALAMINOS-TORRES A (2,3), MARRODÁN SERRANO MD (1,2,3), MARTÍNEZ ÁLVAREZ JR (1,2) .....	76
<b>IN VITRO ANTIOXIDANT AND ANTI-INFLAMMATORY PROPERTIES OF OLIVULIN®, A PROPRIETARY BLEND OF OLIVE LEAF, ACEROLA AND COMMON MADDER EXTRACTS AND MATCHA TEA POWDER</b> ÁLVAREZ E. (1), GONZÁLEZ-HEDSTRÖM D. (1), MORÁN-VALERO MI. (1), GUERRERO-HURTADO E. (1, 2), ESPINEL A. E. (1) .....	77
<b>CAN THE PERCEPTION OF HEALTH CONDITION OF WOMEN FAMILY FARMERS INTERFERE IN THE CONSUMPTION OF POTENTIAL IMMUNOMODULATORY FOODS?</b> BEATRIZ V (1), TEIXEIRA-LEMONS E (2), CHAVES C (3), LIMA MJ (2), COSTA CA (2) .....	78
<b>EFFECTOS DEL CONSUMO DE HUEVO SOBRE MARCADORES DE ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR Y PERFIL NUTRICIONAL EN UNA POBLACIÓN INFANTIL ESPAÑOLA</b> BEJARANO TORO NE (1), BERMEJO LM (2), SALAS-GONZÁLEZ MD (2), LORENZO-MORA AM (2), LORIA-KOHN V (2), LÓPEZ-SOBALERA M (2) .....	79
<b>CAUSAS DE LA FALTA DE MEJORÍA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD CELÍACA</b> ESTEBAN B, LÓPEZ C .....	80
<b>A NEW 14 ITEM TOOL TO ASSESS HIGHLY PROCESSED FOOD CONSUMPTION</b> MARTÍNEZ-PÉREZ C (1), SAN-CRISTÓBAL R (1), CLIMENT-MAINAR C (1), DAIMIEL L (1), ORDOVÁS JM (1,2), FROM THE PREDIMED-PLUS INVESTIGATORS .....	81
<b>LA SUPLEMENTACIÓN CON UN NUEVO EXTRACTO DE TÉ NEGRO Y VERDE MEJORA LAS ALTERACIONES METABÓLICAS EN RATONES CON SÍNDROME METABÓLICO</b> DE LA FUENTE M (1), DE LA FUENTE M.ª (1), ROMÁN M (1), NÚÑEZ A (1), INAREJOS AM (2), GRANADO M (1) .....	81
<b>PLANT-BASED DIETS AND ALL-CAUSE AND CARDIOVASCULAR MORTALITY IN A NATIONWIDE COHORT IN SPAIN</b> DELGADO-VELANDIA, M. (1,2); MAROTO-RODRÍGUEZ, J. (1); ORTOLÁ, R. (1, 2); GARCÍA-ESQUINAS, E. (1, 2, 3); RODRÍGUEZ-ARTEALEJO, F (1, 2, 4); SOTOS-PRÍETO, M. (1, 2, 4, 5) .....	82
<b>ANTROPOMETRÍA Y COMPOSICIÓN CORPORAL POR ISÓTOPOS ESTABLES EN INFANTES DE 6 A 23 MESES</b> DÍAZ ME (1), LLERA E (1), BASABE B (1), LANYAU Y (1), LLANIO C (1) .....	83
<b>ASSESSMENT OF THE NUTRITIONAL STATUS AMONG PREGNANT WOMEN IN THE PROVINCE OF LAAYOUNE – SOUTH OF MOROCCO-</b> EL BARNOUSSI N (1,2), EL BOUHALI B (1) .....	84
<b>EFFECTO DEL METIONAC® EN PACIENTES CON SÍNDROME METABÓLICO Y RIESGO DE ENFERMEDAD DE HÍGADO GRASO NO ALCOHÓLICO: UN ENSAYO CONTROLADO ALEATORIZADO</b> GARICANO VILAR E (1), SANZ ROJO S (1), LÓPEZ OLIVA S (1), SAN MAURO MARTÍN I (1) .....	84

<b>FOOD SOURCES AND DIETARY POLYAMINE INTAKE AND THEIR RELATIONSHIP WITH CARDIOMETABOLIC TRAITS IN A COHORT OF SPANISH ADULTS</b> CUADRADO-SOTO E (1), DÍEZ-RICOTE L (1), MARTÍNEZ-PÉREZ C (1), CLIMENT-MAINAR C (1), ORDOVÁS JM (1,2), DAIMIEL L (1) * FROM THE PREDIMED-PLUS INVESTIGATORS .....	85
<b>COCOA-CAROB BLEND, ALONE OR IN COMBINATION WITH METFORMIN, AS A NEW STRATEGY TO MANAGE THE DIABETIC CARDIOMYOPATHY. A PRECLINICAL STUDY IN ZUCKER DIABETIC RATS</b> GARCÍA-DÍEZ E (1), LÓPEZ-OLIVA ME (2), CARO-VADILLO A (3), PÉREZ-JIMÉNEZ J (1), RAMOS S (1), MARTÍN MÁ (1,4) .....	86
<b>ESTUDIO DEL RIESGO DE ORTOREXIA ENTRE LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA</b> ANSUATEGUI SANCHIS E, PASCUAL ARCE M, DEA AYUELA MA .....	87
<b>CONCORDANCIA ENTRE ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y PORCENTAJE DE GRASA PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA OBESIDAD EN ADOLESCENTES ESPAÑOLES</b> FERNÁNDEZ-TRAPOTE E (1), GARDEL-FERRER A (1), CARRACEDO J (1,2), ALAMINOS A (3,4), MARRODÁN MD (1,3,4) .....	88
<b>CÓMO AFECTA LA ALIMENTACIÓN A LAS MUJERES EMBARAZADAS</b> DE LA FUENTE G, BOYERO JJ, CORTÉS A, PÉREZ C, GARCÉS M, IGLESIAS-LÓPEZ MT, ESTÉVEZ-SANTIAGO R. ....	89
<b>CAMBIOS EN LA ALIMENTACIÓN DEL NIÑO DESDE EL NACIMIENTO HASTA LOS 3 AÑOS DE VIDA</b> GÓMEZ-MARTÍN M (1), HERRERO-MORÍN D (2), ARBOLEYA S (3), GUEIMONDE M (3), GONZÁLEZ S (1) .....	90
<b>LA LACTANCIA Y LA ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA COMO POSIBLES PREDICTORES DE DIETA MEDITERRÁNEA EN NIÑOS: ESTUDIO LONGITUDINAL DE 0-3 AÑOS.</b> GÓMEZ-MARTÍN M (1), HERRERO-MORÍN D (2), ARBOLEYA S (3), GUEIMONDE M (3), GONZÁLEZ S (1) .....	91
<b>ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y PERCEPCIÓN DE IMAGEN CORPORAL SALUDABLE EN MUJERES ESPAÑOLAS</b> GONZÁLEZ-BARROS F (1), THEM M (1), TULICIU DS (1), CARRACEDO J (1,2), MARRODÁN MD (1,3,4), ALAMINOS A (3,4). ....	92
<b>LA INCLUSIÓN DEL HONGO COMESTIBLE PLEUROTUS OSTREATUS EN LA DIETA, DISMINUYE NIVELES DE LÍPIDOS EN PLASMA Y GRASA VISCERAL EN HABITANTES DE UNA COMUNIDAD RURAL DE MÉXICO</b> GONZÁLEZ-BONILLA A (1,2), MENESES ME (1,3), PÉREZ-HERRERA A (3,4), MARTÍNEZ CARRERA D (1) .....	93
<b>PROTECTIVE EFFECT OF AN AGED BLACK GARLIC (ALLIUM SATIVUM) EXTRACT AGAINST SYSTEMIC INFLAMMATION INDUCED BY CIGARETTE SMOKE AND OZONE IN A MICE MODEL</b> GONZÁLEZ-HEDSTRÖM D. (1), SEGUENI NORIA (2), MORÁN-VALERO MI. (1), ÁLVAREZ E. (1), ESPINEL A. E. (1) .....	94
<b>FORMULACIÓN DE UNA GALLETA A BASE DE BAGAZO DE CERVEZA EXTRUIDO PARA UNA ALIMENTACIÓN 5S</b> GUTIÉRREZ MB (1)(2), IRIONDO-DEHOND A (1), ARCIA P (2)(3), COZZANO S (2), DEL CASTILLO MD (1) .....	95
<b>PLANT-BASED DIETS AND RISK OF FRAILTY IN COMMUNITY-DWELLING OLDER ADULTS</b> MAROTO-RODRÍGUEZ, J (1); DELGADO-VELANDIA, M (1,2); ORTOLÁ, R (1, 2); CARBALLO-CASLA, A (1, 2); RODRÍGUEZ-ARTALEJO, F (1, 2, 3); SOTOS-PRIETO, M (1, 2, 3) .....	96
<b>ANÁLISIS DE LA ANTROPOMETRÍA Y COMPOSICIÓN CORPORAL EN UNA MUESTRA DE PACIENTES CON CÁNCER DE CABEZA Y CUELLO: UTILIDADES PARA LA INNOVACIÓN DOCENTE UNIVERSITARIA</b> JORGE GUERRERO MARTIN (1), ANA MARIA AGUIAR FRÍAS (2), NOELIA DURAN GÓMEZ (1), MACARENA CÁCERES LEÓN (1), MARTA NADAL DELGADO (2), RAQUEL MACIAS MONTERO (2) .....	96
<b>DIETA POR RACIONES PARA PERSONAS CON DIABETES MELLITUS: PLANIFICACIÓN DESDE LA INNOVACIÓN DOCENTE UNIVERSITARIA DE PREGRADO</b> JORGE GUERRERO MARTIN (1), ANA MARIA AGUIAR FRÍAS (2), NOELIA DURAN GÓMEZ (1), MACARENA CÁCERES LEÓN (1), MARTA NADAL DELGADO (2), RAQUEL MACIAS MONTERO (2) .....	97
<b>DIETA INADECUADA Y NIVELES DE VITAMINAS SUBÓPTIMOS EN UN GRUPO DE ADOLESCENTES CUBANOS DE SECUNDARIA BÁSICA</b> LANYAU Y, DÍAZ ME, RUIZ V, PUENTES I, QUINTERO ME, HERNÁNDEZ H. ....	98

<b>DIFERENCIAS POBLACIONALES EN LOS PATRONES DE CRECIMIENTO DEL MUAC (MIDDLE-UPPER ARM CIRCUMFERENCE) ENTRE LOS 6 Y 59 MESES</b>	
LESCURE J (1,2), MARTÍN-TURRERO I (3), LÓPEZ-EJEDA N (1,2), VARGAS A (4), MARTÍNEZ ÁLVAREZ JR (1,2,5), MARRODÁN MD (1,2,5) ...	99
<b>ADHERENCIA A DIFERENTES ÍNDICES DE ALIMENTACIÓN SEGÚN EL ÍNDICE DE CINTURA-TALLA Y CINTURA-CADERA EN ADULTOS</b>	
LORENZO-MORA AM (1), SALAS-GONZÁLEZ MD (1, 2), TRABADO-FERNÁNDEZ A (1), LORIA-KOHN V (1, 2), LOZANO-ESTEVAN MC (1, 2), APARICIO A (1, 2) .....	100
<b>SITUACIÓN NUTRICIONAL EN FUNCIÓN DEL IMC DE UNA POBLACIÓN DE ADULTOS MAYORES</b>	
LORENZO-MORA AM (1), SALAS-GONZÁLEZ MD (1, 2), TRABADO-FERNÁNDEZ A (1), LOZANO-ESTEVAN MC (1, 2), GONZÁLEZ-RODRÍGUEZ LG (1, 2), APARICIO A (1, 2) .....	101
<b>DIFERENCIAS EN EL ESTATUS DE VITAMINA D EN PACIENTE CRÍTICO CON COVID VS PACIENTE CRÍTICO CON SIRS</b>	
HERRERA-QUINTANA L <sup>1,2</sup> , VÁZQUEZ-LORENTE H <sup>1,2</sup> , GAMARRA MORALES Y <sup>1,2</sup> , MOLINA-LÓPEZ J <sup>3</sup> , PLANELL E <sup>1,2</sup> .....	101
<b>DETECCIÓN DE DETERIORO COGNITIVO EN EL ÁMBITO RURAL DESDE LA FARMACIA COMUNITARIA: UN ESTUDIO PILOTO</b>	
MARTÍNEZ LÓPEZ LM, GARCÍA GARCÍA C, SALA CLIMENT M, LÓPEZ DE COCA T, MORENO ROYO L, DEA AYUELA MA .....	102
<b>HEART HEALTHY COFFEE: COFFEE COMPONENTS AS FUNCTIONAL HYPOCHOLESTEROLEMIC AGENTS</b>	
MACHADO F (1), DEL CASTILLO MD (2), COIMBRA MA (1), CORETA-GOMES F (1) .....	103
<b>EVIDENCIA CIENTÍFICA DEL EFECTO EN LA SALUD DEL CONSUMO DE UN PREPARADO MULTIVITAMÍNICO, ENRIQUECIDO CON MINERALES, DE ORIGEN NATURAL</b>	
SÁNCHEZ MC, CIUDAD MJ, LLAMA-PALACIOS A, DOBLAS C, HERRÁIZ A, COLLADO L. ....	104
<b>DETECCIÓN DE TRASTORNO POR ATRACÓN EN LAS CONSULTAS DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA Y SU RELACIÓN CON EL PATRÓN ALIMENTARIO</b>	
GARCÍA M (1), GONZÁLEZ R (2), MOLINA R (3) .....	105
<b>APLICACIÓN DE LA NUTRICIÓN A LA MEJORA DE PATOLOGÍAS VINCULADAS CON UN DESEQUILIBRIO EN LA MICROBIOTA</b>	
GRANDA MOYA M, MARTÍNEZ GARCÍA-TENORIO E (1), RUIZ LÓPEZ L, VALENCIANO MANZANARES A, ESTÉVEZ R, IGLESIAS MT, GARCÉS M. ....	106
<b>EFFECTO IN VIVO DEL ORUJO DE UVA CV. MALBEC SOBRE EL CONTROL DE LA OBESIDAD Y RESISTENCIA A LA INSULINA</b>	
MARTÍNEZ-MEZA Y (1) REYNOSO-CAMACHO R (1), BUERGO-MARTÍNEZ F (1), PÉREZ-JIMÉNEZ J (2) .....	107
<b>INFLUENCIA DE LA EDUCACIÓN NUTRICIONAL EN CAMBIOS ANTROPOMÉTRICOS Y BIOQUÍMICOS EN ALUMNOS DE CIENCIAS DE LA SALUD</b>	
LÓPEZ M (1,2), GARCÉS M (1,2), MIGUEL M (1), FERNÁNDEZ E (3), IGLESIAS LÓPEZ MT (2) .....	108
<b>LA ALIMENTACIÓN EN EL CICLO MENSTRUAL</b>	
GARCÍA N .....	109
<b>IMPORTANCIA DE LA VALORACIÓN NUTRICIONAL EN TIEMPOS DE COVID-19 EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA</b>	
P. BERSANO REYES 1, A. GARCÍA TESTAL 2, G. NIETO 1 .....	110
<b>EFOODDIARY: DISEÑO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL DEL PERSONAL SANITARIO DEL HOSPITAL REINA SOFÍA DE CÓRDOBA</b>	
RAQUEL FRADEJAS-BAYÓN (1) M.ª PILAR VILLENA-ESPONERA (2) RAFAEL MORENO-ROJAS (3) .....	111

<b>ESTUDIO DEL EFECTO DE UNA DIETA HIPOCALÓRICA RICA EN PROTEÍNAS PREFERENTEMENTE DE TIPO ANIMAL EN COMPARACIÓN CON UNA DIETA HIPOCALÓRICA RICA EN PROTEÍNAS PRINCIPALMENTE DE TIPO VEGETAL EN SUJETOS CON PREDIABETES O DIABETES Y SOBREPESO U OBESIDAD</b> RODRIGO-CARBÓ C (1), MADINAVEITIA L (1), GALINDO-LALANA C (1), PÉREZ-CALAHORRA S (1), LAMIQUIZ-MONEO I (1,2), MATEO-GALLEGO R (1,2) .....	112
<b>CORRELATION BETWEEN THE SKINFOLDS FROM DURNIN&amp;WOMERSLY (D&amp;W) AND LEAHY S ET AL'S ANTHROPOMETRIC PREDICTION EQUATIONS FOR % FAT MASS (FM) AND THE % FM ESTIMATED BY SEGMENTAL, MULTI-FREQUENCY, OCTOPOLAR, BIOELECTRICAL IMPEDANCE ANALYSIS (BIA), IN A SAMPLE OF SPANISH ADULT WOMEN WITH OVERWEIGHT OR OBESITY: A CROSS-SECTIONAL STUDY</b> ROJO F (1), DE CANGAS R (1), BAHAMONDE JR (2), NICIEZA G (3), ZAMARREÑO D (4), TORRES K (5) .....	113
<b>OBESITY ASSESSMENT IN THE SOUTH-EAST OASIS REGION OF MOROCCO</b> DADDA S. (1), EL HOUATE B. (2), EL BOUHALI B. (1) .....	114
<b>RELACIÓN ENTRE LA LACTANCIA MATERNA Y LA OBESIDAD EN ESCOLARES</b> SALAS-GONZÁLEZ MD (1,2), LORENZO-MORA AM (1), BERMEJO LM (1,2), GONZÁLEZ-RODRÍGUEZ LG (1,2), ORTEGA RM (1,2), LÓPEZ-SOBALER AM (1,2) .....	114
<b>DESNUTRICIÓN EN PACIENTES CON DEMENCIA. COMPARATIVA ENTRE PACIENTES DE RESIDENCIA Y DE LA COMUNIDAD</b> SAUCEDO MC (1), DURÁ E (2), GÁLVEZ M (3), VÁZQUEZ B (4), RAMOS I (5), GARCÍA M (6) .....	115
<b>HÁBITOS NUTRICIONALES DE LOS PACIENTES CON DEMENCIA MODERADA /AVANZADA</b> SAUCEDO MC (1), GÓMEZ AB (2), PACHECO I (3), SAN ALBERTO M (4), NAVA A (5), HIERREZUELO MJ (6) .....	116
<b>NUTRITIONAL INTAKE OF CALCIUM AND VITAMIN D, RELATED TO OSTEOPOROSIS AND THE RISK OF FRACTURE AMONG THE ELDERLY, MOROCCO</b> SEBBARI FOUZIA, AZEKOUR KARIMA, MOUILLY MUSTAPHA, EL BOUHALI BACHIR .....	117
<b>PATRONES DIFERENTES DE AYUNO, INTERMITENTE VS. ALTERNANTE, PROVOCAN UNA MEJORA DE LA OBESIDAD MEDIANTE DIFERENTES MECANISMOS METABÓLICOS: IMPLICACIÓN DE LA MICROBIOTA INTESTINAL</b> SUBIRI-VERDUGO A (1), ALCAIDE J (1,2), BANDERA B (1), LISBONA-MONTAÑEZ JM (3), TINAHONES FJ (1,2), MORENO-INDIAS I (1,2) ...	118
<b>NUEVOS TRATAMIENTOS DIETOTERÁPICOS EN EL ABORDAJE DE LA OBESIDAD Y SU RELACIÓN CON LA MICROBIOTA INTESTINAL: EL CASO DE LA DIETA CETOGÉNICA</b> SUBIRI-VERDUGO A (1), ALCAIDE J (1,2), BANDERA B (1), RUÍZ-LIMÓN P (1,2), TINAHONES FJ (1,2), MORENO-INDIAS I (1,2) .....	119
<b>EL CONSUMO CRÓNICO DE CACAO TIENE UN EFECTO MARGINAL EN LA MICROBIOTA Y EN EL METABOLOMA DE ATLETAS DE RESISTENCIA</b> TABONE M (1), GARCIA MERINO JA (1), BRESSA C (1), HERRERA ROCHA K (2) FENAILLE F (3) Y LARROSA M (1) .....	120
<b>EL RIESGO NUTRICIONAL EN LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA ESTÁ RELACIONADO CON ALTERACIÓN INMUNITARIA E INFLAMATORIA</b> VELLISCA P (1), VALERA G (1, 2), CEPRIAN N (1, 2), CARO J (2, 3), MORALES E (2, 3), CARRACEDO J (1, 2) .....	121
<b>BIOMARCADORES INFLAMATORIOS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON COVID-19; ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES</b> GAMARRA-MORALES Y (1,2), VÁZQUEZ-LORENTE H (1,2), HERRERA-QUINTANA L (1,2), MOLINA-LÓPEZ J (3) Y PLANELLS-DEL POZO E (1,2) .....	122
<b>EVALUATION OF THE NUTRITIONAL STATUS OF BREASTFEEDING WOMEN IN DRAA-TAFILALET OASES, MOROCCO</b> OUTALEB Z., DADDA S., AND EL BOUHALI B. ....	122

## NUTRICIÓN Y SOCIEDAD

### IMPACTO DE LAS REDES SOCIALES EN NUTRICIÓN

CORONEL VILLALBA A, DÍAZ C, LÓPEZ M .....123

### IMPACTO DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN LA PREVALENCIA DE PATOLOGÍAS EN LA POBLACIÓN ADULTA ESPAÑOLA HASTA 45 AÑOS

ALÉN DE HOYOS MJ (1,2), LÓPEZ-EJEDA N (1,3), ROMERO-COLLAZOS JF (1,3) .....124

### IMPACTO DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN EL CONSUMO DE FÁRMACOS POR LA POBLACIÓN ADULTA ESPAÑOLA HASTA 45 AÑOS

ALÉN DE HOYOS MJ (1,2), LÓPEZ-EJEDA N (1,3), ROMERO-COLLAZOS JF (1,3) .....125

### ASOCIACIÓN ENTRE RIESGO POLIGÉNICO PARA OBESIDAD Y ANTROPOMETRÍA EN UNA MUESTRA DE ESCOLARES ESPAÑOLES

CALDERÓN A (1,2,5) ALAMINOS-TORRES A (3,4); PEDRERO R (3,4); PRADO C (3,5); MARTÍNEZ JR (1,3); MARRODÁN MD (1,3,4) .....127

### ASSOCIATION BETWEEN EATING BEHAVIOR AND NUTRITIONAL CONDITION IN SPANISH SCHOOLCHILDREN

CALDERÓN A (1,2,5) ALAMINOS-TORRES A (3,4); PEDRERO R (3,4); PRADO C (3,5); MARTÍNEZ JR (1,3); MARRODÁN MD (1,3,4) .....128

### DESARROLLO DE UN SISTEMA INTELIGENTE DE RECOMENDACIÓN DE DIETAS MEDIANTE DISPOSITIVOS MÓVILES Y VESTIBLES PARA LA PREVENCIÓN DE OBESIDAD INFANTIL

ARIZA M (1), POLO AURORA (2), ALMAZÁN V (3), RIVAS A (4,5,6), CARVAJAL M (7\*), MEDINA J (2\*). \*ESTOS AUTORES HANCONTRIBUIDO IGUALMENTE EN ESTE TRABAJO .....128

### ASSOCIATED FACTORS OF BREAST CANCER IN THE OASIS OF TAFILALET. SOUTHEASTERN OF MOROCCO

AZEKOUR K., MOUILLY M., EL BOUHALI B. ....129

### RENDIMIENTO DEGLUTORIO EN UNA POBLACIÓN DE ADULTOS CON SÍNDROME DE DOWN

CAÑIZARES S (1,3), HERRERA-QUINTANA L (2), VÁZQUEZ-LORENTE H (2), MOLINA-LÓPEZ J (4), MOYA MT (3), PLANELLS E (1,2) .....130

### RELACIÓN ENTRE LA VALORACIÓN DEL PESO, EL INTENTO DE PÉRDIDA DE PESO Y LOS HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN Y ACTIVIDAD FÍSICA EN ADOLESCENTES DE LA COMUNIDAD DE MADRID

CATALINA R (1), RÍO J (1) .....131

### COWPEA (VIGNA UNGUICULATA) A SUSTAINABLE EMERGING CROP PRODUCED BY FAMILY FARMING: PRELIMINARY STUDY OF NUTRITIONAL ASPECTS

AMARO DA COSTA C (1,2), COSTA D (1,2), LIMA MJ (1,2), CHAVES C (3), BELL V (4), TEIXEIRA-LEMOS E (1,2) .....132

### EVALUACIÓN DEL RIESGO DE TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA EN VARONES QUE PRACTICAN DEPORTES DE EQUIPO: COMPARACIÓN CON UNA MUESTRA DE ALTO RIESGO

BALDÓ VELA, D. (1), VILLARINO MARÍN, A.L. (1), BONFANTI, N. (2) .....133

### PREVALENCIAS DE SOBREPESO, OBESIDAD Y ADIPOSIDAD ABDOMINAL EN CUBA. ENCUESTA NACIONAL DE SALUD

DÍAZ ME (1), MALDONADO G (1), SUÁREZ R (1), VARONA P (1) .....134

### DETERMINING THE PROFILE OF FALLERS IN A COMMUNITY-DWELLING OLDER ADULTS LIVING IN THE CENTER OF PORTUGAL: FOCUS ON BODY MASS INDEX AND FUNCTIONALITY

TEIXEIRA-LEMOS E (1,2), TEIXEIRA-LEMOS L.P. (3), OLIVEIRA J (1,2), PINHEIRO J (4) .....135

### SUSTAINABLE FOOD CONSUMPTION IN AN OLDER ADULT'S DAYCARE FACILITY IN THE CENTER OF PORTUGAL: A CASE STUDY

TEIXEIRA-LEMOS E (1), LIMA MJ (1), CHAVES C (2), TEIXEIRA-LEMOS LP (3), BELL V (4), AMARO DA COSTA C (1) .....136

<b>ADHERENCE TO THE MEDITERRANEAN DIET (MD) OF FAMILY FARMERS IN PORTUGAL: A PRELIMINARY STUDY</b> TEIXEIRA-LEMONS E (1,2), CHAVES (2), ÂNGELA MARTINS (1), CÁTIA MORAIS (1), MARIA JOÃO LIMA (1,2), FILIPA MELO (4), CRISTINAAMARO DA COSTA (1) .....	137
<b>ANALYSIS OF DRINKING PATTERNS IN WOMEN FAMILY FARMERS LOCATED IN CENTRAL OF PORTUGAL</b> TEIXEIRA-LEMONS E (1,2), CHAVES C (3), MARTINS A (1), LIMA MJ (1,2), BELL V (4), COSTA CA (1,2) .....	137
<b>PERÍMETRO ABDOMINAL DE LOS ESCOLARES DE LAS COLONIAS DE VACACIONES (1887-1924): COMPARACIÓN CON DATOS ACTUALES</b> ESCALONA Z (1), PEDRERO R (1,2,3), MARRODÁN M (1,2,3,4), GONZÁLEZ M (1,3,4) .....	138
<b>IMPORTANCIA DEL CONTENIDO DE GRASA DEL QUESO PARA LOS CONSUMIDORES DE LA COMUNIDAD DE MADRID</b> MIGUEL E (1), CRUZ J.L. (1) .....	139
<b>IMPORTANCIA DEL CONTENIDO DE SAL DEL QUESO PARA LOS CONSUMIDORES DE LA COMUNIDAD DE MADRID</b> MIGUEL E (1), CRUZ J.L. (1) .....	140
<b>BENEFICIOS DEL CONSUMO DE FRUTOS DE ARONIA MELANOCARPA. EDUCACIÓN NUTRICIONAL EN FARMACIA COMUNITARIA</b> RUBIO RUBIO FI (1) .....	141
<b>BRINDANDO OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE CON RECETAS HISTÓRICAS FAMILIARES</b> GARCÍA E (1), BELTRÁ M (1) RUÍZ M (2), ZAZO JM (3), ARANCETA J (4), ROCHE E (1) .....	141
<b>TALLER DE RECETAS CON LEGUMBRES Y VERDURAS EN ADOLESCENTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO</b> GARCÍA-GARCÍA E (1), VICENTE N (1), LÓPEZ D (2), CARBONELL AA (3), ARANCETA J (4), ROCHE E (1) .....	142
<b>ELABORACIÓN DE UNA GUÍA DE PREVENCIÓN A OBESÓGENOS AMBIENTALES</b> GONZÁLEZ-PALACIOS P (1), ALMAZÁN V (2), BACA MA (3), JIMÉNEZ-TRIGO V (4), RAMÍREZ B (4), RIVAS A (4,5,6) .....	143
<b>EVALUACIÓN DE HÁBITOS ALIMENTARIOS DE TRABAJADORES GALLEGOS EN DÍAS LABORABLES</b> GONZÁLEZ-RODRÍGUEZ N., SINISTERRA-LOAIZA L., FRANCO-ABUÍN C., NEBOT C. ....	144
<b>ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO DEL MENÚ EN UNA CAFETERIA UNIVERSITARIA</b> GONZÁLEZ-SANTANA R.A., CASTILLAS-GONZÁLEZ M., FRÍGOLA A., ESTEVE M.J., BLESA J. ....	145
<b>ESTUDIO SOBRE ALIMENTACIÓN SALUDABLE Y SOSTENIBLE EN UNA CAFETERÍA UNIVERSITARIA MEDIANTE EL PLATO SALUDABLE Y LA VALORACIÓN DEL DESPERDICIO ALIMENTARIO</b> GONZÁLEZ-SANTANA R.A., GONZÁLEZ-FUERTE J., FRÍGOLA A., ESTEVE M.J., BLESA J. ....	146
<b>ESTIMACIÓN DE LA INGESTA POR RECORDATORIO DE 24 HORAS EN LAS COMUNIDADES DE LA PARROQUIA ZUMBHUA – ECUADOR</b> GUAPI G (1, 2), GUERRÓN V (1, 2), NEIRA J (1, 3) MORENO ROJAS R (2) .....	147
<b>INFLUENCIA DE LA EDAD SOBRE PARÁMETROS PROTEICOS EN UNA POBLACIÓN POSTMENOPÁUSICA</b> HÉCTOR VÁZQUEZ LORENTE (1,2), LOURDES HERRERA QUINTANA (1,2), JORGE MOLINA LÓPEZ (3), YENIFER GAMARRA MORALES (1,2)Y ELENA PLANELLS DEL POZO (1,2) .....	148
<b>FACTORES ÉTNICOS Y GEOGRÁFICOS EN LA DESNUTRICIÓN INFANTIL EN SENEGAL</b> IGNACIO GONZÁLEZ GÓMEZ - LAURA MEDIALDEA MARCO -- MARÍA DOLORES MARRODÁN SERRANO .....	149
<b>ARE CHOLINE AND BETAINÉ INTAKE ASSOCIATED WITH CARDIOMETABOLIC RISK FACTORS? A LONGITUDINAL PROSPECTIVE STUDY IN ADULTS WITH METABOLIC SYNDROME</b> LAURA DÍEZ-RICOTE, RODRIGO SAN-CRISTOBAL, ALFREDO MARTÍNEZ, JOSÉ M ORDOVÁS1, LIDIA DAIMIEL1 * FOR THE PREDIMED-PLUS INVESTIGATORS .....	150

<b>ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA EN PERSONAS MAYORES INSTITUCIONALIZADAS DEL SURESTE ESPAÑOL</b>	
MARTÍNEZ ZAMORA L, PATIÑO E, ROS G, PEÑALVER R, NIETO G .....	151
<b>RAQUITISMO IDENTIFICADO EN RESTOS INFANTILES DEL SIGLO XIX EXHUMADOS EN EL BARRIO DE LAS LETRAS (MADRID)</b>	
VICENTE L (1), RÍOS LF (1,2) .....	152
<b>CALIDAD NUTRICIONAL DE LAS DONACIONES DE ALIMENTOS SOLICITADOS POR ENTIDADES DE APOYO SOCIAL EN LA COMUNIDAD DE MADRID. VALORACIÓN PRELIMINAR</b>	
MANZANERO RODRÍGUEZ R (1), PÉREZ-JIMÉNEZ J (2), HURTADO MORENO O (3) .....	153
<b>ENHANCE MICROALGAE PROJECT: HIGH ADDED-VALUE INDUSTRIAL OPPORTUNITIES FOR MICROALGAE IN THE ATLANTIC AREA</b>	
CHAPELA MJ (1), FERREIRA M (1), FAJARDO P (1), ENHANCEMICROALGAE PARTNERSHIP (2) .....	153
<b>DIETA MEDITERRÁNEA Y OTROS FACTORES INFLUYENTES EN EL ESTILO DE VIDA DE PROFESORES Y ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA</b>	
LÓPEZ-OLIVARES M, DE TERESA-GALVÁN C, NESTARES T, MOHATAR-BARBA M, FERNÁNDEZ-GÓMEZ E, ENRIQUE-MIRÓN C. ....	154
<b>IMPACTO DEL CONFINAMIENTO POR COVID-19 EN EL ESTADO NUTRICIONAL DE LAS MUJERES EN ESPAÑA</b>	
SÁNCHEZ PERALES, M & PRADO MARTÍNEZ, C. ....	155
<b>PAPEL DE LAS UNIDADES DE CULTURA CIENTÍFICA EN LA DIFUSIÓN DE LA NUTRICIÓN. CASO PRÁCTICO DURANTE LA SEMANA DE LA CIENCIA 2021 EN EL INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS Y NUTRICIÓN (ICTAN-CSIC)</b>	
MARTÍN DE ANDRÉS A (1), MARTÍN MA (2), MESÍAS M (1,2) .....	156
<b>ALIMENTACIÓN Y SALUD GENERAL EN LA ÉLITE DE LOS E-SPORTS</b>	
MARTÍN DÍAZ C., PEDRERO TOMÉ R., MARRODÁN SERRANO MD. ....	157
<b>LAS PLANTAS MEDICINALES Y SU USO. UN ESTUDIO CON PERSPECTIVA CULTURAL EN LA CIUDAD DE MELILLA</b>	
IGARZA, M. (1), ENRIQUE, C. (1) .....	158
<b>CALIDAD DE LA DIETA EN LAS CIUDADES AUTÓNOMAS DE CEUTA Y MELILLA: UN PRIMER ESTUDIO DIAGNÓSTICO</b>	
MOHATAR-BARBA M (1), LÓPEZ-OLIVARES M (1), GONZÁLEZ-JIMÉNEZ E (1), ENRIQUE-MIRÓN C (1) .....	159
<b>LA ESTATURA DE PRISIONEROS ESPAÑOLES EN LOS AÑOS 40 COMO APROXIMACIÓN A LA CONDICIÓN FÍSICA Y NUTRICIONAL DE LA POSTGUERRA</b>	
MOHLENHOFF BAGGETT S. (1), PEDRERO TOMÉ R. (2,3,4), MARRODÁN SERRANO M.D. (2,3,4,5) GONZÁLEZ MONTERO DE ESPINOSA M (2,4,5) .....	160
<b>CONOCIMIENTO SOBRE LA ENFERMEDAD CELÍACA EN 52 ESTUDIANTES DE BACHILLERATO SANITARIO DE BARCELONA</b>	
MONTETES H (1), SÁNCHEZ-ÁLVAREZ M (1), MARRODÁN MD (2) .....	161
<b>EFFECTO DE LA ASHWAGANDHA EN EL MANEJO DE LA OBESIDAD Y SUS COMORBILIDADES</b>	
NAYA-VARELA A., SINISTERRA-LOAIZA L., CEPEDA A., CARDELLE-COBAS A. ....	162
<b>MODIFICACIÓN EN EL ESTILO DE VIDA MEDITERRÁNEO Y E-SALUD TRAS 15 MESES DE RESTRICCIONES DE MOVILIDAD EN LA PANDEMIA POR COVID19</b>	
PATIÑO-VILLENA B (1), JUAN J (1), SORIANO N (2), FERNÁNDEZ M (3), ROS G (4) .....	163
<b>CURVAS DE CRECIMIENTO DEL PERÍMETRO DEL BRAZO RELAJADO, ÁREA MAGRA Y ÁREA GRASA DEL BRAZO EN POBLACIÓN ESCOLAR SALVADOREÑA. COMPARACIÓN CON REFERENCIAS NACIONALES ARGENTINAS</b>	
PEDRERO-TOMÉ R (1,2), SÁNCHEZ-ÁLVAREZ M (1,2), LÓPEZ-EJEDA N (1,2,3), HERRERO DE JÁUREGUI C (3) Y ACOSTA-GALLO B (2) .....	164

<b>ESTUDIO PRELIMINAR COMO PUNTO DE PARTIDA PARA ESTABLECER UNA PROPUESTA DE PUNTO DE CORTE EN EL TEST MEDLIFE</b>	
RAQUEL FRADEJAS-BAYÓN (1) M.ª PILAR VILLENA-ESPONERA (2) RAFAEL MORENO-ROJAS (3) .....	165
<b>RECOPIACIÓN DE DATOS ALIMENTARIOS INDIVIDUALIZADOS EN PRIMERO DE BACHILLERATO</b>	
ROBLEDANO J (1), GRAU J (2), RUÍZ D (2), BERNABÉU D (2), SOLER JA (1), GARCÍA-GARCÍA E (1) .....	166
<b>UNA VISIÓN SINTÉTICA SOBRE LA DIETA DE LAS ESTUDIANTES DE MAGISTERIO DE LA UCM A LO LARGO DE DOS TRIENIOS CONSECUTIVOS</b>	
RODRIGO M (1), EJEDA JM (1), CUBERO J (2), GONZÁLEZ-PANERO MP (3) .....	167
<b>CONDUCTA ALIMENTARIA EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO</b>	
SAMPERA (1), RUÍZ G (2), MULA V (2), MORAGRIEGA A (1), ZAZO JM (3), GARCÍA-GARCÍA E (1) .....	168
<b>DIFERENCIA POR SEXO EN HÁBITOS DEPORTIVOS DE MENORES DE 9-16 AÑOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID</b>	
SÁNCHEZ-ÁLVAREZ M (1), MARRODÁN SERRANO MD (2) Y PRADO MARTÍNEZ C (3) .....	169
<b>LOS CONTEXTOS SOCIALES DE LA NUTRICIÓN COMO DETERMINANTES DE LOS COMPORTAMIENTOS DE SALUD Y ADHESIÓN A LOS ESTILOS DE VIDA SALUDABLES: CONTRIBUCIÓN Y EVIDENCIAS DESDE LA PRÁCTICA CLÍNICA DE UNA ESTRATEGIA DE DIETA FLEXIBLE</b>	
TOMÁS-CARDOSO R (1), GÓMEZ Y BLASCO R (2,3) .....	170
<b>ANÁLISIS DE LOS CONOCIMIENTOS GENERALES SOBRE NUTRICIÓN EN UNA MUESTRA DE DEPORTISTAS DE VALENCIA</b>	
VILLUENDAS, J (1), SALAVERT MA (2), DEA AYUELA MA (3), BOSCH L (3), PASCUAL M (3) .....	171

# **Comunicaciones**

CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

NUTRICIÓN BÁSICA, CLÍNICA Y APLICADA

NUTRICIÓN Y SOCIEDAD

# Comunicaciones

## CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

### DESARROLLO DE PAN FUNCIONAL LIBRE DE GLUTEN CON MASA MADRE ADAPTADO A LOS REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE CELÍACOS

Peñalver R (1), Martínez L (1), Ros G (1), Lorenzo JM (2), Nieto G (1)

(1) Universidad de Murcia (2) Centro Tecnológico de la Carne de Galicia.

#### INTRODUCCIÓN

Se estima que el 1% de la población mundial sufre de celiaquía. La celiaquía es una enteropatía autoinmune crónica que se desencadena por la ingestión de gluten en individuos predispuestos genéticamente. La mayoría de los productos sin gluten tienen un alto contenido de carbohidratos y lípidos (saturados), por lo tanto, son productos con un alto porcentaje en calorías y grasas saturadas, además son deficientes en minerales, vitaminas y fibra. Los pacientes celíacos desencadenan repercusiones para su salud, destacando una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad, deficiencia en minerales y vitaminas.

#### OBJETIVOS

Debido a esto se ha elaborado diferentes panes sin gluten con masa madre de amaranto con un incremento del valor nutricional, fortificándolos con Moringa Oleifera, Espirulina y Espirulina encapsulada. Generalmente, los productos de panificación libres de gluten son elaborados a base de arroz, pero actualmente se están desarrollando otros tipos de harinas como harinas de legumbres: de lentejas, de garbanzo y harinas de pseudocereales como la de amaranto.

#### MÉTODOS

Se han elaborado cuatro tipos de panes: un pan control, un pan con Moringa Oleifera, un pan con espirulina y un pan con espirulina encapsulada. Estos panes se compararon con un pan sin gluten comercial. En los panes sin gluten desarrollados se ha utilizado harina de garbanzo, harina de amaranto y harina de trigo sarraceno, por su composición nutricional entre otros los componentes bioactivos, su capacidad antioxidante, su calidad proteica y los minerales como el hierro. Se han analizado la capacidad antioxidante de los diferentes panes utilizando FRAP, y ABTS. Además, se determinaron PH, color y composición nutricional de los diferentes panes elaborados.

#### RESULTADOS

Se observaron diferencias entre los panes fortificados, el control y el comercial: el pan con Moringa fue el más antioxidante que el pan con las algas, siendo la adición de Moringa la misma más baja que en los demás panes. Respecto a los valores nutricionales se observaron valores más altos en los panes desarrollados respecto al pan comercial, en cuanto a las grasas a la inversa.

#### CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta este estudio y estudios anteriores estos tipos de panes serían un gran aporte para este tipo de población debido a las propiedades de las algas y Moringa y además la masa madre realizada con un pseudocereal (Amaranto) con una muy buena calidad proteica, destacando de la masa madre la influencia de está facilitando la absorción de minerales y la digestión.

## **DESARROLLO DE MASAS MADRES DE AMARANTO, QUINOA Y ARROZ INTEGRAL ADAPTADO A LOS REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE CELÍACOS**

Peñalver R (1), Martínez L (1), Ros G (1), Lorenzo JM (2), Nieto G (1)

(1) Universidad de Murcia (2) Centro Tecnológico de la Carne de Galicia.

### **INTRODUCCIÓN**

La masa madre o masa ácida es una mezcla de harina y agua, fermentada espontáneamente por bacterias lácticas y levaduras, con capacidad acidificante y leudante. Se trata de una tecnología antigua que ha sido recuperado, ya que la elaboración de pan con masa madre mejora la calidad nutricional, sensorial y la vida útil de los productos con respecto a los panes convencionales. Estudios previos muestran diversidad de especies microbianas en masas madres de diferentes procedencias. El 1% de la población mundial sufre de celiaquía. La celiaquía es una enteropatía autoinmune crónica que se desencadena por la ingestión de gluten en individuos predispuestos genéticamente. La mayoría de los productos de panadería sin gluten tienen un alto contenido de carbohidratos y lípidos (saturados), por lo tanto, son productos con un alto porcentaje en calorías y grasas saturadas, además son deficientes en minerales, vitaminas y fibra.

### **OBJETIVOS**

Una alternativa a este problema podría ser sustituir la masa madre por la levadura química, para mejorar tanto la calidad sensorial, nutricional y el aumento de vida útil en los productos de panadería sin gluten.

### **MÉTODOS**

Por ello se han realizado la formulación de diferentes masas madre sin gluten aptas para celíacos, compuestas por quinoa, arroz integral y amaranto. Se ha elaborado un ensayo principal que nos dio a conocer diferentes cualidades de las harinas y masas madres de quinoa, arroz integral y amaranto: capacidad antioxidante, color, acidez, crecimiento microbiológico y cuantificación de compuestos fenólicos totales. Una vez propuesta la formulación y el procedimiento de elaboración de la masa madre consiguiendo una masa madre con acidez (pH 4.00 - 4.20) y una población mixta de

bacterias ácido-lácticas y de levaduras estables. También, se realizaron análisis microbiológicos de los ingredientes, con el objetivo de determinar qué tipo de microorganismos aporta cada uno de ellos.

### **RESULTADOS**

El protocolo seguido permitió obtener en 4 días una masa madre madura con poblaciones de 7.96 ( $\pm 0.09$ ) log UFC/ml de bacterias ácido-lácticas, 7.46 ( $\pm 0.69$ ) log UFC/ml de levaduras totales y 7,57 ( $\pm 0.17$ ) log UFC/ml de levaduras no-Saccharomyces en la fase de masa madre madura. En lo que respecta a la acidez total titulable (ATT) y al pH los valores finales obtenidos fueron de 27,09 ( $\pm 3$ ) ml NaOH 0.1M/10 g masa madre y de 4.00 ( $\pm 0.16$ ), respectivamente. Del análisis microbiológico de los ingredientes se observó que las harinas de los pseudocereales no aportaban una población considerable de microorganismos ( $< 10$  log UFC/ml tanto en bacterias ácido-lácticas como de levaduras totales), pero la masa madre en sí, tanto la de amaranto, arroz integral y quinoa aportaron poblaciones de bacterias ácido-lácticas de 7.86, 7.99 y 8.04 log UFC/ml, respectivamente, poblaciones ligeramente menor de levaduras totales, de 6.67 log UFC/ml en el caso de la quinoa frente a 7.90 y 7.83 log UFC/ml en el caso del amaranto y arroz integral.

### **CONCLUSIONES**

Con todo esto, tanto la formulación de la masa madre como el protocolo evaluado han mostrado ser efectivos a la hora de obtener una masa madre sin gluten con un comportamiento estable en lo que respecta a los tiempos de fermentación, valores de pH y acidez total titulable (ATT) y población de microorganismos.

## **CARACTERIZACIÓN DE HARINAS DE TENEBRIOS CULTIVADOS EN MEDIOS FORMULADOS CON SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES: POTENCIAL USO EN ALIMENTACIÓN ANIMAL**

Aguilera J.R. (1). Benítez A.M. (2). Benítez R.M (1). Meléndez A.J. (2). Bautista J. (1).

(1) Departamento de Bioquímica y Biología Molecular de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Sevilla. 41012, Sevilla (2) Lab. Color y Calidad de Alimentos. Área de Nutrición y Bromatología. Fac. Farmacia, Universidad de Sevilla. 41012, Sevilla

## INTRODUCCIÓN

El constante crecimiento de la población mundial genera una demanda insostenible de alimentos de origen animal. En la actualidad casi un 70% de las tierras cultivadas están destinadas a la alimentación animal, lo que genera una alta presión sobre el medio ambiente. Los insectos ricos en componentes nutricionales como proteínas, grasas y fibra son una alternativa sostenible para la alimentación animal. Por todo ello, el *Tenebrio molitor* alimentado con subproductos agroindustriales (harina de hoja de olivo y sustrato agotado del cultivo de hongos) podría suponer una alternativa sostenible en alimentación animal dentro de una economía circular.

## OBJETIVOS

Obtención y caracterización de harinas de *Tenebrio molitor* cultivados en medios formulados con subproductos agroindustriales: harina de hoja de olivo (HHO) y sustrato agotado de *Pleurotus ostreatus* (SA-PO), así como el estudio de la digestibilidad *in vitro*.

## MÉTODOS

Los cultivos de *T. molitor* (100 g) se realizaron por triplicado en medios de cultivo formulados con HHO, SA-PO y harina de trigo (control) a 28 °C, 80 % de humedad relativa y un ciclo de luz/oscuridad de 12/12 h, durante 2 meses. Periódicamente (cada 2 semanas) se han tomado muestras (30 larvas) para determinar la biomasa. Las larvas se secaron a 40 °C hasta peso constante. Una vez secas, se molieron para obtener la Harina de insecto, cuya caracterización se ha llevado a cabo determinando: humedad y cenizas (gravimetría), nitrógeno total (Kjeldahl), grasa (Soxhlet), fibra (método químico-gravimétrico), fenoles totales (método de Folin-Cicalteau), carotenoides (Stinco et al. 2019, Britton et al. 1995) así como su digestibilidad *in vitro*.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos para los parámetros estudiados han sido:

- 1) Crecimiento/Biomasa
  - a. Control: 81.5 ± 7.54 mg/larva
  - b. HHO: 76.45 ± 6.05 mg/larva
  - c. SA-PO: 71.67 ± 8.23 mg/larva
- 2) Caracterización
  - a. Humedad (%)

- i. Control: 58.02 ± 4,47
- ii. HHO: 53.47 ± 5.69
- iii. SA-PO: 56.25 ± 6.49
- b. Proteína (%)
  - i. Control: 47.10 ± 5.36
  - ii. HHO: 43.56 ± 4.78
  - iii. SA-PO: 41.15 ± 3.89
- c. Grasa (%)
  - i. Control: 37.58 ± 4.26
  - ii. HHO: 36.14 ± 5.56
  - iii. SA-PO: 34,32 ± 4.65
- d. Fibra (%)
  - i. Control: 5.24 ± 0.54
  - ii. HHO: 6.17 ± 0.75
  - iii. SA-PO: 4,16 ± 5.34
- e. Carotenoides totales (µg carotenoides/g gusano)
  - i. Control: 47.085±6.739
  - ii. HHO: 45.979±1.215
  - iii. SA-PO: 22.107±5.562

## DISCUSIÓN

El análisis estadístico de los parámetros estudiados en las distintas matrices no mostró diferencias significativas ( $p>0.05$ ) entre el control y los medios de cultivo formulados con HHO, SA-PO, excepto el contenido en carotenoides totales que fue significativamente menor en SA-PO.

## CONCLUSIONES

En función de los datos obtenidos, podemos concluir que el cultivo de *Tenebrio molitor* en subproductos agroindustriales como la HHO y el SA-PO es una opción viable, sostenible y económica con la que dar un valor añadido a subproductos de la industria agroalimentaria y obtener un producto con un perfil nutricional similar al de las harinas de *Tenebrios* (alimentadas con harina de trigo y diferentes tipos de salvados) utilizadas en alimentación animal actualmente. En futuros trabajos, se analizarán las moléculas bioactivas (como carotenoides) para obtener la composición de estos compuestos y analizar cómo afecta la alimentación del gusano en el valor funcional final de los productos desarrollados.

## BIBLIOGRAFÍA

(1) Stinco, C., Benítez-González, A.M., Meléndez-Martínez, A.J., Hernanz, D., Vicario, I.M. 2019. "Simultaneous Determination of Dietary Isoprenoids (Carotenoids, Chlorophylls and Tocopherols) in Human Faeces by Rapid Resolution Liquid

## APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS LÍPIDICOS DEL LANGOSTINO AUSTRAL PARA LA ELABORACIÓN DE LIPOSOMAS CON PROPIEDADES ANTINFLAMATORIAS Y ANTIOXIDANTES

Alemán A., Pascual-Silva C., López-Caballero M.E., Montero P., Gómez-Guillén M.C.

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN – CSIC)

### INTRODUCCIÓN

El cefalotórax es un subproducto no comestible del langostino argentino (*Pleoticus muelleri*), que puede representar hasta el 56% del peso total del mismo. A pesar de ser descartado, contiene la mayor parte del lípido de langostino, el cual presenta proporciones muy altas de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) omega-3, y es una fuente valiosa de antioxidantes ( $\alpha$ -tocoferol y astaxantina), esteroides y fosfolípidos.

Estos residuos pueden ser, por tanto, una fuente natural de fosfolípidos que podrían ser aprovechados para producir liposomas, con efectos beneficiosos para la salud no solo asociados a su capacidad antioxidante intrínseca, sino también a sus efectos antiinflamatorios.

### OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es aprovechar los residuos lipídicos del cefalotórax del langostino argentino (*Pleoticus muelleri*) para desarrollar liposomas con propiedades antiinflamatorias y antioxidantes.

### MÉTODOS

A partir del cefalotórax de langostino argentino (*Pleoticus muelleri*) se obtuvieron los diferentes extractos bioactivos según se describe en Pascual-Silva et al. (2022). Los extractos se denominaron: PL-AS, fracción de fosfolípidos parcialmente purificados; HxSE, extracto soluble en hexano; AcSE, extracto soluble en acetona.

Los liposomas se prepararon y caracterizaron según el método descrito por Marín et al. (2018), utilizando la fracción PL-AS como bicapa lipídica. Los extractos HxSE y AcSE se encapsularon en los liposomas en concentraciones del 5 y 10% respectivamente (L-Hx5 y L-Ac10).

Las actividades antioxidantes en medio lipofílico (ensayo PCL) y medio acuoso (ensayo ABTS) se determinaron según Pascual-Silva et al. (2022) y la capacidad antiinflamatoria (inhibición de TNF- $\alpha$ ) según se describe en Alemán et al. (2022).

### RESULTADOS

A partir del extracto PL-AS se obtuvieron liposomas unilamelares de aproximadamente 140 nm, con baja polidispersidad (0.25) y fuerte potencial electronegativo  $\zeta$  (-68.5). El extracto HxSE presentó en su mayoría lípidos neutros, mientras que AcSE presentó una cantidad equilibrada de fosfolípidos, ácidos grasos libres, lípidos neutros, colesterol y tocoferoles. Estos extractos se encapsularon eficientemente en los liposomas.

La capacidad antioxidante de los extractos en medio lipofílico fue mucho mayor que en medio acuoso, mientras que los liposomas mostraron un aumento pronunciado en los valores de ABTS, lo que denota la alta capacidad de encapsulación liposomal que mejoró la solubilidad de los compuestos hidrofóbicos en medio acuoso. Todos los liposomas estudiados presentaron también capacidad antiinflamatoria, disminuyendo significativamente la secreción de TNF- $\alpha$ .

### CONCLUSIONES

Los subproductos del langostino austral pueden ser aprovechados para la extracción de fosfolípidos, que parcialmente purificados podrían utilizarse para la formación de liposomas. Los extractos de lípidos residuales colaterales son una fuente adicional de compuestos bioactivos, que podrían ser encapsulados en estos liposomas. Los liposomas obtenidos presentan propiedades antioxidantes y antiinflamatorias. El proceso de extracción podría cumplir con los requisitos de sostenibilidad mediante el reciclaje de solventes y su posterior reutilización, así como de un aprovechamiento integral de los lípidos de los residuos del langostino.

### BIBLIOGRAFÍA

(1) Alemán, A., et al. (2022).  
<https://doi.org/10.3390/nu14010210>

(2) Marin, D., et al. (2018).  
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.10.141>

(3) Pascual-Silva, C., et al. (2022).  
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.131766>

## ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y DIGESTIBILIDAD LIPÍDICA DE EMULSIONES TIPO "PICKERING" DE ACEITE DE COCO CON NANOPARTÍCULAS DE QUITOSANO-QUERCETINA"

Alemán A., Ramos-Rojas S., Gómez-Guillén M.C., Montero P.

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN – CSIC)

### INTRODUCCIÓN

El quitosano es un biopolímero de origen natural ampliamente estudiado por sus propiedades fisicoquímicas y biológicas. Una propiedad que ha suscitado gran interés es su capacidad para formar nanopartículas, las cuales han sido utilizadas para la nanoencapsulación de bioactivos alimentarios. La capacidad del quitosano para disminuir la bioaccesibilidad de las grasas durante la digestión gastrointestinal ha sido ampliamente demostrada, sin embargo, el uso de nanopartículas con este fin está muy poco estudiado.

Por otro lado, diferentes investigaciones han demostrado que partículas sólidas finamente divididas (nano o micro) pueden actuar como estabilizadores de emulsiones, conociéndose estos sistemas como "Emulsiones tipo Pickering".

### OBJETIVOS

Utilizar nanopartículas de quitosano encapsulando quercetina para estabilizar emulsiones de agua en aceite de coco. Evaluar el efecto de la incorporación de las nanopartículas en la capacidad antioxidante y reducción de la digestibilidad lipídica de las emulsiones.

### MÉTODOS

Las nanopartículas se prepararon según se describe en Oliveira Lima et al. (2021). La caracterización se realizó en un Zetasizer Nano ZS.

Las emulsiones se elaboraron en proporción 70:30 (aceite de coco: agua o suspensión de

nanopartículas). El índice de cremosidad se determinó según la ecuación:  $IC (\%) = Hs/Ht \times 100$ . Donde Hs es la altura de la fase que se separa con el tiempo y Ht es la altura inicial de la emulsión.

La digestión gastrointestinal se realizó según el protocolo INFOGEST (Minekus 2014). La digestibilidad de los lípidos se evaluó midiendo por titulación (AOAC 1995) la cantidad de ácidos grasos libres que se forman durante la digestión. La capacidad antioxidante se determinó según Alemán et al. (2018).

### RESULTADOS

Las nanopartículas de quitosano presentaron un tamaño medio de 226 nm, una polidispersidad de 0.27 y un Potencial Z de 40 mV. Al encapsular quercetina, el tamaño aumentó, mientras que el potencial Z y la polidispersidad se mantuvieron similares.

Al incorporar las nanopartículas en emulsiones de agua en aceite de coco, el índice de cremosidad disminuyó 3 veces, demostrando su capacidad para estabilizar las emulsiones.

Tras un proceso de digestión gastrointestinal *in vitro*, se observó una disminución en la cantidad de ácidos grasos libres cuando las emulsiones estaban estabilizadas con nanopartículas, lo cual confirmó una disminución en la digestión de los lípidos. Por otro lado, la actividad antioxidante se incrementó considerablemente en las emulsiones que contenían las nanopartículas encapsulando quercetina.

### CONCLUSIONES

Las nanopartículas de quitosano mejoran la estabilidad de las emulsiones de agua en aceite de coco y reducen la digestión lipídica de dichas emulsiones. Cuando las nanopartículas están encapsulando quercetina, además, aumentan considerablemente las propiedades antioxidantes de las emulsiones. Las emulsiones de aceite de coco estabilizadas con nanopartículas de quitosano y quercetina podrían ser utilizadas para la elaboración de alimentos funcionales.

### BIBLIOGRAFÍA

(1) Alemán, A., et al. (2018).  
<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.10.044>

(2) Association Office Analytical Chemists (AOAC). *Official Methods of Analysis of AOAC International*, 16th ed.; Patricia, C., Ed.; AOAC: Arlington, VA, USA, 1995.

## **EFFECTO DE LA ADICIÓN DE NANOPARTÍCULAS DE QUITOSANO EN LA ESTABILIDAD, ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y DIGESTIBILIDAD LIPÍDICA DE VINAGRETAS**

Alemán A., Ramos-Rojas S., Montero P., Gómez-Guillén M.C.

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN – CSIC)

### **INTRODUCCIÓN**

La propiedad del quitosano de gelificar en contacto con aniones se ha utilizado para producir nanopartículas utilizando tripolifosfato (TPP) como polianión. Las nanopartículas de quitosano también pueden actuar como estabilizadoras de emulsiones. Otra propiedad de gran importancia a nivel nutricional del quitosano es su capacidad de “secuestrar” grasas durante la digestión gastrointestinal, lo cual tiene gran repercusión para la prevención de la obesidad, la cual se suele asociar con patologías como diabetes tipo 2, hipertensión o enfermedades cardiovasculares.

La incorporación de nanopartículas a vinagretas podría mejorar su estabilidad, además de enriquecerlas con propiedades antioxidantes, hipolipidémicas e hipocolesterolémicas.

### **OBJETIVOS**

El objetivo del presente trabajo fue la aplicación de nanopartículas de quitosano, para mejorar las propiedades de vinagretas (mezclas de aceite de girasol y vinagre) en cuanto a separación de fases, capacidad antioxidante y disminución de la digestión de lípidos.

### **MÉTODOS**

Las nanopartículas (NP) se prepararon por el método de gelificación iónica (Oliveira Lima et al., 2021).

Para la preparación de las vinagretas, se mezclaron 20 mL de aceite de girasol con 10 mL de vinagre de Jerez y 10 mL de suspensión de nanopartículas, solución de quitosano o agua, mediante agitación

manual durante 30 segundos, vortex durante 1 min y posterior agitación manual durante 30 segundos.

La actividad antioxidante se determinó siguiendo el procedimiento descrito por Alemán et al. (2018).

Las vinagretas se sometieron a un ensayo de digestión gastrointestinal *in vitro*, siguiendo el protocolo INFOGEST. La digestibilidad de los lípidos se determinó midiendo la cantidad de ácidos grasos libres formados durante la digestión, determinada por la AOAC (1995).

### **RESULTADOS**

Las nanopartículas contribuyeron a disminuir el grado de separación de fases y aumentar la estabilidad de la emulsión en la fase oleosa.

La adición de quitosano, tanto en estado protonado disuelto como en forma de nanopartículas, contribuyó notablemente a aumentar la capacidad antioxidante de las vinagretas.

Las vinagretas se sometieron a una digestión gastrointestinal simulada *in vitro* y se determinó la cantidad de ácidos grasos libres formados, la cual se redujo considerablemente con la adición de quitosano (32,8%), y en mayor medida con la incorporación de las nanopartículas (45,23%). Las imágenes al microscopio de la fracción micelar después de la digestión confirmaron que el quitosano tenía la capacidad de agregar las gotas de micelas, disminuyendo la digestión de los lípidos.

### **CONCLUSIONES**

Las vinagretas (mezclas de aceite/vinagre) son un ejemplo de una aplicación alimentaria en la que se pueden añadir directamente suspensiones de nanopartículas de quitosano ácidas, sin introducir ninguna modificación adicional. Las nanopartículas de quitosano mejoran la estabilidad de las vinagretas, contribuyen a aumentar sus propiedades antioxidantes y reducen la digestión de los lípidos, lo que podría ser útil para complementar dietas de adelgazamiento o de limitación de ingesta de lípidos.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- (1) Alemán, A., et al. (2018). <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.10.044>
- (2) Association Office Analytical Chemists (AOAC). *Official Methods of Analysis of AOAC International*, 16th ed.; Patricia, C., Ed.; AOAC: Arlington, VA, USA, 1995.
- (3) Minekus, M., et al. (2014). DOI: 10.1039/c3fo60702j  
Oliveira Lima., et al. (2021). <https://doi.org/10.3390/polym13193331>

## MEJORA DEL PERFIL LIPÍDICO DE BOMBONES MEDIANTE LA INCORPORACIÓN DE ACEITE DE GIRASOL ALTO OLEICO ESTRUCTURADO

Álvarez MD (1\*), Cofrades S (1), Pérez-Mateos M (1), Salvador A (2), Espert M (2), & Sanz T (2)

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), Madrid, España. (2) Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA-CSIC), Valencia, España

### INTRODUCCIÓN

Actualmente, la reformulación de productos de confitería, más concretamente de bombones busca encontrar alternativas a la manteca de cacao (MC) que sean más económicas y se adhieran a las recomendaciones nutricionales de reducir la cantidad de grasa saturada, e incrementar la insaturada. Recientemente, la oleogelificación es una de las principales estrategias tecnológicas dirigidas a la obtención de lípidos estructurados mediante la transformación de aceites líquidos, con perfil lipídico más saludable, en grasas sólidas con una plasticidad comparable a la de MC. Como organogelificantes, los éteres de celulosa tienen un alto potencial para la formación de oleogeles mediante métodos indirectos.

### OBJETIVOS

Desarrollar bombones más saludables en base a la sustitución total y parcial de la MC por un oleogel (OG) elaborado con aceite de girasol alto oleico mediante un método indirecto de estructuración (liofilización) utilizando un éter de celulosa.

### MÉTODOS

Inicialmente, se elaboró un OG a partir de una solución de hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC) que se liofilizó y utilizó como organogelificante para estructurar aceite de girasol alto oleico (98%). Para elaborar los bombones [1], primeramente, se desarrollaron diferentes sistemas MC/OG como sustitutivos de la MC: 100/0 (control) y cuatro niveles de reemplazamiento (30, 50, 70 y 100%). Posteriormente, con los diferentes sistemas MC/OG y otros ingredientes (cacao en polvo desgrasado, leche en polvo, azúcar y lecitina de soja), se formularon bombones designados como (B-MC/OG): B-100/0, B-70/30, B-50/50, B-30/70 y B-0/100. Se determinaron las propiedades reológicas dinámicas y estacionales, térmicas y la capacidad de

retención de aceite (CRA), así como el perfil lipídico y un análisis sensorial.

### RESULTADOS

Todos los bombones mostraron un comportamiento de gel elástico, aunque solo B-100/0, B-70/30 y B-50/50 pudieron clasificarse, desde un punto de vista estructural, como geles fuertes. Tanto el B-30/70 como el B-0/100, con un mayor porcentaje de sustitución de la MC por el OG, tuvieron módulos viscoelásticos inferiores, y mayores umbrales de fluencia de Casson. La CRA de todos los bombones fue excelente (>98%), y únicamente el B-0/100 exhibió una ligera pérdida de aceite. En comparación con el bombón control, B-50/50, B-30/70 y B-0/100 conllevaron una reducción de la grasa saturada del 37, 55 y 79%, respectivamente, y un incremento en ácidos grasos insaturados, principalmente oleico.

### DISCUSIÓN

Las diferencias entre las propiedades fisicoquímicas, estructurales y térmicas de los bombones estarían relacionadas con el contenido en grasa saturada/insaturada, sólida y líquida a temperatura ambiente, respectivamente. Ello se refleja en la disminución de la entalpía al aumentar el %OG.

### CONCLUSIONES

La sustitución de la MC por el OG debilitó la red cristalina de la MC, afectando sobre todo a las propiedades reológicas y térmicas de los sistemas MC/OG utilizados en la formulación de los bombones (B-MC/OG). Desde el punto de vista nutricional, todos los bombones elaborados con sustitución total o parcial de la MC por el OG presentaron mejor perfil lipídico que el bombón formulado sólo con MC, ajustándose más a las recomendaciones actuales de salud. Aunque el análisis sensorial evidenció que sería posible llegar a reemplazar hasta un 70% de la MC por el OG en la formulación del bombón, desde un punto de vista de las propiedades tecnológicas lo más recomendable sería no superar una sustitución del 50%.

### BIBLIOGRAFÍA

(1) Development of chocolates with improved lipid profile by replacing cocoa butter with an oleogel. *Gels* 2021, 7, doi:10.3390/gels7040220.

**Agradecimientos:** Esta investigación fue financiada por el proyecto RTI-2018-099738-B-C21 del Ministerio de Ciencia e Innovación, y el proyecto intramural 202070E177 del CSIC.

## CONSEJO NUTRICIONAL DESDE LA OFICINA DE FARMACIA SOBRE LOS CEREALES CON ARROZ EXISTENTES EN EL MERCADO

Beltrá M (1), Ripoll J (1), Mira P (1), López-Lluch D (2), Carbonell AA (3), García-García E (1)

(1) Instituto de Bioingeniería. Departamento de Biología Aplicada. Universidad Miguel Hernández de Elche (España) (2) Departamento de Economía Agroambiental. Universidad Miguel Hernández de Elche (España) (3) Departamento de Tecnología Agroalimentaria. Universidad Miguel Hernández de Elche (España). Correspondencia: egarcia@umh.es

### INTRODUCCIÓN

La OMS recomienda la lactancia exclusiva hasta los 6 meses de edad, incorporando después de forma progresiva otros alimentos hasta instaurar una alimentación similar a la del adulto. La alimentación complementaria en niños recién nacidos ha sufrido innumerables cambios a lo largo de la historia, ya que no existen protocolos cerrados sobre la nutrición infantil [1]. Cada cultura, cada país, pediatra o familia podrían dar una nueva versión sobre cómo introducir la alimentación complementaria a los niños [2]. Se ha realizado un estudio de campo sobre los diferentes tipos de cereales con arroz en diferentes establecimientos y de venta online.

### OBJETIVOS

Revisar la oferta alimentaria de cereales infantiles con arroz en diferentes establecimientos y venta online.

### MÉTODOS

Se ha realizado una búsqueda de diferentes cereales infantiles, teniendo en cuenta su composición, se han clasificado en tres grupos: cereales de arroz, cereales de arroz y maíz y multicereales. En función del contenido. Aquellos que poseen solo arroz pertenecen al primer grupo, si poseen arroz y maíz pertenecen al segundo grupo y en último lugar, si poseen arroz y algún cereal más pertenecen al grupo de los multicereales. Se ha realizado una exploración cuantitativa de cereales en Farmacia Luna (Playa de San Juan), Farmacia Hidalgo (Playa de San Juan) y Farmacia Teatro (Alicante centro). En grandes superficies y web (Cofares). Se han revisado los macronutrientes y micronutrientes de los etiquetados de estos productos.

### RESULTADOS

Respecto a la cantidad de azúcar que poseen estos cereales elaborados a base arroz se observan cantidades muy diferenciadas. La mediana en este valor es de 3g, los datos se encuentran entre el 0,5 g y 23 g. Se puede observar que la mayoría de ellos poseen una cantidad entre 0,50 g y 5g. Pero todavía existen en el mercado marcas de cereales que exceden los valores comentados. Esto se debe a que pueden poseer azúcares añadidos para conseguir mejor gusto de los cereales y que los puedan tomar de forma más sencilla. Uno de ellos, Blevit Zanasec posee elevada cantidad de azúcar (23g), y que el arroz está elaborado con zanahoria.

### CONCLUSIONES

De las 54 muestras revisadas existen todavía en el mercado algunas de ellas que contienen azúcar libre. No existe diferencia en cuanto a su composición nutricional (proteínas, grasas, hidratos de carbono, kcalorías, vitaminas y minerales), si el cereal lleva incorporado azúcar o no. Una cosa buena que se ha constatado, en cuanto a la sal, es que la mayoría de los cereales presentan valores muy bajos de contenido en sal (entre 0,02 y 0,1). No existen diferencias significativas desde el punto de vista nutricional, en función del punto de venta, con referencia a los macronutrientes y valor energético. Se puede contribuir con el Consejo Farmacéutico.

### BIBLIOGRAFÍA

[1] Recomendaciones de la Asociación Española de Pediatría sobre Alimentación complementaria y la lactancia materna; AEP. Disponible en: [https://www.aeped.es/comite-nutricion-y-lactancia-materna/lactancia-](https://www.aeped.es/comite-nutricion-y-lactancia-materna/lactancia)

[2] ESPGHAN committee on Nutrition. Guidelines on infant nutrition. III: Recommendations for infant feeding. Acta Paediatr Scand Suppl. 1982; 302: 1-27.

## EFECTOS DE LA APLICACIÓN DE ULTRASONIDOS Y MICROONDAS EN LA BIOACCESIBILIDAD DE CAROTENOIDES INCOLOROS DE PURÉ DE ZANAHORIA

Benítez A M., Stinco C.M.; Meléndez A.J.

Área de Nutrición y Bromatología. Laboratorio Color y Calidad de Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad de Sevilla

### INTRODUCCIÓN

Los procesos térmicos industriales aplicados a los alimentos pueden producir una notoria disminución

en el contenido de carotenoides. Sin embargo, existen evidencias de que pueden producir modificaciones en la matriz que favorecen la liberación de éstos. Se atribuye a cambios como ruptura de paredes celulares y disminución del tamaño de partículas, que afectan a la liberación y por tanto a la bioaccesibilidad de los carotenoides. Ultrasonidos y microondas se consideran tecnologías verdes, emergentes y versátiles en la industria agroalimentaria, por esto su uso para la mejora de la liberación de los componentes de alimentos está siendo recientemente objeto de interés.

### OBJETIVOS

El objetivo fue la aplicación de ultrasonidos y microondas a un puré de zanahoria en diferentes condiciones y la posterior evaluación de la bioaccesibilidad de los carotenoides incoloros fitoeno y fitoflueno.

### MÉTODOS

La muestra empleada fue un puré de zanahoria (50:50 p/p agua) que se sometió a un proceso de escaldado de 3 minutos. Se pesó 250 g de puré y se aplicó ultrasonidos (US) (60% de amplitud, 5 minutos). Microondas (MW) (900W, 2 minutos) o no se aplicó ningún tratamiento (control). Para la extracción y análisis de carotenoides se siguió el método validado por Stinco et al. (2019) y para la evaluación de la bioaccesibilidad se siguió el protocolo estandarizado de digestión estática in vitro descrito por Brodkorb et al. (2019).

### RESULTADOS

El contenido en carotenoides incoloros antes de la digestión no presentaba diferencias significativas entre las muestras control y las procesadas ( $p < 0.05$ ). El contenido micelar fue significativamente mayor en las muestras procesadas con MW y US que en la muestra control. En el caso del fitoeno, las muestras procesadas con MW y US tuvieron un 9.20% y un 8.71% de bioaccesibilidad respectivamente, frente al 5.81% de la muestra control. La bioaccesibilidad del fitoflueno en las muestras procesadas con MW fue 4.30% y en las procesadas 4,11% frente al 2.42% del control. Además, en los micelarizados se identificaron isómeros de fitoeno y fitoflueno que no estaban presentes en las muestras sin digerir.

### DISCUSIÓN

Estos procesos han mostrado un incremento en el contenido bioaccesible de los carotenoides incoloros, posiblemente debido a los cambios ultraestructurales en la matriz producidos por los mismos.

### CONCLUSIONES

Se ha comprobado que las condiciones de microondas y ultrasonidos aplicadas a la muestra, aunque no producen cambios significativos en la concentración de carotenoides incoloros, provocan un aumento de su contenido micelar. Este aumento se traduce en una mayor bioaccesibilidad tanto de fitoeno como de fitoflueno. Los resultados sugieren que la aplicación de ultrasonidos y microondas en muestras de puré genera cambios ultraestructurales que mejoran la bioaccesibilidad de los compuestos incoloros. Dado que tanto ultrasonidos como microondas son técnicas de uso emergente en la industria, estos resultados son interesantes de cara a la obtención industrial de nuevos productos saludables.

### BIBLIOGRAFÍA

- (1) Stinco C.M., Benítez-González A.M, Meléndez-Martínez A.J., Hernanz D. Vicario I.M, Simultaneous determination of dietary isoprenoids (carotenoids, chlorophylls and tocopherols) in human faeces by Rapid Resolution Liquid Chromatography, *J. Chromatogr. A.* 1583 (2019) 63–72.
- (2) Brodkorb, A., L. Egger, M. Alminger, P. Alvito, R. Assunção, S. Ballance, T. Bohn, et al. 2019. "INFOGEST Static in Vitro Simulation of Gastrointestinal Food Digestion." *Nature Protocols* 14 (4): 991–1014. <https://doi.org/10.1038/S41596-018-0119-1>.

## ESTUDIO DEL CONTENIDO EN CAROTENOIDES EN CÁSCARAS DE CÍTRICOS

Benítez AM., Stinco CM. Meléndez AJ

Área de Nutrición y Bromatología. Laboratorio Color y Calidad de Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad de Sevilla

### INTRODUCCIÓN

La industria de la agroalimentación genera una gran cantidad de subproductos que contienen una cantidad importante de compuestos beneficiosos para la salud como fenoles, carotenoides y otros. Es bien conocido que, en muchos casos, el contenido

en carotenoides de la piel de cítricos y otras frutas es muy superior al de la pulpa. Un estudio comparativo del contenido de estos compuestos en ambas partes del fruto es de gran interés en la industria agroalimentaria tanto para revalorizar los subproductos generados como para el fomento de una producción sostenible y una economía circular.

## OBJETIVOS

El objetivo fue el estudio del contenido en carotenoides de subproductos de cítricos producidos por los socios de la cooperativa COARE para evaluar su utilidad para la industria de los alimentos funcionales y la (nutri)cosmética.

## MÉTODOS

Se analizaron 12 variedades distintas de cítricos, cada una de ellas muestreadas en 3 parcelas distintas de la provincia de Córdoba. Las muestras fueron liofilizadas y posteriormente se realizó la extracción de carotenoides tanto de la cáscara como de la pulpa de las distintas variedades por triplicado. Los métodos de extracción, saponificación y cromatográficos empleados fueron los validados por Stinco et. al (2019). La cuantificación de carotenoides totales se realizó por espectrofotometría relacionando la absorbancia del  $\beta$ -caroteno a una longitud de onda de 450 nm con su coeficiente de absorción en éter de petróleo A 1%1cm: 2592 y  $\epsilon$ :138900 (Britton et al., 1995;). (Pm=536.8726 g/mol).

## RESULTADOS

La variedad con mayor contenido de carotenoides totales en la cáscara fue la variedad Powell seguida de Taroco Roso y Valencia delta con 0.0120, 0.090 y 0.090 mg/g cáscara fresca respectivamente. En cuanto a la pulpa, las variedades que presentaron mayor concentración fueron salustiana y Powell, ambas con 0.030 mg carotenoides/g pulpa fresca. Analizando el perfil cromatográfico, se comprobó que ambas matrices son ricas en carotenoides bioactivos (luteína, zeaxantina,  $\beta$ -criptoxantina,  $\alpha$ -caroteno y  $\beta$ -caroteno). Además, al comparar la concentración de carotenoides en la cáscara y en la pulpa de las diferentes variedades, se comprobó que en todos los casos la concentración de carotenoides fue mayor en la cáscara que en la pulpa.

## DISCUSIÓN

El análisis estadístico de la concentración de carotenoides en las distintas matrices mostró diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre la cáscara y la pulpa en todas las variedades, siendo esta concentración superior en la cáscara en todos los casos.

## CONCLUSIONES

Las matrices analizadas, en especial las cáscaras, son una buena fuente de carotenoides tanto en cantidad como en términos cualitativos. La concentración de carotenoides en cáscaras fue notoriamente superior a la presente en las pulpas. La composición de carotenoides incluye carotenoides bioactivos de interés para la agroalimentación y salud. Por todo esto, se podría considerar para el futuro de la industria la revalorización de estos subproductos como ingredientes ricos en carotenoides para elaborar productos alimenticios saludables, en la formulación de piensos y para la industria cosmética todo ello en el contexto de una economía circular y sostenible.

## BIBLIOGRAFÍA

(1) Stinco C.M., Benítez-González A.M., Meléndez-Martínez A.J., Hernanz D., Vicario I.M., Simultaneous determination of dietary isoprenoids (carotenoids, chlorophylls and tocopherols) in human faeces by Rapid Resolution Liquid Chromatography, *J. Chromatogr. A*. 1583 (2019) 63–72.

(2) Britton, G., Liaaen-Jensen, S., Pfander, H. (1995). *Carotenoids Handbook*. Basel, Birkhäuser Verlag.

## EFECTO DE LA MASTICACIÓN Y DE LA ADICIÓN DE GRASA LÁCTEA EN LA BIOACCESIBILIDAD DE ZEAXANTINA DE BAYAS DE GOJI (L. BARBARUM)

Benítez, A.M. García, M. Vicario, I.M. Stinco, C.M. Área de Nutrición y Bromatología. Laboratorio Color y Calidad de Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad de Sevilla

## INTRODUCCIÓN

*Lycium barbarum* conocida como bayas de Goji, de las Solanáceas, son bayas de pequeño tamaño y color rojo brillante. Su uso en la Medicina tradicional China tiene más de 2000 años. Su elevado contenido en el carotenoide macular zeaxantina (ZEA) lo convierte en un alimento de gran interés para la salud ocular. Sin embargo, tiene baja

bioaccesibilidad desde esta matriz, que se puede ver afectado por tratamientos previos que modifiquen el tamaño de partícula o por la adición de grasa, entre otros. La bioaccesibilidad se determina mediante métodos de digestión “in vitro”, herramienta reproducible para predecir la biodisponibilidad “in vivo”.

## OBJETIVOS

Evaluar el efecto que la masticación vs tratamiento mecánico y la adición de grasa, tienen sobre la bioaccesibilidad de la zeaxantina de las bayas de goji deshidratadas.

## MÉTODOS

Muestra: bayas de goji (BG) comerciales deshidratadas ecológicas. Se realizaron dos tratamientos previos: molido en molino de laboratorio y masticación por 2 voluntarios que masticaron las muestras durante 1 minuto. A partir de estas bayas se formularon las muestras de estudio: muestra 1 (M1): bayas molidas; muestra 2 (M2): bayas molidas más yogurt natural; muestra 3 (M3): bayas masticadas y muestra 4 (M4) bayas masticadas más yogurt natural. Para la extracción y análisis de carotenoides se siguió el método validado por Stinco et al. <sup>1</sup> y para la evaluación de la bioaccesibilidad se siguió el protocolo estandarizado de digestión estática in vitro descrito por Brodkorb et al. <sup>2</sup>.

## RESULTADOS

El contenido inicial de ZEA en las muestras de BG analizadas fue 340 mg/100 g, siendo dipalmitato de ZEA el compuesto mayoritario (88.5%). Los niveles más elevados de ZEA total en la fracción micelar ( $p < 0.05$ ) se encontraron en las muestras masticadas ( $45.7 \pm 5.9 \mu\text{g/g}$ ) y los valores más bajos en la muestra masticada con yogurt ( $21.2 \pm 0.8 \mu\text{g/g}$ ). Las muestras en polvo presentaron contenidos de ZEA bioaccesible intermedios sin diferencias significativas sin y con yogurt ( $31.5 \pm 0.9$  y  $33.1 \pm 6.0 \mu\text{g/g}$ , respetivamente).

Las muestras sometidas a masticación previa a la digestión in vitro presentaron una bioaccesibilidad un 30% superior a las tratadas de forma mecánica.

## DISCUSIÓN

La baja bioaccesibilidad de la ZEA, están en concordancia con trabajos previos, la adición de grasa no mejora la bioaccesibilidad <sup>3</sup>

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos muestran que las BG son una excelente fuente de ZEA comparado con otros alimentos que la contienen.

Las muestras sometidas a masticación previa a digestión gástrica e intestinal mostraron una bioaccesibilidad mayor que las que las muestras en polvo, poniendo de manifiesto que la fase oral en la digestión in vitro tiene un papel relevante en la liberación desde la matriz.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Stinco, C.M. et al. Simultaneous determination of dietary isoprenoids (carotenoids, chlorophylls and tocopherols) in human faeces by Rapid Resolution Liquid Chromatography. *J. Chromatogr. A* 1583, 63–72 (2019).
2. Brodkorb, A. et al. INFOGEST static in vitro simulation of gastrointestinal food digestion. *Nat. Protoc.* 14, 991–1014 (2019).
3. Hempel, J. et al. Ultrastructural deposition forms and bioaccessibility of carotenoids and carotenoid esters from goji berries (*Lycium barbarum* L.). *Food Chem.* 218, 525–533 (2017).

## DESARROLLO DE EMULSIONES DE GRASA ANIMAL CON DIGESTIBILIDAD LIPÍDICA CONTROLADA

Cofrades S (1\*), Saiz A (1), Pérez-Mateos M (1), Hernández Martín M (2), Redondo-Castillejo R (2), & Álvarez MD (1)

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), Madrid. (2) Departamento de Farmacología, Farmacognosia y Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense, Madrid. (\*) scofrades@ictan.csic.es

## INTRODUCCIÓN

La cada vez más conocida relación entre la dieta y la salud abre nuevas posibilidades para desarrollar alimentos capaces de contribuir a mejorar determinadas funciones fisiológicas en el organismo. Esto es particularmente importante en el caso de los derivados cárnicos, por la asociación establecida entre la grasa saturada y ciertas enfermedades crónicas, como son la obesidad y enfermedades con resistencia a la insulina asociada a procesos neurodegenerativos. Una posible alternativa que aumentaría la oferta de alimentos en pacientes que requieran llevar dietas hipocalóricas, podría llevarse a cabo desarrollando

productos cárnicos con contenido en grasa normal, pero con reducida digestibilidad lipídica.

### OBJETIVOS

El objetivo fue determinar el efecto de la carboximetilcelulosa (CMC), añadida en diferente etapa de la emulsificación, sobre las propiedades fisicoquímicas, estructurales y digestibilidad lipídica de las emulsiones de grasa animal estabilizadas con un concentrado de proteína de soja (PS).

### MÉTODOS

Se prepararon tres tipos de emulsiones de aceite en agua (O/W) elaboradas con manteca de cerdo clarificada [1] como fase oleosa (40%). La emulsión control contenía un 4% de PS (EPS), mientras que la segunda y tercera contenían 3% de PS y 1% de CMC, aunque añadida en distinta etapa del proceso de emulsificación: de forma simultánea a la proteína (EPS/CMC-sim) o de forma secuencial (EPS/CMC-sec). Se evaluaron las propiedades reológicas (espectros mecánicos y barridos de temperatura) y microestructura (tamaño y distribución de partícula y microscopía confocal) de las emulsiones. Se realizó la digestión lipídica *in vitro*, simulando las condiciones gástricas e intestinales, para conocer la composición de triglicéridos (TG), diglicéridos (DG), monoglicéridos (MG) y ácidos grasos libres (AGL).

### RESULTADOS

La presencia de CMC estabilizó las emulsiones formando una estructura más rígida con mayores valores de los módulos viscoelásticos, especialmente en la emulsión EPS/CMC-sec. Además, el tamaño de las gotas de grasa fue más pequeño y esférico que en EPS, de forma más notable en EPS/CMC-sec, lo que originó un incremento de su área específica superficial, aumentando su estabilidad. En las tres emulsiones hubo una rápida lipólisis durante los primeros 30 min de digestión intestinal, con una disminución de la misma entre 30 y 90 min. Las emulsiones estabilizadas por PS y CMC mostraron una menor digestibilidad y grado de lipólisis que EPS (menor AGL y MG + AGL), siendo más notable cuando la CMC se incorporó según método secuencial.

### DISCUSIÓN

Respecto a la etapa de incorporación, la mayor digestibilidad mostrada por la EPS/CMC-sim, se relaciona con la disociación entre la PS y la CMC

durante la digestión gástrica, ocasionada por la proteólisis de la película interfacial conducida por la pepsina.

### CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos se puede concluir que el tipo y la etapa de incorporación de la CMC durante la preparación de las emulsiones modificó significativamente las propiedades estructurales y reológicas de las mismas, así como su digestión lipídica *in vitro*. Las emulsiones formuladas por el método de adsorción secuencial presentaron un menor grado de lipólisis que las formuladas por adsorción simultánea. Dado que la grasa de cerdo es uno de los ingredientes comúnmente utilizados en la formulación de productos cárnicos, y su reducción/eliminación provoca efectos negativos sobre las propiedades sensoriales, la incorporación de estas emulsiones en distintos productos cárnicos sería una potencial estrategia para reducir el contenido de grasa y su absorción.

### BIBLIOGRAFÍA

(1) The Influence of Cellulose Ethers on the Physico-Chemical Properties, Structure and Lipid Digestibility of Animal Fat Emulsions Stabilized by Soy Protein. *Foods* 2022, 11, doi:10.3390/foods11050738.

**Agradecimientos:** Esta investigación fue financiada por el proyecto PID2019-103872RB-I00 del Ministerio de Ciencia e Innovación y el proyecto intramural 202070E177 del CSIC

## SUSTAINABLE TECHNIQUES FOR APPLE BY-PRODUCT VALORISATION

De la Peña-Armada, R., García-Alonso, A., Mateos-Aparicio, I.

Dpto. Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. Plaza Ramón y Cajal s/n. 28040 Madrid, Spain

### INTRODUCCIÓN

Apple is the third most cultivated fruit in the world. About 30% of the total production is processed into juices and cider, generating a large quantity of apple by-product, which tends to be undervalued and commonly remains landfilled, or incinerated. According to the 17 Sustainable Development Goals, the Responsible Consumption and Production is one of the keys for the world's sustainable economic growth. Therefore, the development of new strategies for apple by-product valorisation, which is

a proven source of bioactive compounds including, dietary fiber, triterpenes, or polyphenols, are of relevance to transform the actual food losses into added value products.

### OBJETIVOS

The present work aims to provide an overview of the apple by-product, and the potential beneficial uses for human health. The main objective is to study the current approaches, using environmentally friendly technologies, for apple by-product valorisation.

### MÉTODOS

This study is based on the results of the apple by-product valorisation research carried out in the project "Improvement of prebiotic functionality of agrofood by-products for simultaneous treatment based on high hydrostatic pressure and hydrolytic enzymes" (AGL2016-77056-R (AEI/FEDER, UE).

### RESULTADOS

Nowadays, a new prospect is opening up for apple potential use and consumption. The apple by-product which has been considered a leftover can be, through the processing of emerging technologies such as, microwaves, ultrasound, high pressure, enzyme assisted extraction or supercritical fluid extraction, a new functional ingredient. These methodologies increase the bioaccessibility of the bioactive compounds including, soluble dietary fiber, fatty acids, or antioxidants making the apple by-product a new added value product with potential human health benefits.

### CONCLUSIONES

Apple represents a major fruit crop worldwide. The modern industrial production of apple-based beverages generates hundreds of tonnes of apple by-product which are commonly discarded as waste. Hence, emerging technologies represent a novel approach for apple-by product valorisation in order to preserve and promote its functionality and nutritional value. After the application of sustainable treatments, it is possible to transform this perishable material into an interesting source of health promoting compounds. Hence, the apple fruit would be fully exploited as both, fresh consumption as well as its derived product after apple processing.

## EFFECTIVIDAD Y RIESGOS DE LOS PRODUCTOS "QUEMAGRASAS": A PROPÓSITO DE UN CASO.

Moreno E (1), Susín D (1), Gómez-Escalonilla S (1).

(1) Centro de Salud de Torrijos, Toledo.

### INTRODUCCIÓN

Mujer de 50 años acude a la consulta de la enfermera de Atención Primaria por cefalea y aumento de cifras tensionales (138/97 mmHg en Farmacia). Lleva una semana tomando un producto para adelgazar, en formato soluble, cuya composición es: Pentilamina; Beta-feniletilamina; Acetil L-carnitina; Metilhexamina; Alfa-Glicerilfosforilcolina; L-Teanina; Polinicotinato de Cromo; Cafeína; Eritritol.

Nos consulta nuestra opinión sobre el producto y su seguridad. Está cansada de hacer dietas y le han asegurado que con este método se pierde más peso. Esta situación nos plantea la necesidad de informarnos sobre estos productos para descubrir sus posibles efectos adversos y su efectividad real.

### OBJETIVOS

Identificar y analizar los riesgos de algunos productos denominados "quemagrasas" y su efectividad en la pérdida de peso.

Educar a la paciente sobre los potenciales riesgos y/o beneficios asociados al consumo de este tipo de productos.

### MÉTODOS

El estudio se realizó a través de una búsqueda de información en las diferentes bases bibliográficas de PubMed, Scopus, Scielo y Google Scholar. Se utilizaron cadenas de búsqueda con los términos en texto libre "fat burners" y "thermogenic supplements", y los términos MeSH "adverse effects" y "safety". Se incluyeron los artículos publicados en los últimos 5 años, en inglés o en español, en donde se mencionan los riesgos de estos productos y su efectividad en la pérdida de peso. Se seleccionaron un total de 10 artículos, entre los cuales se encuentran 2 revisiones sistemáticas, 2 ensayos clínicos, 3 series de casos y 3 casos clínicos. Tras la obtención de la información, se realizó intervención educativa con la paciente.

## RESULTADOS

Los productos “quemagrasas” no poseen evidencia como suplementos alimentarios, ni como tratamiento para la pérdida de peso sobre el ejercicio o la combinación de dieta y ejercicio. Tampoco han demostrado efectos cardiometabólicos positivos y, a largo plazo, pueden causar reducción de la tasa metabólica. Se han descrito casos de fallo renal agudo, bloqueos AV grado I y lesiones neurológicas potencialmente asociados a su consumo. El producto de nuestra paciente contiene sustancias no autorizadas para el consumo humano (metilhexanamina - dimetilamilamina- y beta-feniletilamina). Estos psicoestimulantes pueden causar arritmias, palpitaciones, ansiedad e hipertensión. Los efectos adversos de la cafeína y el polinicotinato de cromo son mínimos dada su baja cantidad.

Se aportó a la paciente esta información y suprimió el consumo del producto.

## CONCLUSIONES

El consumo de productos “quemagrasas” no cuenta con evidencia favorable para la pérdida de peso y, además, conlleva una serie de riesgos importantes para la salud. Los profesionales sanitarios debemos ser conscientes de ello para informar a nuestros pacientes sobre los peligros que entrañan estas sustancias.

Las intervenciones sobre el estilo de vida, combinando una alimentación sana y el ejercicio regular, son las más beneficiosas para mejorar el estado de salud de las personas con sobrepeso. Como profesionales de la salud es necesario que seamos capaces de transmitir este mensaje a las personas que atendemos y ofrecerles nuestro asesoramiento para que puedan conseguir una pérdida de peso de forma saludable.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Jakopin Ž. Risks associated with fat burners: A toxicological perspective. *Food Chem Toxicol.* 2019; 123:205-224. DOI: 10.1016/j.fct.2018.10.051

2. Clark JE, Welch S. Comparing effectiveness of fat burners and thermogenic supplements to diet and exercise for weight loss and cardiometabolic health: Systematic review and meta-analysis. *Nutr Health.* 2021;27(4):445-459. DOI: 10.1177/0260106020982362

## LA POTENCIACIÓN DEL COLOR DE LOS ALIMENTOS COMO ESTRATEGIA PARA LA REDUCCIÓN DE SU CONTENIDO EN SAL

Fernández León MF (1), García de Fernando Minguillón GD (1), Díaz Sánchez J (1), Fernández León AM (2)

(1) Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria. Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid

(2) CICYTEX-La Orden. Junta de Extremadura, Guadajira, Badajoz

## INTRODUCCIÓN

La OMS y la AESAN han desarrollado un plan para la mejora de la composición de los alimentos y bebidas con el objetivo de reducir, entre otros compuestos, el contenido de sal. Pero el NaCl es un potenciador del sabor y los consumidores gustan de productos con una intensidad sávida notable, por lo que la reducción de su contenido en sal puede causar su rechazo.

Los productores de alimentos deben seguir trabajando, en colaboración con las agencias gubernamentales, para conseguir reducciones significativas en el contenido de sodio y con ello, mejorar la salud y disminuir la mortalidad asociada (AESAN, 2018).

## OBJETIVOS

Estudio del efecto del color en la percepción del sabor de los alimentos y, con ello, el posible empleo de colorantes alimentarios como estrategia para elaborar productos alimenticios con un contenido reducido de sal.

## MÉTODOS

Se elaboraron distintos productos alimenticios (mayonesa, puré de calabacín, puré de patata y sazónador picante), en los que, progresivamente, se redujo el contenido en sal a la vez que se añadía, proporcionalmente, más colorante, insípido en las cantidades utilizadas. En el caso de la mayonesa y el puré de patata se utilizó E-102 (amarillo), E-102-131 (verde) para el puré de calabacín, y E-124 (rojo) para el sazónador picante.

El color de las muestras se cuantificó con un colorímetro (Konica Minolta CR-400) mediante el espacio CIELab. Las muestras se analizaron sensorialmente con un panel de jueces semi-entrenados, que tenían que cuantificar la percepción del sabor y su grado de satisfacción mediante una prueba de ordenación.

## RESULTADOS

Los datos del análisis sensorial se analizaron teniendo en cuenta hasta qué punto de sal y con qué cantidad de colorante, los catadores no encontraban diferencias significativas en el sabor de las muestras con más color. De tal forma que, para la mayonesa se consiguió un 25% de reducción de sal, para el puré de calabacín un 50%, para el puré de patata entre un 25 y un 50% y, por último, para el sazónador, probado en carne tipo “burguer”, se consiguió una reducción entre un 50 y un 70% de su contenido en sal inicial.

## DISCUSIÓN

El color influye en la percepción del sabor. Nuestro cerebro espera más sabor cuando el alimento tiene más color. Entonces, puede reducirse el contenido de sal en alimentos mediante la incorporación de colorantes sin menoscabo de la satisfacción del consumidor.

## CONCLUSIONES

El incremento del color natural de un alimento potencia la intensidad de sabor del mismo; en otras palabras, los consumidores perciben una mayor intensidad de sabor de la esperable por la composición del producto en términos de NaCl. Por tanto, la incorporación de colorantes puede emplearse como estrategia para la reducción del contenido de sal en los alimentos sin que se aprecien diferencias organolépticas significativas.

La reducción del contenido en sal que pueda lograrse depende del alimento que se trate y debería estudiarse para cada caso por separado con un panel de catadores.

La reducción que puede lograrse es elevada y redundará en un beneficio para la salud pública.

## BIBLIOGRAFÍA

AESAN [Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición] (2018). Plan de colaboración para la mejora de la composición de los alimentos y bebidas y otras medidas 2020.

## CULTURA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA COMO PRINCIPIO GENERAL DE HIGIENE: DECÁLOGO ALIMENTACIÓN HOSPITALARIA

Ferreira Vacas J (1), Jiménez Martínez S (2), De la Rosa Moyano P (1), Jiménez Martínez B (2) y Caracuel García A (2).

(1) Hospital Regional Universitario de Málaga. (2) Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba. (3) Hospital Universitario de Logroño.

## INTRODUCCIÓN

En septiembre de 2020, la Comisión del Codex Alimentarius adoptó una revisión de su norma mundial sobre los principios generales de higiene de los alimentos (CXC 1-1969). La norma CXC 1-1969 revisada introduce el concepto de «cultura de seguridad alimentaria» como principio general. La cultura de seguridad alimentaria fomenta la seguridad alimentaria mediante el aumento de la sensibilización y la mejora del comportamiento de los trabajadores de los establecimientos alimentarios. Este impacto en la seguridad alimentaria ha quedado demostrado en varias publicaciones científicas.

## OBJETIVOS

- Qué es la cultura de seguridad alimentaria.
- Cómo se puede evaluar y
- Cómo se puede intervenir sobre la misma.

## MÉTODOS

Consultar las publicaciones y la legislación sobre el concepto de “Cultura de Seguridad Alimentaria”: REGLAMENTO (UE) 2021/382 DE LA COMISIÓN de 3 de marzo de 2021 por el que se modifican los anexos del Reglamento (CE) nº 852/2004, GFSI, IFS, BRC y “Nueva Era de Inocuidad Alimentaria de la FDA” para poner de manifiesto el cambio significativo que evidencia la relación directa entre la producción segura y la producción responsable.

## RESULTADOS

- 1.- La inocuidad alimentaria forma parte de la estrategia que parte de una misión y visión claramente definidas en alimentación hospitalaria.
- 2.- El Liderazgo de la empresa alimentaria marca la dirección y el tono de la cultura de inocuidad, siendo

las figuras clave las que transmiten y aseguran la inocuidad alimentaria.

3.- La evaluación de la cultura en una organización es difícil de realizar desde dentro por lo que se requiere un método combinado de herramientas.

4.- La comunicación es la herramienta clave de difusión y detección precoz de problemas.

5.- Las personas son el componente crítico de cualquier cultura de inocuidad alimentaria, pero con diferentes niveles de responsabilidad, para conseguir que estén comprometidos con la inocuidad alimentaria.

6.- La Formación es la herramienta básica para practicar competencias clave en cada puesto de trabajo.

7.- Usar sistemas de reconocimiento que refuercen, promuevan y agradezcan la aportación de todos.

8.- Evaluar el desempeño del equipo en inocuidad alimentaria.

9.- Contar con capacidad de adaptación al cambio.

10. Estar concienciados de los peligros y riesgos internos y externos y fijar planes de acción eficaz y medible.

## CONCLUSIONES

-No en todos los niveles todos tienen el mismo concepto y compromiso con la seguridad alimentaria. Existen por lo tanto diferentes niveles de madurez de inocuidad alimentaria dentro de una misma empresa.

-La intervención para avanzar en el grado de madurez en la cultura de inocuidad alimentaria en alimentación hospitalaria, necesariamente deberá de trazar una hoja de ruta con objetivos y plan de evaluación de eficacia del sistema.

## 19 SEGUNDOS EN SEGURIDAD ALIMENTARIA

Ferreira Vacas J (1), Jiménez Martínez S (2), De la Rosa Moyano P (1), Jiménez Martínez B (2) y Caracuel García A (2).

(1) Hospital Regional Universitario de Málaga. (2) Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba. (3) Hospital Universitario de Logroño.

## INTRODUCCIÓN

19 segundos es el tiempo necesario para que un alimento que este a una  $T^a \geq 76^{\circ}\text{C}$  sea seguro y que no deje de ser nutritivo.

Las comidas preparadas en un hospital tienen que ser inocuas, debiéndose controlar patógenos y los tratamientos térmicos aplicados tienen que sostener las características nutricionales.

Debido a la vulnerabilidad del paciente, las características de los Servicios de Alimentación, la diversidad de ingredientes y de procesos, es difícil implantar un procedimiento, pero es necesario establecer relaciones de temperatura y tiempo claras para facilitar la obtención alimentos inocuos y nutritivos.

## OBJETIVOS

19 es el considerando del R (UE) 2073/2005 que nos marca el objetivo:

Revisar y fijar nuevos criterios de acuerdo con las recomendaciones científicas, para establecer las condiciones de higiene de los productos alimenticios y las condiciones sanitarias para la producción y comercialización de productos destinados al consumo humano.

## MÉTODOS

19 segundos a una temperatura  $\geq 76^{\circ}\text{C}$  es la recomendación de la ECFF (European Chilled Food Federation) complementaria a la legislación de higiene alimentaria de la Unión Europea. Esta relación se ha elegido al ser la tasa de letalidad con la que se logra una reducción de 6 Log para *Listeria monocytogenes*, patógeno vegetativo más resistente al calor, por lo que *S. aureus*, *E. coli* y *Salmonella* también serán inactivadas.

Esta temperatura se eligió porque otras fuentes científicas y legislativas indican datos similares:

El codex CAC/RCP 39-1993 (código de prácticas de higiene para los alimentos precocinados y cocinados utilizados en los servicios de comidas para colectividades, indica en el punto 7.5.1., que *Salmonella* perecerá si se alcanza una temperatura de  $74^{\circ}\text{C}$  en el centro del producto.

El art. 2 del RD 1254/1991, por el que se dictan normas para la preparación y conservación de la mayonesa y otros alimentos de consumo inmediato en los que figure el huevo como ingrediente, indica que se alcanzará una  $T^a$  superior a  $75^{\circ}\text{C}$  para prevenir la aparición de brotes de toxiinfecciones alimentarias

La AESAN en el Informe 2021-004, sobre combinaciones tiempo-temperatura necesarias para el cocinado seguro de alimentos, indica que el pescado relleno, se debe cocinar hasta alcanzar

74°C durante 15 segundos, al igual que las comidas preparadas que haya que regenerar.

Así mismo la FDA (Food and Drug Administration), aconseja en su página web que los productos cárnicos se calienten a 165°F (73.88°C).

Para cumplir este requisito se diseñó un procedimiento de vigilancia del PCC (Puntos de Control Crítico) tal que, a todas las elaboraciones, se les toma la temperatura alcanzada en dos ocasiones en un intervalo de 1 minuto, considerándose conformes cuando ambos sean superiores a 76°C.

## RESULTADOS

19°C fue la Tª media de 360 muestras analizadas tras haber superado el PCC y permanecer 4 horas a temperatura ambiente. En estas muestras se analizó, *S. aureus*, *E. coli*, *Salmonella* y *L. monocytogenes*, no habiendo presencia en muestras analizadas. Este resultado coincide con los obtenidos en nuestro plan de muestreo para alimentos, superficies y ambientes.

## CONCLUSIONES

19 fue el año el que la DG de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica, implantó los planes extraordinarios para el Control de *Listeria monocytogenes*.

Cada hospital es responsable de determinar la vida útil de los alimentos que entrega a sus pacientes y debe tener en cuenta seguridad y estabilidad microbiológica, compatibles con características de calidad organoléptica y nutritiva.

Se ha elegido 76°C durante 19 segundos al ser la tasa letal que cumple con las recomendaciones científicas y legales para alcanzar la seguridad de los alimentos respecto al control de patógenos, siendo la menor temperatura segura con la que obtendríamos un alimento nutritivo.

Ello es posible a la arraigada cultura en seguridad alimentaria en el personal de gestión (equipo directivo) y de cocina (TEDyN, cocineros y pinches), cumpliendo en todos los casos las indicaciones descritas en el Sistema de Autocontrol.

Estas recomendaciones son más precisas y exigentes que la actual pero antigua legislación vigente, RD 3484/2000, en el que se impone como límite crítico 65°C y con la que no se realiza una efectiva evaluación del riesgo.

## BIBLIOGRAFÍA

(1) <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2018.5134>

(2)

<https://acsa.gencat.cat/ca/detall/noticia/Infografia-de-la-listeriosi>

(3) [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad\\_alimentaria/evaluacion\\_riesgos/informes\\_comite/TIEMPO-TEMPERATURA.pdf](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/evaluacion_riesgos/informes_comite/TIEMPO-TEMPERATURA.pdf)

(4) <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1991-19830>

(5) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32005R2073&from=ES>

(6) <https://www.cdc.gov/spanish/listeria/prevention.html>

(7) <https://www.uco.es/brytecal/nutybro/docencia/dyn/descargas/dyn19.pdf>

(8) <https://www.fda.gov/files/food/published/TEMPERATURAS-PARA-COCINAR-CON-SEGURIDAD.pdf>

## ACTUACIÓN BROMATOLÓGICA EN LAS MEDIDAS HIGIÉNICO-SANITARIAS Y DE CONTROL EN RESTAURACIÓN HOSPITALARIA EN ÉPOCA DE COVID-19

Ferreira Vacas J (1), Jiménez Martínez S (2), Olmedo Gamero JM (3), López de Dicastillo Roldán R (4) y Caracuel García AM (2).

(1) Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba. (2) Hospital Regional Universitario de Málaga. (3) Hospital Universitario Virgen del Rocío. (4) Hospital Universitario de Logroño.

## INTRODUCCIÓN

El sector de la alimentación se sitúa en un marco estratégico y de servicio esencial con la aparición del coronavirus SARS-CoV-2. Su actividad se realiza en organizaciones donde las medidas de higiene están asumidas como parte inherente a la actividad gozando de antemano de amplia experiencia en su aplicación. Aun así, esta situación conlleva una revisión y adaptación a nuevas recomendaciones establecidas a lo largo de esta pandemia.

## OBJETIVOS

Mantener la seguridad alimentaria en los Servicio de Restauración Hospitalaria y ofrecer a la población un servicio básico y fundamental en época de COVID-19. El suministro de alimentos es una actividad esencial y crítica que debe garantizarse, especialmente en situaciones de emergencia sanitaria.

## MÉTODOS

Actualización de los Planes de Control y Guías de Buenas Prácticas de Manipulación y Fabricación para adaptarlas a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, con el objetivo de mantener la integridad de la cadena alimentaria y

que los consumidores dispongan de suministros continuos e inocuos, protegiendo a su vez a los empleados de sectores esenciales.

## RESULTADOS

Desarrollo e implantación de un plan de contingencia que recoge las actuaciones bromatológicas basadas en medidas higiénico-sanitarias y de control en restauración colectiva hospitalaria en época de COVID-19 necesarias para garantizar la inocuidad de los productos que se elaboran, como evitar los contagios entre los manipuladores para preservar su salud y garantizar el correcto funcionamiento de este sector esencial.

## CONCLUSIONES

La restauración colectiva hospitalaria es una sección de gran importancia dentro del sector hospitalario formando parte de una cadena de procesos que influyen en la recuperación del paciente. Con la aparición del virus SARS-CoV-2 y la adaptación de la sistemática de trabajo a las nuevas recomendaciones basadas en evidencias científicas, se corroboró que el personal inmediatamente mejoró las buenas prácticas desarrolladas habitualmente, implantó prácticas excepcionales, participó en la incorporación de nuevos procesos siendo el grado de implicación absoluta, gracias a la cultura de mejora continua. Para ello ha sido fundamental disponer de una documentación flexible y dinámica, consensuada y compartida entre los bromatólogos de otros Hospitales, a modo de ejemplo para el sector alimentario garantizando la seguridad de pacientes y trabajadores.

## INFLUENCIA DEL ABONADO CON COMPOST DE ORUJO DE UVA EN LA COMPOSICIÓN FENÓLICA Y LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE LOS MELONES DE LA VARIEDAD TRUJILLO

Ferrer-Valverde, M.A.; Osorio Alises, M.; Sánchez-Palomo, E.; González Viñas, M.A.

Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad-Real, España

## INTRODUCCIÓN

La importancia de las industrias vitivinícola y del melón en la región de Castilla-La Mancha está

acompañada de la generación de grandes cantidades de residuos en poco tiempo. La utilización del compost de estos residuos como abono en los cultivos de la zona podría suponer una opción sostenible en la gestión agrícola. Por otro lado, la utilización de las cáscaras y las semillas de melón como fuentes de polifenoles, carotenoides, flavonoides y otros compuestos bioactivos con posibles efectos beneficiosos para la salud podría suponer una revalorización de estos subproductos.

## OBJETIVOS

Este estudio tiene como objetivo la determinación de la composición fenólica y la actividad antioxidante de los principales subproductos de melón, cáscaras y semillas, así como la influencia del abonado con compost de orujo de uva en dichos parámetros.

## MÉTODOS

Se han utilizado melones de la variedad Trujillo abonados mediante el método tradicional y con compost de orujo de uva (2Kg/m lineal), recolectados de acuerdo con el índice de madurez comercial (12<sup>º</sup>Brix). Los polifenoles totales se determinaron espectrofotométricamente según el método de Folin-Ciocalteu. El contenido de flavonoides se determinó según el método colorimétrico basado en la formación de compuestos flavonoides-aluminio. Los taninos totales se evaluaron según lo indicado por Vella et al. incubando los extractos con BSA a 30 °C durante 1 h y la actividad antioxidante se determinó de acuerdo con el método DPPH.

## RESULTADOS

Se estudió la composición fenólica y la actividad antioxidante de los principales subproductos de melón, cáscaras y semillas, con el objetivo de determinar sus potenciales aplicaciones industriales. En las cáscaras, el contenido de polifenoles fue de 15,48 ± 2,43 mg GAE/g mientras que en las semillas de melón fue de 1,23 ± 0,01 mg GAE/g. Los polifenoles se encuentran comúnmente en las partes comestibles y no comestibles de las plantas, siendo esenciales para el crecimiento de la planta. El contenido en flavonoides y taninos fue superior en la cáscara que en las semillas al igual que ocurrió con la actividad antioxidante. Las concentraciones de estos compuestos fueron,

superiores en los melones abonados con compost de orujo de uva.

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos muestran como los extractos de pepitas y cáscara de melón poseen propiedades funcionales y nutraceuticas, que se ven aumentadas cuando se utiliza el compost de orujo de uva como enmienda a los tratamientos tradicionales de fertilización. Además, los compuestos obtenidos a partir de los subproductos del melón presentan buenas propiedades de solubilidad en agua y de estabilidad.

Además, en este estudio se propone la reducción al mínimo de los residuos de dos de las principales industrias de la región de Castilla-La Mancha permitiendo desarrollar nuevos productos lo que supone un alto valor añadido.

## PRESENCIA DE CONTAMINANTES AMBIENTALES CON ACTIVIDAD DISRUPTORA ENDOCRINA Y OBESOGÉNICA EN FLUIDOS BIOLÓGICOS DE ESCOLARES

Gálvez-Ontiveros Y (1,2), Moscoso-Ruiz I (1,3), Castillo H (4), Rodrigo L (5), Rivas Ana (1,2,6), Zafra-Gómez A (2,3)

(1) Departamento de Química Analítica, Universidad de Granada. (2) Departamento de Nutrición y Bromatología, Universidad de Granada. (3) Instituto de Investigación Biosanitaria, ibs-Granada. (4) Centro de Salud de Maracena, Servicio de Salud Andaluz. (5) Departamento de Medicina Legal y Toxicología, Universidad de Granada. (6) Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INYTA) "José Mataix Verdu", Granada. (7) Centro de Investigación Biomédica (CIBM), Universidad de Granada.

## INTRODUCCIÓN

La obesidad es la principal enfermedad metabólica que afecta a la población mundial, se asocia al estilo de vida y hábitos dietéticos no saludables. Investigaciones recientes han demostrado que una amplia variedad de compuestos químicos ambientales, los llamados DEQOs (disruptores endocrinos químicos obesogénicos), actúan sobre el sistema endocrino y alteran la adipogénesis y la acumulación de lípidos. Por ello, empiezan a tenerse en cuenta otros factores distintos a la dieta y el estilo de vida como son estas sustancias, que por su uso masivo uso en tiempos recientes han llegado al

medio ambiente, siendo la dieta una de las principales vías de exposición a ellos.

## OBJETIVOS

Determinar la presencia de DEQOs en fluidos biológicos (saliva y orina) de escolares de la provincia de Granada.

## MÉTODOS

Este trabajo se encuentra dentro de los proyectos FIS PI17/01758 y PE-0250-2019 de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía.

Se han reclutado un total de 240 niños de entre 6 y 12 años de la provincia de Granada con la ayuda de pediatras de diferentes centros de salud del territorio. Las muestras biológicas que se han tomado para la determinación de DEQOs son saliva y orina. La extracción de los compuestos en saliva (n=74) se llevó a cabo mediante extracción asistida por ultrasonido (UAE), mientras que la extracción de las orinas (n=96) se ha realizado mediante extracción líquido-líquido dispersiva. El análisis de las muestras se realizó mediante UPLC-MS/MS.

## RESULTADOS

En las muestras biológicas los BPs y PBs fueron detectados en el 100% de las muestras. En el caso de los parabenos, el etilparabeno (EthPB) y el propilparabeno (PrPB) fueron detectados en el 100% de las salivas seguido del metilparabeno (MetPB) (96%), isopropilparaben (iPrPB) (37%) y butilparaben (ButPB) (24%). Con respecto a los BPs, BPA fue el mayoritario, detectado en un 37,8% de las muestras de saliva, los análogos del BPA fueron detectados, pero en porcentajes menores. Los DEQOs más frecuentemente detectados en orinas en orden creciente fueron MetPB (100%), BPA (40%) y EtPB (32,5%).

## CONCLUSIONES

De las dos familias de DEQOs estudiadas en este trabajo, bisfenoles y parabenos, se ve claramente que los parabenos son los compuestos que más se han detectado en las muestras. Esto puede deberse a que su uso en el caso del MetPB y EthPB (E218 y E214) junto con sus sales de sodio (E219 y E215) está permitido en la industria alimentaria como conservantes por sus propiedades antimicrobianas. En lo que respecta a los bisfenoles, BPA sigue siendo el bisfenol más detectado, pero la industria ha empezado a reemplazarlo por sus análogos, ya que

en los últimos años se ha producido una alarma con respecto a su uso por los efectos sobre la salud que conlleva, llegando incluso a prohibirse su uso en algunos países. Por ello, los análogos se están empezando a detectar éstos en las muestras analizadas.

## **KIWIÑO (*ACTINIDIA ARGUTA* MIQ), UNA FUENTE DE ANTIOXIDANTES PARA UNA DIETA SALUDABLE Y SOSTENIBLE**

García-Herrera P (1), Maieves HA (2), Iriondo-DeHond A (3), del Castillo MD (3), Sánchez-Mata MC (1).

(1) Dpto. Nutrición y Ciencia de los Alimentos (Unidad de Bromatología). Facultad de Farmacia - Universidad Complutense de Madrid - Pza. Ramon y Cajal s/n. E-28040 Madrid, España. (2) Dpto. de Nutrição. Faculdade de Nutrição - Universidade Federal de Pelotas - Rua Gomes Carneiro nº.1 Campus Porto - 96010-610 - Pelotas - RS - Brasil. (3) Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL) (CSIC-UAM), C/Nicolás Cabrera, 9, Campus de la Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Madrid, España.

### **INTRODUCCIÓN**

Los Principios Rectores de la FAO y OMS (2020) para el desarrollo de Dietas Saludables y Sostenibles contemplan el consumo de frutas y verduras en abundancia. La baja ingesta de productos vegetales es uno de los factores dietéticos que influyen en la mortalidad a nivel mundial (Afshin et al., 2019), creándose una necesidad de diversificación de alimentos de este grupo. Recientemente, ha aparecido en el mercado el kiwiño (*Actinidia arguta* Miq). El hecho de poder comerse sin pelar en un solo bocado, lo hace muy atractivo, favoreciendo, un mejor estado de salud mediante el consumo de frutas.

### **OBJETIVOS**

Evaluar las propiedades antioxidantes del kiwiño (*Actinidia arguta* Miq), con el fin de estimular su ingesta como una opción de fruta saludable y sostenible para toda la población.

### **MÉTODOS**

Cien gramos de kiwiño (Francia), comprados en el mercado local, fueron liofilizados, pulverizados y conservados a -20°C hasta su análisis. La capacidad antioxidante total se evaluó mediante métodos adaptados: ABTS (Re et al, 1999; Oki et al, 2006) y

ORAC (Ou et al, 2001; Dávalos et al, 2005). Los resultados se expresaron como mg GAE/g y mg TE/g de muestra, respectivamente. Se determinó la formación de ROS intracelulares en presencia y ausencia de las muestras bajo condiciones fisiológicas y de estrés oxidativo inducido por tBOOH en células de intestino delgado de rata (IEC-6) (Iriondo-DeHond, et al., 2019). El ensayo bajo estrés oxidativo se realizó por pre-tratamiento de las células 24h con las muestras, y co-administración de t-BOOH y los extractos.

### **RESULTADOS**

Se obtuvieron valores de 33,7±1,0 mgGAE/g y 92,9±3,2 mgTE/100g por ensayos ABTS y ORAC, respectivamente. El extracto de kiwiño (1 mg/mL) redujo significativamente ( $p<0,05$ ) los niveles de ROS (35%) en comparación con las células control. Por otra parte, el extracto de kiwiño redujo los niveles de ROS en un 48%, de forma similar al efecto observado para el control antioxidante (10 µg/mL de vitamina C). Como era de esperar, los niveles de ROS incrementaron significativamente ( $p<0,05$ ) bajo condiciones de estrés oxidativo con tBOOH. Bajo estas condiciones, se observó una reducción significativa ( $p<0,05$ ) del 39% en las células pretratadas con kiwiño en la concentración anteriormente indicada.

### **DISCUSIÓN**

Las propiedades antioxidantes observadas podrían asociarse, parcialmente, al contenido de vitamina C. La capacidad antioxidante de los kiwiños fue mayor que la descrita en otros estudios (Tylewicz et al, 2020) para el kiwi tradicional (72,9 ± 5,3 mgTE/100g mediante ORAC).

### **CONCLUSIONES**

Los frutos de *Actinidia arguta* Miq. presentaron propiedades antioxidantes comparables a las descritas para otras frutas recomendadas por su alto poder antioxidante (frutos rojos, por ejemplo). Por otra parte, el kiwiño redujo los niveles de ROS intracelulares fisiológicos e inducidos en células intestinales. Con este estudio se valoriza su uso alimentario actual, y se propone como una opción más entre las existentes en el mercado actual, diversificando las opciones de elección de alimentos, que no genera residuos, ya que por su tamaño y piel se puede consumir en su totalidad, siendo por tanto sostenible y, sobre todo, muy nutritivo y funcional, cumpliendo así con algunos de

los objetivos propuestos por los principios rectores de la FAO y OMS (2020).

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Afshin, A. et al. 2019. *The Lancet*, 393(10184), 1958-1972.
- (2) Dávalos, A. et al. 2005. *Food Chem.* 93, 325-330.
- (3) FAO y OMS. 2020. <https://doi.org/10.4060/ca6640es>
- (4) Iriondo-De Hond, A. et al. 2019. *Innov. Food Sci. Emerg. Technol* 51, 194-204.
- (5) Oki, T. et al. 2006. *Food Science and Technology Research*, 12, 156-160.
- (6) Ou, B. et al. 2001. *J. Agric. Food Chem.*, 49, 4619-4626.
- (7) Re, R., et al. 1999. *Free Radical Biology and Medicine*, 26(9-10), 1231-1237.

## OBESÓGENOS AMBIENTALES ¿ES LA DIETA REALMENTE UNA VÍA DE EXPOSICIÓN DURANTE LA INFANCIA?

Giles-Mancilla M (1), Gálvez-Ontiveros Y (1,2), Castillo H (3), Martínez-Burgos A (4,5), Monteagudo C (1,2), Samaniego C (1).

(1) Departamento de Nutrición y Bromatología de la Universidad de Granada. (2) Instituto de Investigación Biosanitaria. ibs-Granada. (3) Centro de Salud de Maracena, Servicio de Salud Andaluz. (4) Departamento de Fisiología de la Universidad de Granada. (5) Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INYTA) "José Mataix Verdu", Granada.

## INTRODUCCIÓN

Los obesógenos son contaminantes emergentes que debido a su uso masivo en las últimas décadas han llegado al medio ambiente, siendo la dieta una de las principales vías de exposición. Éstos van a promover y regular de forma inapropiada la adipogénesis y la acumulación de lípidos en el organismo. Aunque se sabe que una mala alimentación y la inactividad física contribuyen a la ganancia de peso, los obesógenos también pueden estar influyendo en las tasas crecientes de obesidad. Es importante resaltar que la exposición a ellos durante las primeras etapas de la vida y la infancia es de especial importancia ya que son etapas cruciales del desarrollo.

## OBJETIVOS

Determinar la presencia de obesógenos en los grupos alimentos más consumidos en una población de escolares de la provincia de Granada.

## MÉTODOS

La población objeto de estudio son niños de entre 6 y 12 años. Para evaluar la ingesta dietética se utilizó

un Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (FFQ). De las respuestas obtenidas de cada ítem se obtuvo el promedio de ingesta diaria de cada niño, y permitió calcular la ingesta media diaria de energía y nutrientes. Posteriormente, se usó el programa estadístico IBM-SPSS Statistics, donde se realizó una regresión stepwise. A partir de ésta se obtuvieron los principales alimentos que aportan el 95 % de la ingesta energética y nutrientes. Posteriormente se compraron los alimentos (n = 98), y la determinación de los obesógenos en los alimentos se llevó a cabo utilizando un método extracción en fase sólida dispersiva (d-SPE), seguido de detección analítica por UPLC-MS/MS.

## RESULTADOS

Nuestro análisis demostró que 56 de las 98 muestras de alimentos contenían niveles detectables de parabenos con límites de cuantificación (LOQ) entre 0,4 y 0,9 ng g<sup>-1</sup>. La concentración total de parabenos (suma de cuatro parabenos:  $\sum$  parabenos) varió desde debajo del LOQ hasta 281,7 ng g<sup>-1</sup>, con un valor medio de 73,86 ng g<sup>-1</sup>. Un total de 52% de las muestras mostraron concentraciones detectables de bisfenoles. El bisfenol A (BPA) fue el bisfenol más frecuentemente detectado en las muestras de alimentos analizados, seguido del bisfenol S (BPS) y el bisfenol E (BPE). Bisfenol AF (BPAF), bisfenol B (BPB) y bisfenol P (BPP) no se encontraron en ninguna de las muestras analizadas. El LOQ para estos bisfenoles estuvo entre 0,4 y 4,0 ng g<sup>-1</sup>.

## CONCLUSIONES

Los parabenos son los compuestos más detectados en las muestras en comparación con los bisfenoles. Esto puede deberse a que se permite el uso del metilparabeno y etilparabeno como aditivos alimentarios y sus sales de sodio. En cuanto a los bisfenoles, el BPA y sus análogos han sido detectado en un número considerable de muestras. BPA sigue siendo el bisfenol mayoritario presente en nuestro medio. Sin embargo, en la última década la industria del plástico ha comenzado a sustituirlo por sus análogos, debido a la alarma generada por sus efectos adversos sobre la salud. Una muestra de ello es que los análogos han sido detectados en las muestras analizadas. La presencia de obesógenos en las muestras analizadas es una evidencia más de la exposición a éstos.

## EXTRACCIÓN DE ÁCIDO ASCÓRBICO EN RESIDUOS DE LA INDUSTRIA CITRÍCOLA CON SOLVENTES NATURALES (NADES)

Gómez-Urios C (1), Viñas-Ospino A (1), Puchades-Cólera P (1), Esteve MJ (1), Frígola A (1), Blesa J (1) López-Malo D (2)

(1) Universitat de València

(2) Universidad Europea de Valencia

### INTRODUCCIÓN

El 18% de los cultivos de cítricos son destinados a procesos industriales, y como consecuencia se genera gran cantidad de residuos, los cuales son una fuente aprovechable e importante de compuestos de alto valor biológico (Anticona et al., 2020) con capacidad antioxidante (Shenoy et al., 2018; Carr y Maggini, 2017), como el ácido ascórbico (AA). Actualmente, para la extracción del AA se busca la utilización de solventes que siguen los principios de la química verde, como son los solventes naturales profundamente eutécticos (NADES), las propiedades de los cuales vienen determinadas por las uniones moleculares del hidrógeno (Bosiljkov et al., 2017).

### OBJETIVOS

Determinar las condiciones óptimas (ratio, porcentaje de NADES y tiempo de extracción) para la extracción de AA de la piel de naranja, con NADES.

### MÉTODOS

Se prepararon cuatro NADES teniendo en cuenta sus ratios molares: cloruro de colina:glucosa (2:1), cloruro de colina:glicerol (1:2), betaína:ácido cítrico (1:1) y prolina:ácido málico (1:1). Las condiciones de extracción estudiadas fueron: ratio sólida/líquido (1/5-1/25), tiempo (5-30min) y porcentaje de NADES (10-85%). Se utilizaron 3 niveles diferentes para cada factor estudiado. La piel de naranja (variedad Navel) fue triturada.

La determinación de AA se realizó por volumetría con 2,6-diclorofenolindofenol (AOAC, 2000).

Las condiciones óptimas se establecieron mediante un diseño experimental y un análisis de datos, siguiendo el método de respuesta de superficie (RSM) y utilizando el programa estadístico Design Expert 12 (Minneapolis, USA).

### RESULTADOS

Las condiciones óptimas muestran un porcentaje de NADES similar, para cloruro de colina:fructosa y cloruro de colina:glicerol fue del 85%, y para betaína:ácido cítrico y prolina:ácido málico del 83%, lo que determina que menor cantidad de agua favorece la extracción de AA. El ratio óptimo varía en función del tipo de NADES, colina:fructosa 1/25ml, colina:glicerol 1/7ml, betaína:ácido cítrico 1/10ml y para prolina:ácido málico fue 1/22ml. Los mejores tiempo de extracción para colina:fructosa, colina:glicerol, betaína:ácido cítrico y prolina:ácido málico fueron 30min, 17min, 32min y 23min respectivamente. El NADES más efectivo para la extracción de AA resultó ser betaína:ácido cítrico con una concentración de AA 582 mg/100g peso seco.

### CONCLUSIONES

Los NADES son una alternativa efectiva a los solventes convencionales para la extracción de AA y siguen los principios de la química verde. El contenido de agua es un parámetro que afecta en gran medida a la eficiencia de extracción.

Agradecimientos:

Este trabajo está financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación-Agencia Estatal de Investigación (PID-2019-111331RB-I00/AEI/10.13039/501100011033). A.V.O. disfruta de una beca "Generación Bicentenario" del Ministerio de Educación de la República de Perú (PRONABEC). Queremos dar las gracias a la "Cooperativa Agrícola Sant Bernat de Carlet" por facilitarnos las naranjas.

### BIBLIOGRAFÍA

(1) Anticona M, Blesa J, Frígola A, Esteve MJ. Foods 2020, 9, 811-834.

(2) Aoac. (2000). Methods 985.29. MD. In W. Horwitz (Ed.), Official methods of analysis (17th ed.).

(3) Bosiljkov T, Dujmić F, Cvjetko Bubalo M, Hribar J, Vidrih R, Brnčić M, Zlatic E, Radojčić Redovniković I, Jokić S. Food Bioprocess 2017, 102, 195-203.

(4) Carr AC, Maggini S. Nutrients 2017, 9, E1211

(5) Shenoy N, Creagan E, Witzig T, Levine M, 2018. Cancer Cell 2018, 34, 700-706.

## ESTIMACIÓN DE LA INGESTA ALIMENTARIA DE PARABENOS EN ADOLESCENTES ESPAÑOLES

González-Palacios P (1), Giles-Mancilla M (2), Castillo H (3), Morales-Gómez A (2), Samaniego C (2), Rodrigo L (4).

(1) Departamento de Medicina Legal y Toxicología, Universidad de Granada. (2) Departamento de Nutrición y Bromatología, Universidad de Granada. (3) Centro de Salud de Maracena, Servicio de Salud Andaluz.

### INTRODUCCIÓN

Los parabenos (PBs), forman parte de un grupo de compuestos químicos capaces de interferir y alterar el sistema endocrino denominadas disruptores endocrinos (DEs). Su exposición predispone a los individuos a padecer distintas enfermedades metabólicas entre ellas obesidad.

Los PBs y sus análogos se suelen utilizar como aditivos conservantes por sus propiedades antimicrobianas en cosméticos, fármacos y productos alimentarios. Los estudios de la exposición alimentaria a estos compuestos son escasos y limitados. En este trabajo, se ha estimado ingesta alimentaria de PBs en una población española adolescente.

### OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es analizar la exposición alimentaria a PBs en una muestra de población adolescente española. Los datos de concentración de PBs en alimentos se obtuvieron en la bibliografía publicada y se realizaron encuestas de consumo en dicha población.

### MÉTODOS

Este trabajo se encuentra dentro de los proyectos FIS PI17/01758 y PE-0250-2019 de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía.

Se ha realizado una revisión de los artículos publicados en Scopus, PubMed, y Web of Science hasta el 2021, para obtener las concentraciones de parabenos en alimentos procedentes de la Unión Europea. La población de estudio fue la comprendida entre los 12 y 16 años (n=708) del proyecto P18-RT-4247 de la Consejería de Universidad de la Junta de Andalucía.

La ingesta alimentaria se determinó utilizando un Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (FFQ) con 35 ítems. Se hizo el promedio de la ingesta para cada ítem según sexo y se

aparearon los datos bibliográficos para la estimación de la exposición alimentaria. Se utilizó el programa estadístico IBM-SPSS Statistics.

### RESULTADOS

Los alimentos que contribuyen a una mayor exposición alimentaria de PBs son: refrescos 606,23 g/día, verduras 443,24 g/día, frutas 353,39 g/día y leche entera 300,10 g/día, para el sexo masculino y; verduras 410,81 g/día, refrescos 408,67 g/día, 313,28 fruta y 250,08 zumos, para el femenino. El consumo total medio es de: 0,357mg/día (RSD% 306,988) en varones y, 0,308mg/día (RSD% 298,343) en hembras. Los datos han sido confrontados mediante la t-student ( $\alpha < 0,05$ ) con un resultado de  $p = 0,035$  por lo que se puede considerar que las medias entre sexos son distintas. La vía alimentaria contribuye sobre todo en la exposición de los análogos: metilparabeno, etilparabeno, propilparabeno y butilparabeno.

### CONCLUSIONES

Los resultados muestran que los alimentos contribuyen al aporte total diario de PBs, por ello es importante la consideración de esta vía de exposición, con el objetivo de prevenir los efectos perjudiciales asociados a una continuada exposición de los Des en concreto los parabenos.

Los niveles de PBs encontrados aumentan con el procesamiento de los alimentos.

Promover buenos hábitos alimentarios como la disminución del consumo de ultraprocesados, pueden reducir y mejorar la exposición alimentaria a estos químicos mejorando la calidad de vida presente y futura.

## ANTILISTERIAL ACTIVITY OF SELECTED LACTIC ACID BACTERIA STRAINS IN A CURED MEAT MODEL

Hospital XF (1), Fernández M (1), Caballero N (1), Morales P (2), Haza AI (2), Hierro E (1)

(1) Sección Departamental de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid. (2) Sección Departamental de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid.

### INTRODUCCIÓN

Nitrate and nitrite are commonly used as curing agents in the meat industry. Nitrite imparts the

typical red colour of fermented products and controls the growth of undesirable microorganisms, such as *Clostridium botulinum* and *Listeria monocytogenes* (EFSA, 2017). However, there is concern about the use of these preservatives due to their role as precursors of N-nitrosamines. For this reason, new strategies are being investigated to replace, or at least reduce, their use in the meat industry. Among the alternatives, the addition of protective cultures is under study.

### OBJETIVOS

The objective of this study was to investigate the ability of three selected lactic acid bacteria (LAB) strains to inhibit *L. monocytogenes* in a meat model, to test their potential as protective cultures for fermented products.

### MÉTODOS

*Lactococcus lactis* MP11, *Pediococcus acidilactici* MP14 and *Ligilactobacillus salivarius* MP02c were selected due to their bacteriocin production capability and their antilisterial activity observed in preliminary studies on agar. These bacteria were individually challenged against *L. monocytogenes* in a meat model containing 0 or 75 ppm of nitrite.

The meat model consisted of 70% lean pork, 30% pork fat, 2.5% NaCl, 3% lactose, 0.5% dextrose, 0.25% ground pepper and nitrite. *Listeria* was inoculated at  $10^3$  cfu/g and the protective cultures at  $10^8$  cfu/g.

The mixtures were placed into 60 mm Petri dishes and taken to a ripening chamber for 7 days starting at 20 °C during 72 h, followed by 24 h at 15 °C and 72 h at 12 °C.

### RESULTADOS

LAB counts increased to  $10^9$  cfu/g at day 3, which is typical of the fermentation stage, and was accompanied by a pH decrease from 6.2 to 4.9-5.0. No effect of nitrite was observed in LAB growth.

*L. monocytogenes* counts decreased by 0.3 log cfu/g in models prepared without protective cultures. *P. acidilactici* showed the highest antilisterial activity, resulting in a reduction of 0.6 to 1.0 log cfu/g depending on the concentration of nitrite. *Listeria* inhibition was more noticeable when there was no nitrite in the model. Some studies have shown that bacteriocin production may be negatively affected by nitrite (Gálvez et al., 2007).

*L. lactis* and *L. salivarius* reduced *Listeria* numbers by 0.2-0.5 log cfu/g, depending on the formulation.

### CONCLUSIONES

The antilisterial activity of the selected LAB strains was confirmed in a meat model, particularly in the case of *P. acidilactici* MP14. This strain appears to be a good candidate to be used in nitrite-reduced cured meat products. Further studies must be conducted to test if its antimicrobial activity is also developed in fermented meat products, i.e., dry sausages.

### BIBLIOGRAFÍA

(1) EFSA (2017). Re-evaluation of potassium nitrite (E 249) and sodium nitrite (E 250) as food additives. EFSA Journal 15(6):4786.

(2) Gálvez, A., Abriouel, H., Lucas López, R., Ben Omar, N. (2007). Bacteriocin-based strategies for food biopreservation. International Journal of Food Microbiology 120, 51–70.

## MEJORA DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA MEDIANTE LA INTRODUCCIÓN DE CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD EN LA ALIMENTACIÓN HOSPITALARIA.

Jiménez Martínez S (1), De la Rosa Moyano P (2), López de Dicastillo Roldán R (3), Jiménez Martínez B (1) y Caracuel García A (1).

(1) Hospital Regional Universitario de Málaga. (2) Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba. (3) Hospital Universitario de Logroño.

### INTRODUCCIÓN

Cada persona genera anualmente una huella hídrica de 1.385 metros cúbicos mientras que el desperdicio de alimentos en los hogares españoles genera una huella hídrica de más de 130 litros por persona y día. Las dietas sostenibles son dietas con bajo impacto ambiental que contribuyen a la seguridad alimentaria y nutricional y a la vida sana de las generaciones presentes y futuras.

Las dietas sostenibles concurren a la protección y respeto de la biodiversidad y los ecosistemas, son culturalmente aceptables, económicamente justas, accesibles, asequibles, nutricionalmente adecuadas, inocuas y saludables; y permiten la optimización de los recursos naturales y humanos.

Los alimentos ecológicos proceden de sistemas de producción certificada, siendo una medida de garantía ante los consumidores.

### OBJETIVOS

- Dar respuesta a la demanda del paciente/usuario que desee comer productos saludables, sostenibles, de cercanía y ecológicos.
- Mejorar los servicios de vending alimentario, de cafetería y de provisión de víveres mediante la introducción de criterios de sostenibilidad valorables en los pliegos de prescripciones técnicas.

### MÉTODOS

- Recopilación de criterios y objetivos saludables, ecológicos y de cercanía seguidos en estrategias nacionales y autonómicas que podíamos incluir con un coste económico asumible.
- En el concurso de vending: productos ecológicos, de comercio justo e introducción del concepto de "Isla Saludable"
- En el concurso de cafetería: reducción del contenido en grasas trans, grasas saturadas y azúcar.
- En el concurso de víveres: utilización de pan de masa madre, productos de leche de cabra, alimentos de Málaga, legumbres de España y, por otro lado, elaboración de menú 100% ecológico certificado.

### RESULTADOS

- En el vending, después de varios años de experiencia, se establece el concepto de Isla Saludable® que son zonas constituidas por máquinas claramente identificadas y diferenciadas del resto de máquinas, y que contienen: agua mineral, zumos de frutas 100% naturales sin edulcorantes, bebidas a base de frutas, zumos, gazpachos, fruta presentada en formato de IV gama, snacks de frutas (sin aditivos y con conservantes naturales), conservas de frutas (sin azúcar), ensaladas, frutos secos (sin coberturas de cacao, azúcares), yogures y preparados lácteos, barritas dietéticas de cereales, tortitas de arroz, paquetes de galletas (dietéticas) y bocadillos y sándwiches a base de componentes de origen vegetal, jamón o conservas de pescado, sin salsas y sin aditivos.
- En las cafeterías se acaba de introducir en los PPT, además se obliga al uso de aceite de oliva virgen como única grasa para las frituras y otras elaboraciones culinarias.

-En lo referente a los víveres para los enfermos, se comprobó la satisfacción en los usuarios, a los que se les solicita la cumplimentación de cuestionario al día siguiente del consumo del menú 100% ecológico, con una valoración superior al 8; y el resto de las medidas entrarán en funcionamiento en breve por lo que no se han podido valorar.

### CONCLUSIONES

Con estas iniciativas seguimos avanzando en la política de aumentar la sostenibilidad de los menús y alimentos que ponemos a disposición de nuestros usuarios, sus familiares y nuestros trabajadores.

## EFFECTO VARIETAL EN EL PROCESO DE VALORIZACIÓN DE SALVADOS DE TRIGO PARA EL DESARROLLO DE INGREDIENTES NUTRACÉUTICOS

Jiménez-Pulido IJ (1), Rico D (1), Pérez-Jiménez J (2), de Luis D (3), Martínez-Villaluenga C (4), Martín-Diana AB (1)

(1) Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL), Valladolid, España.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN), Departamento de Metabolismo y Nutrición (DMN), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid, España.

(3) Centro de Investigación de Endocrinología y Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Valladolid. Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Valladolid, España.

(4) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN), Departamento de Procesos Tecnológicos y Biotecnología (DPTB), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid, España.

### INTRODUCCIÓN

El salvado de trigo es el mayor subproducto de la industria harinera dirigido principalmente hacia la alimentación animal, dada la ausencia de procesos de valorización. El salvado presenta unos valores medios de 18% de proteína, 3,5% de grasa y 56% de carbohidratos, siendo la mayor parte fibra. Esta fibra, principalmente insoluble, puede jugar un papel importante en la prevención de afecciones relacionadas con la digestión dado su carácter prebiótico. Además, el salvado rico en compuestos fenólicos, libres y ligados a la fibra, que pueden presentar un efecto protector frente a enfermedades crónicas dado su alto carácter antioxidante.

## OBJETIVOS

Caracterizar y evaluar las propiedades nutricionales y antioxidantes de diferentes ecotipos de salvado de trigo, con el fin de conocer la bioactividad de estos subproductos y promover su uso como ingredientes nutraceuticos.

## MÉTODOS

Cinco tipos de salvado de trigo, procedentes de ecotipos diferentes, se caracterizaron atendiendo a su composición y bioactividad. Se realizó una caracterización y cuantificación fenólica, mediante HPLC-MS/MS, tanto de compuestos libres como ligados. Además, se evaluaron las propiedades antioxidantes mediante tres métodos distintos (DPPH, ABTS y ORAC). Igualmente, se determinó el poder reductor con el ensayo de la capacidad de reducción del hierro (FRAP), y se calculó el índice glucémico *in vitro*, mediante el empleo de la fórmula de Grunfeld.

## RESULTADOS

El contenido en fibra osciló entre el 43,6% y 50,9%, correspondiendo a WB-MP1 y WB-LP, respectivamente. El rango de proteína fue de 12,1% en WB-LP a 19,7% en WB-MP1. El contenido en fenoles totales fue superior en las fracciones ligadas frente a las fracciones libres, destacando el ecotipo WB-MP1. Los ácidos fenólicos, en especial el ácido ferúlico, fueron mayoritarios en la fracción ligada; mientras que en la fracción libre destacaron otros compuestos como los alquiflenoles. El ecotipo WB-LP mostró una mayor capacidad antioxidante frente a DPPH, siendo el WB-HP1 superior cuando se evaluó frente ABTS y ORAC. Sin embargo, el poder reductor fue superior en WB-HP2. El índice glucémico osciló desde 20,9 a 26,5, siendo menor en WB-HP2.

## DISCUSIÓN

Se puede observar un efecto significativo del contenido proteico y fibra en cuanto a las propiedades antioxidantes en los salvados, siendo los que mayor contenido proteico muestran los que mejor perfil antioxidante presentan, además de presentar un menor índice glucémico.

## CONCLUSIONES

Los resultados apuntan a que trigos con mayor contenido en proteína y fibra dietética serían más indicados para poder desarrollar ingredientes

nutraceuticos con alto poder antioxidante. Puesto que los trigos de baja proteína van encaminados a alimentación animal y los de mayor contenido en proteína a alimentación humana, es interesante que los procesos de refinado que se aplican en esta línea última de actuación se realicen de manera controlada y trazable, dado el mayor potencial de valorización del salvado derivado.

Esta investigación ha sido financiada gracias al proyecto financiado por fondos FEDER/MICIU y la AEI/España (FEDER/EU AGL2017-83718-R), así como a la beca predoctoral de IJJ-P AEI/España y ESF/EU FPI (PRE2019-087824).

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) J. Cereal Sci., 2007, 46 (3), 327-347.  
<https://doi.org/10.1016/j.jcs.2007.09.008>
- (2) Carbohydr. Polym., 2019, 221, 166-173.  
<https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2019.06.002>
- (3) Nutrients 2013, 5, 1417-1435.  
<https://doi.org/10.3390/nu5041417>
- (4) Foods, 2021, 10 (1), 115.  
<https://doi.org/10.3390/foods10010115>
- (5) J. Agric. Food Chem., 2005, 53 (12), 5036-5040.  
<https://doi.org/10.1021/jf050049u>
- (6) Granfeldt, Y. Foods Factors Affecting Metabolic Responses to Cereal Products. Ph.D. Thesis, University of Lund, Lund, Sweden, 1994.

## EFECTO DE LA ADICIÓN DE JALEA REAL Y PROPÓLEO EN LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE MIELES DE TOMILLO Y CASTAÑO

López Parra MB (1), Iriondo-DeHond A (1), Sánchez-Martín V (2), del Castillo MD (1), Haza AI (2), Morales P (2).

(1) Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL), Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Universidad Autónoma de Madrid.

(2) Sección Departamental de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid.

## INTRODUCCIÓN

La miel se produce a partir de flores de distintas especies botánicas, entre las que podemos encontrar el tomillo y el castaño, y presenta numerosas propiedades, tanto preventivas como terapéuticas, destacando su actividad antioxidante (Talebi et al., 2020) relacionada con el contenido

fenólico. Algunas enfermedades crónicas como el cáncer, la hipertensión, la enfermedad de Alzheimer o la diabetes mellitus se han asociado con el estrés oxidativo y el aumento de especies reactivas de oxígeno (Erejuwa et al., 2012; Poprac et al., 2017), por lo que resultaría de gran importancia la reducción del daño oxidativo utilizando este tipo de mieles.

### OBJETIVOS

El objetivo de este estudio consiste en evaluar el efecto de la adición individual o combinada de propóleo y jalea real (2 y 10%) en las propiedades antioxidantes de la miel de castaño (*Castanea sativa*) y tomillo (*Thymus sp.*).

### MÉTODOS

Se analizó miel de tomillo y miel de castaño a las cuales se les adicionaron cantidades de 2 y 10% de propóleo y jalea real. En total, 17 muestras fueron analizadas. Se evaluó la capacidad antioxidante total de las muestras por los métodos del 2,2-Difenil-1-Picrilhidrazilo (DPPH), del 2,2'-azinobis (3-etilbenzotiazolina-6-sulfonato) (ABTS) y de la capacidad de absorción de radicales de oxígeno (ORAC) (Liang et al., 2014; Ou et al., 2013).

### RESULTADOS

La miel de tomillo presentó valores de capacidad antioxidante significativamente superiores ( $p < 0,05$ ) que los de la miel de castaño. El propóleo presentó los valores más elevados de actividad antioxidante por los tres métodos. La capacidad antioxidante de la jalea real fue menor que la de las mieles. La adición de propóleo incrementó significativamente ( $p < 0,05$ ) las propiedades antioxidantes de las mieles. La jalea real solo causó este efecto en la miel de castaño. La adición conjunta de jalea real y propóleo al 10% causó un aumento significativo ( $p < 0,05$ ) de las propiedades antioxidantes de las mieles. La miel artificial presentó los resultados más bajos.

### CONCLUSIONES

La adición de propóleo a las mieles de castaño y tomillo se traduce en un incremento de su capacidad antioxidante.

### BIBLIOGRAFÍA

(1) Talebi, M., et al. (2020). DOI10.1016/j.biopha.2020.110590

(2) Erejuwa, O., et al. (2012). DOI10.3390/molecules17044400

(3) Poprac, P., et al. (2017). DOI10.1016/j.tips.2017.04.005

(4) Liang, N., et al. (2014). DOI10.3390/molecules191119180

(5) Ou B., et al. (2013) DOI10.5740/jaoacint.13-175

## EFFECT OF THE DRYING PROCESS ON THE BIOACTIVE PROFILE AND HEALTH PROMOTING PROPERTIES OF INSTANT CASCARA

López-Parra MB, Iriondo-DeHond A, del Castillo MD. Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL) (CSIC-UAM), C/ Nicolás Cabrera, 9, Campus de la Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Madrid, España.

### INTRODUCCIÓN

Coffee cascara, the skin and pulp of the coffee cherry, is a traditional food ready for its commercialization in the European Union (1). Cascara is a source of phenolic compounds with antioxidant properties and has potential health-promoting properties (2). It could be also used for celiac patients since it is gluten-free (3). To our knowledge, there are no powdered products based on coffee cascara commercially available. The drying process has a tremendous impact on the composition and functions of plant powders (4). The selection of the adequate process is critical for obtaining products with optimal composition possessing health-promoting properties.

### OBJETIVOS

To obtain an instant powder of coffee cascara enriched in nutrients and non-nutrient bioactive compounds, that can be scaled to an industrial level, without involving excessive investment.

### MÉTODOS

Coffee cascara of the Arabica species, red Tabi variety, from Colombia was obtained by the wet processing (2). An aqueous extract was obtained as described in patent 2013/004873 and it was dried using two well-instrumented techniques: freeze-drying and spray-drying. The total content of phenolic compounds (TPC) was determined by the Folin-Ciocalteu (5) while the polyphenol and alkaloids profiles were quantified by HPLC-QTOF-

MS. The overall antioxidant capacity of the samples was analysed by ABTS (6) and their effect on the intracellular production of reactive oxygen species (ROS) employing as model intestinal cells Caco-2 cell line (7). In addition, the anti-inflammatory capacity (NO assay) in macrophages was also evaluated (8).

## RESULTADOS

Alkaloids and phenolic compounds were detected, with caffeine and chlorogenic acids being the main ones, respectively. Freeze-dried and spray-dried samples did not show significant differences ( $p>0.05$ ) in TPC, and overall antioxidant capacity measured by Folin and ABTS, respectively. Both samples (at the concentration of 100  $\mu\text{g/ml}$ ) reduced physiological intracellular ROS, but only the spray-dried sample did so in a similar way to the effect observed for vitamin C (100  $\mu\text{g/ml}$ ), used as antioxidant control.

Both samples (100  $\mu\text{g/ml}$ ) decreased significantly ( $p<0.05$ ) the secretion of the pro-inflammatory factor NO in LPS-stimulated RAW264.7 macrophages.

## DISCUSIÓN

Our results are in line with those reported by other authors. Their data supported the use of spray-drying as a convenient process, easy to scale up, for obtaining powders possessing antioxidant properties comparable to those obtained by freeze-drying (4).

## CONCLUSIONES

Spray-drying can be used as an alternative technique to be freeze-drying for producing Instant Cascara, since its use does not affect the properties attributed to this product.

In addition, a product with functional value and health-promoting properties for the consumer is obtained by concentrating nutrients and bioactive compounds with antioxidant and anti-inflammatory properties.

## BIBLIOGRAFÍA

1. European Food Safety Authority (EFSA) (2021). DOI10.2903/sp.efsa.2021.EN-6657
2. Iriundo-DeHond, A, et al(2020). DOI10.3390/foods9050620
3. Rios, M, et al(2020). DOI10.3390/molecules25061358
4. Ghirişan, A, et al(2017). DOI10.24193/subbchem.2017.4.26
5. Contini, et al(2008). DOI10.1016/j.foodchem.2008.02.060
6. Liang N, et al(2014). DOI10.3390/molecules191119180
7. Iriundo-DeHond, A, et al(2019). DOI10.1016/j.ifset.2018.06.010
8. Bezerra, I, et al(2018). DOI10.1016/j.carbpol.2017.12.082

## EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL ALGA PARDA HIMANTHALIA ELONGATA ANTES Y DESPUÉS DE SU DIGESTIÓN GASTROINTESTINAL MEDIANTE EL PROTOCOLO INFOGEST

López-Santamarina A, Cardelle-Cobas A, Mondragón AC, Cepeda A, Miranda JM

Laboratorio de Higiene Inspección y Control de Alimentos, Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología, Universidade de Santiago de Compostela, 27002 Lugo, Spain

## INTRODUCCIÓN

El consumo de algas ha aumentado en los últimos años entre la población occidental. Su alto contenido en fibra es una de sus características nutricionales más relevantes, habiendo ya estudios en la literatura científica que indican su potencial prebiótico. Sin embargo, estos estudios únicamente se han llevado a cabo con extractos y no con el alga entera. Además, ninguno ha incluido una simulación de la digestión gastrointestinal, necesaria para poder evaluar el impacto que su composición nutricional pueda tener en la salud humana y en el caso de la fibra dietética concretamente sobre la microbiota intestinal.

## OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es evaluar la composición nutricional de una de las algas más abundantes en la costa atlántica, *Himantalia elongata*, antes y después de su digestión en la parte alta del tracto gastrointestinal.

## MÉTODOS

La digestión oral, gástrica e intestinal *in vitro* se llevó a cabo de acuerdo con el protocolo INFOGEST (Brodkorb et al., 2019). La absorción del intestino delgado se simuló mediante diálisis. En cuanto al análisis nutricional y el contenido de humedad se determinó mediante el secado en un horno de mufla. La composición proteica se determinó a partir del contenido en nitrógeno mediante el método Dumas. La grasa se determinó mediante Soxhlet. El contenido de fibra dietética se determinó mediante un método enzimático-gravimétrico y el contenido en cenizas se determinó por incineración en horno de mufla. El sodio se determinó por espectrometría de absorción atómica y los

minerales se analizaron por espectrometría de masas.

## RESULTADOS

Los resultados mostraron, como era de esperar, que antes de la digestión la fibra dietética es el principal componente del alga, con un 36%, seguida del resto de carbohidratos (15%) y de la proteína (7,5%). Después de la digestión el contenido de fibra aumentó, como era de esperar, pero cabe destacar el aumento de la proteína, que se esperaba disminuyese debido a la acción de las enzimas proteolíticas. En lo que respecta a los minerales, el I y el Fe, aumentaron después de la digestión en comparación con el alga cruda. El resto de los minerales mantuvieron aproximadamente su composición tanto antes como después.

## DISCUSIÓN

En este modelo de digestión varios factores contribuyen a la alteración de la matriz alimentaria, desde las enzimas digestivas empleadas, las condiciones de acidez en cada etapa hasta el uso de la diálisis en la simulación de la absorción.

## CONCLUSIONES

En este trabajo se ha llevado a cabo por primera vez la evaluación de la composición nutricional de una de las algas más abundantes en la costa atlántica, *Himanthalia elongata*, antes y después de su digestión *in vitro* en la parte alta del tracto gastrointestinal. Se ha mostrado un aumento en el contenido en proteína, así como en yodo y hierro, que podrían estar formando complejos que no atravesarían las membranas de diálisis, hecho ya reportado anteriormente y en el que debería profundizarse en trabajos futuros. Los resultados respecto a la fibra dietética mostraron un aumento en la muestra digerida, indicando así su potencial llegada al colon donde podría ejercer un efecto beneficioso sobre la microbiota intestinal.

## BIBLIOGRAFÍA

Brodkorb, A., Egger L., Alminger M., Alvito P., & Assunção R. (2019). INFOGEST static *in vitro* simulation of gastrointestinal food digestion. *Nature Protocols*, 14(4), 991-1014. <https://doi.org/10.1038/s41596-018-0119-1>.

## EMPLEO DE EXTRACTOS NATURALES PARA PROLONGAR LA VIDA COMERCIAL DE HAMBURGUESAS DE CORDERO CLEAN LABEL

Martínez-Zamora L, Peñalver R, Ros G, Nieto G.

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

## INTRODUCCIÓN

Esa incesante necesidad de bienes cada vez más naturales y saludables en cualquier momento del año, ha causado un enorme incremento en el número de investigaciones enfocadas al desarrollo de nuevos métodos de conservación.

La adición de conservantes es un procedimiento habitual en la preservación de los alimentos. Sin embargo, el uso desmesurado de conservantes sintéticos ha derivado al desarrollo de enfermedades crónicas y alergias.

Por esta razón, nuevas líneas de investigación buscan alimentos saludables, libres de aditivos que incorporen a su formulación elementos con potencial antioxidante y antimicrobiano, como es el caso del hidroxitirosol de la hoja del olivo.

## OBJETIVOS

Realizar una comparación entre diferentes fórmulas de hamburguesa de cordero a las que se le han añadido sustancias antioxidantes con elevados beneficios para la salud del consumidor y comprobar cómo afectan estos compuestos a la vida útil del producto.

## MÉTODOS

En este proyecto se han elaborado 4 variedades de hamburguesas de cordero: un control con una mezcla comercial de especias "burger meat" y 3 a los que se han adicionado diversos extractos con capacidad antioxidante: hidroxitirosol (HXT) sintético (obtenido mediante la hidrólisis ácida de la oleuropeína), hidroxitirosol orgánico (proveniente de las hojas del olivo) y ácido carnósico (proveniente del romero).

Se elaboraron y conservaron las hamburguesas en refrigeración durante 10 días. A lo largo de este periodo se llevó a cabo un estudio de vida útil en el que se analizaron diversos parámetros de la carne: color, oxidación lipídica (TBARs) y desarrollo microbiológico mediante el cultivo de microorganismos mesófilos y coliformes.

## RESULTADOS

En cuanto a la evolución del color, se observó una variación desde el color rosado intenso característico de la carne de cordero fresca hacia tonos más marrones y de menor luminosidad, en los que la muestra Control fue la más afectada.

Del mismo modo, todos los extractos incorporados protegieron mejor las hamburguesas de cordero contra la oxidación de los lípidos en comparación con la muestra Control, hasta el sexto día de la conservación, cuando sólo HXTs fue capaz de proteger la carne fresca contra este fenómeno. De hecho, la carne de cordero es especialmente sensible a los efectos de la degradación lipídica debido a la gran cantidad de ácidos grasos poliinsaturados, que son más susceptibles a los fenómenos de oxidación.

## DISCUSIÓN

Una de las principales funciones de los antioxidantes es el mantenimiento del color. Además, la gran actividad antioxidante del HXT (Martínez et al. 2018) confirma su capacidad para proteger la carne de cordero contra la oxidación (Ibrahim et al. 2011).

## CONCLUSIONES

Tanto los extractos HXT como el extracto R mostraron una buena actividad conservadora en la mayoría de los parámetros estudiados, incluso superior a la muestra de control elaborada con sulfitos y antioxidantes sintéticos. Sin embargo, los HXT mostraron los mejores resultados: un excelente efecto protector contra la oxidación de los lípidos y el crecimiento microbiológico, con un buen mantenimiento del color y una aceptabilidad general. Por tanto, las muestras de HXTs presentaron la mejor calidad fisicoquímica, microbiológica y organoléptica.

En resumen, la utilización de hidroxitirosol de origen sintético podría ser una buena opción como alternativa al empleo de otros antioxidantes, que se caracterizan por su aroma poco atractivo, debido a su buena capacidad antioxidante y antimicrobiana.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1)Ibrahim, H.M.; Abou-Arab, A.A.; Abu Salem, F.M. Antioxidant and antimicrobial effect of some natural plant extracts added to lamb patties during storage. *Grasas Aceites* 2011, 62, 139–148.
- (2)Martínez-Zamora, L.; Ros, G.; Nieto, G. Hydroxytyrosol: Health Benefits and Use as Functional Ingredient in Meat. *Medicines* 2018, 5, 13.

## EXPOSICIÓN A ACRILAMIDA EN LA DIETA DE COMEDORES DE CENTROS ESCOLARES

González-Mulero L, Delgado-Andrade C, Morales FJ, Mesías M

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), Madrid.

## INTRODUCCIÓN

La acrilamida es un contaminante químico que se genera de forma natural durante el procesado de los alimentos y cuya exposición incrementa el riesgo de desarrollar determinados tipos de cáncer.<sup>1</sup> Aunque en los últimos años las autoridades sanitarias han velado por la mejora del perfil nutricional de los menús ofrecidos en los centros escolares,<sup>2</sup> la presencia de alimentos altamente procesados es aún importante. Por tanto, es necesario evaluar la contribución de los menús proporcionados en los comedores de los centros educativos a la exposición diaria al contaminante y, consecuentemente, evaluar el riesgo asociado en la población infantil.

## OBJETIVOS

Evaluar la exposición a acrilamida en niños españoles a través de los menús semanales de comedores de centros escolares, identificando los alimentos que contribuyen en mayor medida a la exposición del contaminante.

## MÉTODOS

Durante dos semanas consecutivas, se recogieron los alimentos proporcionados en desayunos y almuerzos de dos centros escolares, uno de la Comunidad de Madrid y otro de Castilla la Mancha. El menú del desayuno incluyó leche, cacao, zumo, fruta y productos de base cereal. El menú del almuerzo incluyó primer plato, segundo plato, postre y pan, suponiendo un duplicado de la dieta consumida por los niños que habitualmente asisten a los comedores de esos centros educativos. Cada plato o alimento se pesó, se separó la porción no comestible, se trituró y se determinó el contenido en acrilamida por HPLC-MS/MS.

## RESULTADOS

Se analizaron un total de 99 muestras, incluyendo 14 alimentos consumidos durante el desayuno y 85 platos/alimentos individuales consumidos durante la comida. Entre las muestras analizadas, sólo 18

mostraron valores de acrilamida superiores al límite de cuantificación (15 µg/kg). Los alimentos de base cereal, como las galletas, cereales de desayuno y bollería, proporcionados en el desayuno de los dos centros escolares, fueron los mayores contribuidores a la exposición al contaminante. Entre ellos destacaron las galletas, con niveles oscilando entre 117 y 680 µg/kg, superando incluso el valor de referencia establecido por el Reglamento 2017/2158 de la Comisión Europea para este tipo de productos (350 µg/kg).<sup>3</sup>

## DISCUSIÓN

Los resultados observados en las muestras analizadas demuestran que los alimentos proporcionados en los centros escolares contienen bajos niveles de acrilamida, siendo los productos de base cereal los que contribuyen en mayor proporción a la exposición al contaminante.

## CONCLUSIONES

Sólo un 18% de los alimentos proporcionados en el desayuno y la comida de los comedores escolares mostraron presencia de acrilamida. Según el Reglamento Europeo 2017/2158, el nivel de referencia para las patatas fritas es de 500 µg/kg, y para galletas y productos similares de base cereal es de 350 µg/kg.<sup>3</sup> Únicamente dos muestras de galletas presentaron concentraciones del contaminante superiores al nivel de referencia, siendo las cifras más bajas en el resto de los alimentos analizados (rango: 16-117 µg/kg). De acuerdo con los resultados obtenidos, puede concluirse que la exposición a acrilamida a través de la dieta en los comedores escolares es baja implicando, por tanto, un riesgo bajo entre la población infantil.

## BIBLIOGRAFÍA

1. European Food Safety Authority (EFSA), EFSA J, 2015, 13, 4104.
  2. AECOSAN (2005). Estrategia NAOS. <http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/estrategianaos.pdf>
  3. Reglamento (UE) 2017/2158 de 20 noviembre 2017. DOUE, L304, 24-44.
- Financiación: Este trabajo es parte del proyecto de I+D+i ACRINTAKE (RTI2018-094402-B-I00), financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ y "FEDER Una manera de hacer Europa" y ha estado parcialmente financiado por la Comunidad de Madrid y financiación europea de los programas FSE y FEDER (proyecto S2018/BAA-4393, AVANSECAL-II-CM).

## IMMUNOMODULATORY AND ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY IN RAW 264.7 MURINE CELLS OF DIFFERENT FOOD INGREDIENTS USED FOR FERMENTED BEVERAGES PRODUCTION

Chapela MJ (1), Alonso M (1), Fajardo P (1), Álvarez M (2), Paredes M (2), Vilariño JM (2)

(1) ANFACO-CECOPECA

(2) HIJOS DE RIVERA SAU

## INTRODUCCIÓN

Fermented beverages are considered essential to the human diet due to their nutraceutical properties. Specifically, beer, a low-alcohol beverage made primarily from malted barley, hops, yeast, and water, is the most widely consumed fermented beverage in the world. Other ingredients (corn, rice, wheat, ...) can be incorporated depending on the type of beer that is made. Beer is rich in amino acids, peptides, B vitamins and phenolic compounds. It is of great interest to identify the healthy properties conferred by the different cereals. Both barley and hops contain significant amounts of phytochemicals and polyphenols that have been shown to support health.

## OBJETIVOS

Study the *in vitro* immunomodulatory and anti-inflammatory functionality of the selected beer ingredients (corn, different varieties of hop and malt) using RAW 264.7 murine cells and NO, IL-6 and TNF-α as inflammation markers.

## MÉTODOS

Aqueous extracts of each ingredient have been prepared and analyzed. Immunomodulatory and anti-inflammatory functionalities are tested using the murine macrophage model (ATCC® TIB-71™) and induction of inflammation by LPS. As a control drug with recognized anti-inflammatory capacity, hydrocortisone is routinely used. A second compound, indomethacin was also used as a control, this is a non-steroidal anti-inflammatory drug that inhibits the enzyme cyclooxygenase (COX). In this way, the anti-inflammatory effect of the compounds of interest at different points of the inflammatory cascade would be considered depending on the control used. Different concentrations of the ingredients were added to the

cells with and without inducing inflammation with indomethacin and results of NO, IL-6 and TNF- $\alpha$  production were compared.

## RESULTADOS

Results showed that of the ingredients studied hops is the one with the greatest health potential. For this reason, different varieties of hop are also being characterized considering not only its cellular functionality but also its polyphenolic compounds content.

## CONCLUSIONES

All.

## ALGARROBA, UNA ELECCIÓN SALUDABLE EN LA NUEVA GASTRONOMÍA

Mesías M (1), Pereira E (2), Caleja C (X), Barros L (2), Olombrada E (1), Morales FJ (1)

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), Madrid.

(2) Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Braganza, Portugal.

## INTRODUCCIÓN

La harina de algarroba es un producto obtenido a partir del fruto del algarrobo (*Ceratonia siliqua*). Las vainas, maduras y sin semillas, se deshidratan, se tuestan y se muelen, dando lugar a un polvo muy fino con importantes características nutricionales. Destaca por su alto contenido en carbohidratos, proteínas, fibra y compuestos antioxidantes y por su bajo contenido en lípidos.<sup>1</sup> Sus características organolépticas se asemejan a las del cacao en polvo, por lo que uno de los usos más comunes de esta harina es como sustituto del cacao, obteniéndose productos con mayor valor y calidad nutricional.

## OBJETIVOS

El objetivo de este estudio fue incorporar diferentes cantidades de harina de algarroba en un modelo de galleta y evaluar el efecto sobre las propiedades nutricionales y el contenido en compuestos antioxidantes.

## MÉTODOS

Se prepararon cuatro formulaciones de galleta según el método AACCS<sup>2</sup>, reemplazando la harina de

trigo por diferentes cantidades de harina de algarroba, desde 0% (galleta control) hasta 10% (porcentajes del peso final). Las muestras se hornearon a 180°C durante 23 min. Se determinó el contenido de proteínas, carbohidratos, fibra, lípidos, capacidad antioxidante (TBARS, ABTS) y compuestos fenólicos (método Folin-Ciocalteu) tanto en las harinas como en las galletas. Los resultados fueron estadísticamente analizados utilizando el programa SPSS versión 26 (SPSS, Chicago, IL, USA) asumiendo un nivel de significación de  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

Comparado con la galleta control (100% harina de trigo), las formulaciones con harina de algarroba destacaron por su mayor capacidad antioxidante y contenido en fibra y compuestos fenólicos. La capacidad antioxidante, medida por el método ABTS, incrementó desde 0,68 (galleta control) hasta 12,41  $\mu\text{mol}$  equivalentes de Trolox/g (formulación con un 10% de harina de algarroba). Un mayor contenido de algarroba también implicó mayor efecto inhibitorio en la formación de TBARS, indicando protección frente a la oxidación. El contenido en fibra aumentó de 5,1% a 14,5% y los fenoles totales de 0.31 a 2.06  $\mu\text{g}$  equivalentes de ácido gálico. Se observó una relación lineal positiva y significativa entre la capacidad antioxidante y el contenido de compuestos fenólicos.

## DISCUSIÓN

La adición de harina de algarroba en formulaciones de galletas conduce a la obtención de productos más saludables y con alto valor nutricional, sugiriendo la recomendación del uso de este ingrediente en nuevas formulaciones de base cereal.

## CONCLUSIONES

Los resultados del presente estudio indican que la adición de harina de algarroba en formulaciones de galletas incrementa el contenido en fibra y compuestos antioxidantes. La sustitución de harina de trigo por harina de algarroba en un 10% del peso final aumenta casi tres veces el consumo de fibra y hasta 18 veces la capacidad antioxidante. Por tanto, el uso de este ingrediente en nuevas formulaciones de base cereal puede conducir, además de una mejora de las características organolépticas por su parecido con el cacao, a la obtención de productos más saludables y con alto valor nutricional y, en definitiva, más beneficiosos para la salud.

## BIBLIOGRAFÍA

- <sup>1</sup>Petkova et al. (2017). *J. Pharm. Sci. & Res.* 9(10), 2189-2195.
- <sup>2</sup>AACC (2000). *Approved methods of the American Association of Cereal Chemists*. St. Paul, Minnesota: Association of Cereal Chemists.
- Financiación:** Proyecto ACRINTAKE (RTI2018-094402-B-I00), MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ y “FEDER Una manera de hacer Europa”; Comunidad de Madrid y financiación europea de los programas FSE y FEDER (proyecto S2018/BAA-4393, AVANSECAL-II-CM); Fundación para la Ciencia y la Tecnología (FCT, Portugal) con fondos nacionales FCT/MCTES a CIMO (UIDB/00690/2020); Programa FEDER-Interreg España-Portugal (Proyecto TRANSCoLAB 0612\_TRANS\_CO\_LAB\_2\_P).

## DETERMINACIÓN DE DISRUPTORES ENDOCRINOS QUÍMICOS OBESÓGENOS EN UÑAS DE NIÑOS EN EDAD ESCOLAR MEDIANTE CROMATOGRFÍA DE LÍQUIDOS

Zafra-Gómez A (1,3), Moscoso-Ruiz I (1,2), Gálvez-Ontiveros Y (2,3), Almazán V (4), Gómez-Regalado M (1), Rivas A (2,3,5,6).

(1) Departamento de Química Analítica, Universidad de Granada. (2) Departamento de Nutrición y Bromatología, Universidad de Granada. (3) Instituto de Investigación Biosanitaria, ibs-Granada. (4) Centro de Salud de Maracena, Servicio de Salud Andaluz. (5) Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INYTA) “José Mataix Verdu”, Granada. (6) Centro de Investigación Biomédica (CIBM), Universidad de Granada.

## INTRODUCCIÓN

Los disruptores endocrinos químicos obesogénicos (DEQOs) son sustancias químicas con actividad hormonal, capaces de alterar el equilibrio del sistema endocrino y el metabolismo energético, con el consecuente desarrollo de obesidad. Entre los DEQOs se encuentran los bisfenoles y los parabenos ampliamente utilizados en la producción de plásticos en contacto con los alimentos y como aditivos alimentarios. La dieta es una de las principales vías de exposición humana. El uso de uña se considera un buen biomarcador ya que indican una exposición continuada. Los niños constituyen la población más vulnerable a los efectos adversos de los DEQOs dado que se encuentran en desarrollo y crecimiento, siendo de interés el estudio de exposición en estas edades tempranas.

## OBJETIVOS

Determinar la presencia de 6 parabenos (metil-, etil-, propil-, isopropil-, butil- e isobutilparabeno) y 12

bisfenoles (BPA, BPB, BPC, BPF, BPAF, BPFL, BPP, BPS, BPM, BPE, BPAP, BPZ) en muestras de uña recolectadas de niños en edad escolar.

## MÉTODOS

Este trabajo se encuentra dentro de los proyectos FIS PI17/01758 y PE-0250-2019 de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía.

La población de estudio consistió en 66 niños de entre 6 y 12 años de la provincia de Granada. De cada niño se tomaron muestras de uña, que fueron pesadas, pulverizadas y los contaminantes extraídos a partir de la muestra original. El extracto obtenido se inyectó en el sistema de cromatografía de líquidos acoplado a un espectrómetro de masas en tándem triple cuadrupolo.

## RESULTADOS

La validación de metodología analítica para la determinación de estos DEQOs en una matriz de gran interés desde el punto de vista del estudio de exposición ha permitido una aplicación rutinaria en una muestra fácil de obtener por no ser invasiva en niños en estas edades a estos contaminantes. La metodología ha sido validada siguiendo las guías internacionales aplicables. De las 66 muestras de uña analizadas, un 100% presentaron metilparabeno, etilparabeno, BPA y BPF. Un 68% de las muestras presentaron niveles considerables de propilparabeno, y un 5% de BPAF. El resto de los compuestos analizados no fueron detectados.

## CONCLUSIONES

Los resultados confirman que estamos altamente expuestos a parabenos y bisfenoles. El metil y etilparabeno están legalmente permitidos como aditivos en la alimentación, mientras que el uso del BPA se ha prohibido como plastificante en determinados objetos, como los biberones, pero sigue usándose en la fabricación de envases plásticos. Como alternativa al uso de BPA, se encuentran sus análogos, como el BFAF, detectado en la matriz biológica usada. Además, el hecho de que un 100% de las muestras presenten determinados parabenos y bisfenoles demuestra que la uña es un buen biomarcador de larga exposición a estos compuestos, requiriéndose su uso en futuros análisis, dado que existen muy pocos estudios que utilicen las uñas como factor de exposición postnatal.

# IDENTIFICACIÓN DE COMPUESTOS FENÓLICOS EN EXTRACTOS DE BAYAS DE MURTILLA BLANCA (UGNI MOLINAE TURCZ.) OBTENIDOS MEDIANTE LÍQUIDOS CALIENTES PRESURIZADOS

Fuentes-Jorquera N (1), Mariotti-Celis MS (2), Canales R (1), Pérez-Jiménez J (3), Pérez-Correa JR (1).

(1) Departamento de Ingeniería Química y Bioprocesos, Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

(2) Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad Finis Terrae, Santiago, Chile.

(3) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid, España.

## INTRODUCCIÓN

La murta blanca (*Ugni molinae* Turcz.) es un arbusto de Chile que produce bayas aromáticas. Tanto sus bayas como sus hojas son una fuente importante de polifenoles, pero los estudios detallando su perfil de compuestos fenólicos individuales son escasos. Así mismo, la murta blanca ha sido mucho menos estudiada que la murta roja. Por otro lado, el uso de líquidos calientes presurizados ha sido propuesto como una alternativa sostenible y más eficiente para la obtención de extractos de polifenoles que las habituales extracciones acuoso-orgánicas, pero su eficiencia no ha sido probada en el caso de la murta.

## OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo era realizar una caracterización completa del perfil fenólico de bayas de murta blanca mediante HPLC/Orbitrap, comparando la eficiencia de una extracción convencional con una realizada con líquidos calientes presurizados.

## MÉTODOS

Extracción convencional. La extracción se realizó con acetona 70% y metanol 50%, pH = 2 durante 1 hora a 28 °C en agitación rotatoria, seguida de centrifugación. Luego los extractos se concentraron con corriente de nitrógeno y se filtraron previa inyección en HPLC/Orbitrap.

Extracción HPLE. La extracción se llevó a cabo con agua en equipo ASE150, bajo las siguientes

condiciones: celda de 100 mL, 1 ciclo estático de 10 min, 60% volumen de lavado, P=1500 psi. Se probaron dos temperaturas diferentes, 80 °C y 120 °C. Los extractos se filtraron, y se inyectaron en HPLC/Orbitrap.

## RESULTADOS

Los resultados del análisis HPLC/Orbitrap realizado a los extractos de murta blanca evidenciaron la presencia de polifenoles principalmente ácidos fenólicos y flavonoides, en esta última clase, de las familias flavanoles, flavonoles y antocianos. Los principales polifenoles identificados pertenecieron a la familia de los antocianos, incluyendo diversos derivados de delfinidina, pelargonidina y cianidina. Los principales ácidos fenólicos fueron ácido gálico, ácido sirínico, ácido vanílico, ácido p-cumárico, ácido ferúlico, ácido cafeico, ácido clorogénico y ácido sinapínico. En cuanto a los sistemas de extracción, todos los polifenoles fueron detectados con los tres sistemas/condiciones comparadas, pero la eficiencia de la extracción fue más elevada en HPLE a 120 °C.

## CONCLUSIONES

El análisis mediante HPLC/Orbitrap ha permitido la identificación de una gran variedad de polifenoles en extractos de bayas de murta blanca, algunos de los cuales no habían sido descritos en esta especie, como delfinidina 3-O-6" feruloil-glucósido. De manera general, la extracción más eficiente resultó ser HPLE a 120 °C. No obstante, para algunos polifenoles la eficiencia resultó mayor con la extracción convencional. Esto indica que la eficiencia en la extracción no depende solo del método empleado y las condiciones específicas, sino también de las interacciones moleculares que se puedan dar entre solvente y los diferentes tipos de polifenoles que están contenidos en la matriz vegetal de estudio. Esta investigación ha sido financiada gracias al proyecto Fondecyt #1180571 de ANID-Chile.

## OBTENCIÓN DE UN EXTRACTO CON POTENCIAL ANTIOXIDANTE Y ANTIHIPERTENSIVO DE FICOIDE GLACIAL (*MESEMBRYANTHEMUM CRYSTALLINUM*)

Martínez-Álvarez O, López-Caballero M.E., Alemán, A, Calvo M.M.

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN – CSIC)

### INTRODUCCIÓN

Las plantas halófilas están ampliamente distribuidas por el litoral y zonas desérticas y tradicionalmente su utilización se ha centrado, entre otros, en la producción de piensos y forrajes, fitocombustibles y fertilizantes, así como para la desalinización y la fitorremediación (Shaer & Attia-Ismail, 2015). Muchas de estas plantas son comestibles, pero en general son especies infrautilizadas y desconocidas por lo que explorar sus propiedades biológicas es de gran interés. Tal es el caso del ficoide glacial, planta halófila de textura suculenta y sabor característico que además está ganando interés por su inclusión en la elaboración de platos *delicatessen*.

### OBJETIVOS

El objetivo del presente trabajo fue determinar el potencial antioxidante y antihipertensivo de un extracto etanólico de la planta halófila ficoide glacial (*Mesembryanthemum crystallinum*), con vistas a su potencial utilización como ingrediente bioactivo.

### MÉTODOS

Las plantas recogidas en Galicia fueron cedidas por la empresa Porto-Muiños y transportadas a nuestro laboratorio en refrigeración. Una vez lavadas, se secaron a 55 °C. Para realizar el extracto se pesaron 25 g y se homogeneizaron en 40 ml etanol/agua (1/1 v/v) (25.000 g, 3 min) y sonicaron utilizando ciclos de 16 minutos al 90% de amplitud. El sobrenadante se centrifugó (12.000 g, 10 min) y una vez eliminado el etanol en un rotavapor, el extracto se liofilizó y conservó a 4 °C. La actividad antioxidante se determinó por la técnica de captación de radicales (DPPH) según Brand-William et al. (1995) y la actividad inhibidora de la enzima convertidora de angiotensina (ACE) mediante fluorescencia (Sentandreu y Toldrá, 2006).

### RESULTADOS

En las plantas halófitas, la presencia de compuestos antioxidantes está relacionada con su capacidad para resistir el acúmulo de especies reactivas de oxígeno producidas por las condiciones desfavorables en las que crecen. El extracto de ficoide presentó una actividad antioxidante de 21 mEq Trolox/g, atribuida principalmente a la presencia de metabolitos secundarios como son los compuestos fenólicos y carotenoides. La actividad inhibidora de ACE fue del 90,5% (1 mg/ml), valor superior al descrito por Men et al. (2013) en extractos de otra especie halófila también suculenta como es la hierba vitraria (*Suaeda physophora*) y que se atribuye a la presencia de polifenoles como el ácido 4-hidroxibenzoico.

### CONCLUSIONES

El extracto etanólico de ficoide glacial posee actividad antioxidante e inhibidora de la enzima convertidora de angiotensina, y podría ser utilizado como potencial ingrediente bioactivo en alimentos funcionales, a la vez que se aprovecha y recupera un recurso natural infrautilizado.

### BIBLIOGRAFÍA

- (1) Brand-Williams, W.; Cuvelier, M. E.; Berset, C. LWT-Food Sci. Technol. 1995, 28, 25-30.
- (2) Men, R., et al. (2013). DOI: 10.1016/j.apsb.2013.07.003.
- (3) Sentandreu, M. A., et al. (2006). DOI: 10.1016/j.foodchem.2005.06.006.
- (4) Shaer, H., et al. (2015). Halophytic and Salt Tolerant Feedstuffs in the Mediterranean Basin and Arab Region: An Overview. In Hassan M. El Shaer, & Victor Roy Squires (Eds.), Halophytic and Salt-Tolerant Feedstuffs, Impacts on Nutrition, Physiology and Reproduction of Livestock. First Edition (pp. 21-36). Boca Ratón: CRC Press.

## EFECTO EN LA COMPOSICIÓN Y ACEPTACIÓN SENSORIAL DE SALCHICHAS FRANKFURT ELABORADAS CON AGENTES DE CARGA DE ACEITE DE OLIVA ESTABILIZADOS CON INULINA O DEXTRINA

Pintado T (1), Selani MM (1, 2), Herrero AM (1), Ruiz-Capillas C (1)

(1) Departamento de Productos, Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Nutrición, ICTAN-CSIC, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid, España

(2) Centro de Ciências da Natureza, Campus Lagoa do Sino, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Buri, SP, Brasil

## INTRODUCCIÓN

Las estrategias para obtener productos cárnicos saludables y sostenibles están recibiendo un gran interés en los últimos años [1]. Sustituir grasa animal por materiales lipídicos basados en la estructuración de aceites, como los agentes de carga de aceite (ACA), con un contenido de grasa mejorado (a nivel cualitativo y/o cuantitativo) y presencia de ingredientes beneficiosos para la salud, permitiría obtener derivados cárnicos acordes a esta demanda actual [2]. La inulina y la dextrina, fibras solubles con propiedades gelificantes, podrían emplearse en la estabilización de estos ACA, permitiendo obtener sustitutos de grasa animal y vehículos de compuestos bioactivos [2].

## OBJETIVOS

Estudiar el efecto en la composición y aceptación sensorial, del empleo de ACA elaborados con aceite de oliva y dextrina o inulina como sustitutos de grasa animal (GA) en salchichas tipo Frankfurt con un contenido reducido de grasa.

## MÉTODOS

Se elaboraron tres formulaciones de salchichas tipo Frankfurt [3] con contenido reducido de grasa: una (FC) como referencia empleando 9% de GA y dos en las que se incorporó un 14% de ACA sustituyendo totalmente la GA, elaborados con 2,25% de inulina (FACI) o dextrina (FACD) y aceite de oliva (55%). Se analizó la composición de las salchichas determinando el contenido de humedad, cenizas, grasa y proteína [3]. Además, se calculó su valor energético y se midió su dureza [3]. Para evaluar la aceptación sensorial se valoró la apariencia, textura, sabor y aceptación general de los productos usando una escala no estructurada cuyos extremos iban desde “no me gusta” (0) a “me gusta mucho” (10) [3].

## RESULTADOS

El uso de ACA como sustitutos de GA permitió reducir la cantidad de materia prima cárnica promocionando la sostenibilidad del producto. No se observaron diferencias significativas en la composición de las salchichas excepto un contenido de cenizas mayor ( $P < 0,05$ ) en las muestras con ACA, probablemente debido a la composición de estos sistemas. No obstante, la presencia de aceite de oliva en FACI y FACD les dotó de un perfil de ácidos grasos mejorado. Las salchichas control presentaron

valores de dureza menores ( $P < 0,05$ ) que las reformuladas. Sin embargo, la textura de las muestras control fue mejor ( $P < 0,05$ ) valorada en el análisis sensorial. Aunque, las salchichas control fueron, en general, mejor valoradas que las reformuladas con ACA, los productos fueron aceptados sensorialmente.

## CONCLUSIONES

La sustitución de grasa animal por ACA de inulina o dextrina en el desarrollo de salchichas Frankfurt con reducido contenido de grasa dotó a las salchichas de fibra soluble y de un perfil de ácidos grasos mejorado como consecuencia de la presencia de aceite de oliva. Aunque sensorialmente las salchichas reformuladas con ACA fueron peor valoradas respecto a aquellas elaboradas con grasa animal, estas fueron aceptadas sensorialmente. La estrategia basada en el uso de ACA de inulina o dextrina y aceite de oliva como sustitutos de grasa animal parece adecuada para el desarrollo de salchichas Frankfurt con propiedades sensoriales aceptables, así como más saludables y sostenibles.

## BIBLIOGRAFÍA

[1] Pintado, T & Delgado-Pando, G. (2020) *Foods*, 9, 1044.

[2] Herrero, AM & Ruiz-Capillas, C. (2021) *Current Opinion Food Sci*, 39, 1-6

[3] Pintado, T. et al. (2016), *Meat Sci*, 114, 75-84.

Agradecimientos: PID2019-107542RB-C21; 201470E073; 202070E242); CYTED (119RT0568; Healthy Meat network).

## EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE (DPPH Y ORAC) DE NADES Y SU IMPACTO SOBRE LA ESTABILIDAD DEL ÁCIDO ASCÓRBICO

Puchades-Colera P (1), Gómez-Uríos C (1), Viñas-Ospino A (1), Esteve MJ (1), Frígola A (1), Blesa J (1) López-Malo D (2)

(1) Universitat de València

(2) Universidad Europea de Valencia

## INTRODUCCIÓN

La producción agroalimentaria conlleva insumos de naturaleza vegetal ricos en compuestos antioxidantes de alto valor añadido, que, tras su extracción, convencional o alternativa, son aplicables en áreas relacionadas con ciencias de la

salud. Los NADES, *natural deep eutectic solvents*, presentan características tecnológicas de interés asociadas a sus propiedades fisicoquímicas, diferenciables y ajustables según composición. La evaluación de capacidad antioxidante en NADES es poco estudiada y actualmente las investigaciones enfocadas a procesos se encuentran en desarrollo donde se requiere una adecuada caracterización para la elección del solvente óptimo (Radosevic et al., 2018; Mitar et al., 2019).

## OBJETIVOS

Evaluar la capacidad antioxidante de los NADES mediante métodos DPPH y ORAC y establecer correlación entre resultados obtenidos por ambos métodos. Relacionar la capacidad antioxidante de los solventes con el pH y la concentración de ácido ascórbico (AA).

## MÉTODOS

Se formularon 14 NADES al 75% (v/v) en agua mediante la fusión de sus componentes en función de la ratio molar a bajas temperaturas. Se adicionó patrón de 50 mg AA/mL ácido metafosfórico sobre los NADES, obteniendo una concentración final de 0.2 mg AA/mL NADES. Se cuantificó la concentración de AA por titulación con 2,6-dicloroindofenol, a tiempo cero y a los 3 días de almacenamiento a 4°C. Los ensayos de capacidad antioxidante por DPPH y ORAC se realizaron siguiendo los métodos descritos por Brand-Williams et al., (1995) y Ou et al., (2001), basados en técnicas espectrofotométricas y fluorimétricas, respectivamente.

Posteriormente se efectuó un análisis estadístico de los resultados mediante software Statgraphics®.

## RESULTADOS

Tras medir la capacidad antioxidante por el método ORAC, el NADES que mayor capacidad antioxidante presentó fue Láctico:Glucosa (13,3 mM Trolox) seguido de Prolina:Málico>Colina:Láctico. En presencia de AA los resultados son: en primer lugar, Prolina:Málico (14,9 mM Trolox) y posteriormente Málico:Glucosa≥Láctico:Glucosa. El método DPPH, en cambio, presentó mejores resultados para Colina:Tartárico (0,3 mM Trolox) posteriormente Colina:Cítrico>Colina:Málico. Tras adicionar patrón de AA los resultados fueron: Colina:Láctico (1,5 mM Trolox) seguido por Colina:Cítrico>Colina:Prolina:Málico.

Tras el almacenamiento de los NADES adicionados de AA, se observó que existe una correlación positiva (p-valor=0,023) entre los valores de capacidad antioxidante de los NADES y la concentración remanente de ácido ascórbico. Además, no se observó correlación entre los valores de capacidad antioxidante obtenida por ambos métodos.

## CONCLUSIONES

Los NADES suponen un solvente con propiedades antioxidantes que pueden incrementar la estabilidad y preservación de compuestos target, como el ácido ascórbico, tras la extracción. El pH ácido de los NADES podría afectar de forma sinérgica a la capacidad antioxidante de la matriz y fomentar la estabilidad de los compuestos, pero a su vez condicionar la variabilidad de la medida de capacidad antioxidante, siendo de ambos métodos el DPPH, aquel que mayor sensibilidad frente a las condiciones del medio de reacción presenta.

*Acknowledgments:* This work was financially supported by Ministry of Science and Innovation (Spain)-State Research Agency (PID-2019-111331RB-I00/AEI/10.13039/501100011033).

A.V.O. has a “Generación Bicentenario” scholarship from the Ministry of Education of the Republic of Peru (PRONABEC).

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Brand-Williams W, Cuvelier ME, Berset C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *LWT – Food Science and Technology*, 1995. 28(1), 25-30.
- (2) Ou B, Hampsch-Woodill M, Prior RL. Development and validation of an improved oxygen radical absorbance capacity assay using fluorescein as the fluorescent probe. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2001. 49, 4619–4626

## VARIABILIDAD GENÉTICA Y EXPOSICIÓN A DISRUPTORES ENDOCRINOS EN OBESIDAD Y NEURODESARROLLO INFANTIL

Ramírez V (1,2), Baca MA (3), González-Domenech PJ (4,5), Álvarez-Cubero MJ (2,5,6), Martínez-Burgos A (7,8), Rivas A (1,5,8).

- (1) Departamento de Nutrición y Bromatología de la Universidad de Granada. (2) Genyo. Centro Pfizer-Universidad de Granada-Junta de Andalucía de Genómica e Investigación Oncológica. (3) Clínica Mensana, Granada.

(4) Departamento de Psiquiatría de la Universidad de Granada. (5) Instituto de Investigación Biosanitaria. Ibs-Granada. (6) Departamento de Bioquímica y Biología Molecular III de la Universidad de Granada. (7) Departamento de Fisiología de la Universidad de Granada. (8) Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INYTA) “José Mataix Verdú”, Granada. (9) Centro de Investigación Biomédica (CIBM) de la Universidad de Granada.

## INTRODUCCIÓN

La obesidad es uno de los mayores problemas en salud pública debido a su imparable crecimiento en los últimos años, especialmente en la población infantil. La obesidad está estrechamente ligada al riesgo de sufrir trastornos del neurodesarrollo tales como el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), desórdenes del espectro autista (ASD) y déficit intelectual acompañado de problemas en la conducta, capacidad de aprendizaje, memoria y función motora. Estas enfermedades presentan un alto componente genético, compartiendo varios genes, especialmente aquellos que regulan la ingesta de alimentos a nivel hipotalámico. Además, los disruptores endocrinos aparte de ser considerados obesógenos, afectan al desarrollo neurológico a través de numerosas dianas.

## OBJETIVOS

Revisar la literatura científica existente sobre el impacto de los polimorfismos genéticos y exposición a disruptores endocrinos conjuntamente, en obesidad y trastornos del neurodesarrollo.

## MÉTODOS

Se han revisado e incluido los artículos publicados entre 2000 y 2021 utilizando las bases de datos de Medline, a través de PubMed y Web of Science con los siguientes términos de búsqueda, los cuales fueron combinados usando operadores booleanos: (“genetic variation” OR “gene polymorphisms”) AND (“Bisphenols” OR “Phthalates” OR “Pesticides” OR “Polychlorinated Biphenyls” OR “Polybrominated Diphenyl Ethers” OR “Metals” OR “Lead” OR “Manganese” OR “Arsenic” OR “Mercury” OR “Cadmium”) AND (“Neurodevelopmental Disorders” OR “Neurodevelopment” OR “Developmental Delay” OR “Cognition” OR “Behaviour” OR “Obesity” OR “Overweight”).

## RESULTADOS

Un número limitado de estudios encuentran asociaciones significativas de variantes genéticas con disfunción cognitiva, ejecutiva, memoria y aprendizaje afectados, problemas del comportamiento, TDAH, y trastorno bipolar, en pacientes con obesidad o sobrepeso. Asimismo, la evidencia resalta la relación entre polimorfismos genéticos en enzimas detoxificantes de pesticidas organofosforados, tales como las paraoxonas, y el desarrollo cognitivo. Un estudio prospectivo reportaba una interacción significativa entre los niveles de pesticidas organoclorados en cordón umbilical y variantes en las glutatión S-transferasas (GSTs), relacionadas con función cognitiva, ejecutiva y memoria de trabajo, que se presentaron alteradas entre preescolares españoles. Adicionalmente, un gran número de estudios evalúan y reportan asociaciones entre la exposición a metales pesados y numerosas variantes genéticas en neurodesarrollo, con un efecto sexo-dependiente.

## CONCLUSIONES

Por un lado, las alteraciones en genes claves, tanto en el desarrollo neuronal como en procesos metabólicos, podrían modular la susceptibilidad conjunta a obesidad y déficits en el neurodesarrollo. No obstante, se requieren más estudios para reforzar la relación obesidad-neurodesarrollo, a través de la variabilidad genética. En cuanto al factor ambiental, la evidencia existente demuestra el efecto de la exposición a pesticidas y metales pesados y variaciones en genes responsables, principalmente, del sistema de detoxificación, neurotransmisión, y homeostasis de metales en el riesgo de déficit cognitivo, ASD y TDAH. En cambio, los estudios en obesidad son bastantes escasos. Queda manifiesta la importancia de seguir investigando el efecto combinado del componente ambiental y del genético, como contribuidores claves en el desarrollo de obesidad y sus trastornos relacionados, así como evaluar el dimorfismo sexual.

## ESTUDIO DEL EFECTO COMBINADO DE LAS VARIANTES GENÉTICAS Y EXPOSICIÓN DIETÉTICA A DISRUPTORES OBESÓGENOS EN LA ALTERACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL

Rivas A (1,2,3), Ramírez V (1,4), Salcedo-Bellido I (3,5,6), Monteagudo C (1,3), Martínez-González LJ (4), Álvarez-Cubero MJ (3,4,7)

(1) Departamento de Nutrición y Bromatología de la Universidad de Granada. (2) Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INYTA) "José Mataix Verdu", Granada. (3) Instituto de Investigación Biosanitaria. Ibs-Granada. (2) Genyo. Centro Pfizer-Universidad de Granada-Junta de Andalucía de Genómica e Investigación Oncológica. (4) Genyo. Centro Pfizer-Universidad de Granada-Junta de Andalucía de Genómica e Investigación Oncológica. (5) Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Granada. (6) Consorcio de Investigación Biomédica en Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP). (7) Departamento de Bioquímica y Biología Molecular III de la Universidad de Granada.

### INTRODUCCIÓN

La prevalencia de obesidad no ha parado de crecer durante las dos últimas décadas, siendo unos de los problemas más graves de salud pública a nivel mundial. La obesidad se caracteriza por una alta predisposición genética, en estos términos, un gran número de polimorfismos de un solo nucleótido (SNP) se han encontrado asociados con alteraciones en el Índice de Masa Corporal (IMC); asimismo, la exposición a disruptores endocrinos considerados obesógenos, tales como los bisfenoles y parabenos, han demostrado una importante influencia en el crecimiento epidémico de la obesidad. Por tanto, el estudio de la interacción entre el factor genético y ambiental podría elucidar en parte la falta de heredabilidad en obesidad.

### OBJETIVOS

Nuestro principal objetivo fue el estudio del papel de los polimorfismos rs9939609 del gen *FTO* (fat mass and obesity-associated gene) y rs9436303 del receptor de la leptina (*LEPR*) en la variación del IMC, y su relación con una exposición a bisfenoles y parabenos a través de la dieta.

### MÉTODOS

Este trabajo se encuentra dentro de los proyectos FIS PI17/01758 y PE-0250-2019 de la Conserjería de Salud de la Junta de Andalucía.

Este estudio se realizó en una cohorte de 101 individuos españoles de entre 16 y 24 años, de los cuales se tomaron muestras de saliva con hisopos bucales. Una vez extraído el ADN genómico, los polimorfismos de interés se genotiparon mediante PCR cuantitativa (qPCR) con sondas Taqman. La estimación de la exposición dietética a parabenos y bisfenoles se realizó mediante cuestionarios de frecuencia de alimentos (FFQ), y la determinación analítica de dichos compuestos en cada alimento se realizó por el sistema de UHPLC-MS/MS. Por último, se aplicaron análisis de regresión lineal para la asociación entre las variantes genéticas y la alteración del IMC según una baja y alta exposición a parabenos y bisfenoles.

### RESULTADOS

La exposición dietética estimada de bisfenoles y parabenos fue de 99.9 y 242.4 ng/kg peso corporal/día, respectivamente. En los estudios de asociación genética, el alelo de riesgo G de la variante *LEPR* rs9436303 se encontró significativamente asociado con aumento del IMC ( $\exp(\beta) = 1.20$ , IC 95%: 1.04 – 1.38,  $p = 0.011$ ). Dicha asociación permanece significativa con una exposición alta a bisfenoles ( $\exp(\beta) = 1.27$ , IC 95%: 1.03 – 1.57,  $p = 0.024$ ). Esta tendencia resultó incluso más relevante en los individuos con una alta exposición a parabenos ( $\exp(\beta) = 1.33$ , IC 95%: 1.08 – 1.63,  $p = 0.009$ ).

### CONCLUSIONES

En este trabajo mostramos por primera vez que la interacción entre una exposición dietética a obesógenos y alteraciones en el receptor de la leptina podrían influir negativamente en la ruta de señalización de la misma, alterando el control de la ingesta de alimentos y el balance energético, favoreciendo así el incremento del IMC, y un consecuente desarrollo de obesidad.

## OPTIMIZATION OF THE ENCAPSULATION PROCESS OF AN AQUEOUS EXTRACT OF AGRÁZ (*VACCINIUM MERIDIONALE* SWAZRT) WITH APPLICATION TO NATURAL YOGHURT

Ramos AR (1,2), Maldonado ME (2), Ros G (1), Nieto G (1)

(1) Universidad de Murcia, España. Universidad de Antioquia, Colombia (2)

## INTRODUCCIÓN

Agraz (*Vaccinium meridionale* SWARTZ), a Colombian native berry, has a high content of phenolic compounds and anthocyanins (1), with antioxidant activity comparable or higher than other berries of the same *Vaccinium* genus, thus being a fruit with potential positive effects on health (2). Transformation and addition of agraz as a potential functional ingredient added to plain yogurt is necessary to understand and maintain the stability of these secondary metabolites during the shelf life of the food product (3). Encapsulation by ionic gelation technique using the extrusion method could be a way to preserve bioactive compounds present in agraz.

## OBJETIVOS

Design a microencapsulation of aqueous extract of agraz by ionic gelation technique with alginate and chitosan as material core optimizing conditions such as content of Alginate, Chitosan, Calcium Chloride ions and time of gelation by response surface methodology

## MÉTODOS

Agraz was harvested from El Retiro (Antioquia, Colombia), sorted, disinfected, and dehydrated. The aqueous extract was characterized: total phenol content mg EAG/100g, antioxidant activity by ORAC method. The microcapsules were prepared using the ionic gelation method, coating material sodium alginate gluconic acid >60% and chitosan 85% degree of deacetylation. Microcapsules characterized in *mean size* with an Opti-Tekscope™, *morphological analysis* by scanning electron microscopy, *mechanical properties* by compression test and the *encapsulation efficiency* by the known amount of polyphenols per gram of sample. A central composite design was performed. Variables to be optimized were encapsulation efficiency (EE%), Average size (mm), Gel strength N/mm<sup>2</sup>. A regression analysis was solved with a second-order polynomial model. Optimization process carried 21 model runs.

## RESULTADOS

The agraz aqueous extract showed a total phenol content of 4605 ± 1 mg of gallic acid/ 100g of sample and an antioxidant activity of 104327 ± 6 μmol of Trolox equivalents measured by ORAC method,

allowing to calculate the mL of extract to be encapsulated, thus the % of encapsulation efficiency by the theoretical known quantity of total phenols per g of capsule of each run. A minimum encapsulation efficiency of 12.50% and a maximum of 67.86% were obtained, as well as an average size of 4.050 mm and a maximum of 5.870 nm. The hardness of the capsules ranged from 0.272 to 3.690 N/mm<sup>2</sup>.

The prediction model showed an 87.7% encapsulation efficiency, the verification run showed 79.3% encapsulation efficiency.

## DISCUSIÓN

The interaction between alginate and chitosan factors explained 15.18% (p=0.039) of the model. When the alginate concentration was reduced to 2% (w/w) (keeping all other variables constant), the EE decreased (12.50%), this variable played an important role in the model.

## CONCLUSIONES

The ionic gelation method allowed the encapsulation of the aqueous extract of agraz with a maximum encapsulation efficiency for total phenol content of 67.85%. The response surface methodology predicted the optimum conditions for the response variables of alginate content, chitosan as a function of gelation time and calcium chloride content and predicted an encapsulation efficiency of 87.7%. A mathematical model was obtained increasing the initial encapsulation efficiency by up to 11.44% percentage points.

The optimization was performed considering the highest amount of alginate, maximum calcium chloride ions, and intermediate gelation time.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Garzón GA, Narváez CE. Chemical composition, anthocyanins, non-anthocyanin phenolics and antioxidant activity of wild bilberry (*Vaccinium meridionale* Swartz) from Colombia. *Food Chem.*;122(4):980–6. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814610002773>
2. Agudelo CD, Luzardo-Ocampo I. Bioaccessibility during in Vitro Digestion and Antiproliferative Effect of Bioactive Compounds from Andean Berry (*Vaccinium meridionale* Swartz) Juice. *J Agric Food Chem.* 2018;66(28):7358–66.
3. Zapata IC, Sepúlveda-Valencia U. Efecto del tiempo de almacenamiento sobre las propiedades fisicoquímicas, probióticas y antioxidantes de yogurt saborizado con mortiño (*Vaccinium meridionale* Sw). *Inf Tecnol.* 2015;26(2):17–28.

## ORUJO DE UVA COMO INGREDIENTE ALIMENTARIO FUNCIONAL Y ANTIOXIDANTE

Vilca-Curo Romualdo<sup>1</sup>, Cotacallapa-Sucapuca Mario<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, Universidad Nacional de Moquegua, prolongación Ancash s/n, 18001 Moquegua-Perú.

### INTRODUCCIÓN

El orujo de uva es fuente de compuestos bioactivos, sin embargo, al consumirse entre la dieta humana, puede presentar una reducida biodisponibilidad [1]. Por lo cual es importante las condiciones durante los tratamientos físicos y de cocción que deben ser apropiados para su mejor aprovechamiento [3].

### OBJETIVOS

Se evaluó el efecto del extruido sobre las propiedades funcionales y capacidad antioxidante del orujo de uva.

### MÉTODOS

Se utilizó cinco por ciento de orujo de las variedades borgoña, negra criolla y quebranta; las cuales fueron secadas, molidas, mezcladas con harina de maíz y extruidas a temperaturas entre 160 a 180°C y humedad (H) entre 16 a 20%. En la materia prima y en el producto final se evaluó la humedad, color, polifenoles, flavonoides, antocianinas y capacidad antioxidante por DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) [2].

### RESULTADOS

Los resultados revelaron que el orujo de la variedad negra criolla tuvo mayor humedad ( $4.3 \pm 0.3\%$ ), color ( $L=34.5 \pm 0.8$ ,  $a=9.9 \pm 0.1$ ,  $b=8.3 \pm 0.1$ ), polifenoles totales ( $22.61 \pm 0.07$  mg GAE/g) y capacidad antioxidante ( $17.1 \pm 0.9$  mM GAE/g). Los niveles más altos en polifenoles totales ( $583.01 \pm 0.17$  mg GAE/100g), flavonoides ( $24.06 \pm 0.01$  uMol Quercetina/100g) y antocianinas ( $2.25 \pm 0.001$  mg cianidina-3-glucosido/100g) se observaron en los productos extruidos (170°C y 20%H, 160°C y 16%H) con orujo borgoña; sin embargo, con orujo negra criolla, la capacidad antioxidante ( $40.88 \pm 0.015$  μM DPPH/100g) resulto mayor después del extruido (170°C y 18%H).

### DISCUSIÓN

La combinación de condiciones: reducción de tamaño del orujo, mayor humedad y temperatura

en el extruido, libero mayor cantidad de compuestos bioactivos, debido a la hidrólisis de la epidermis e hipodermis, sobre todo en la piel de uva [3, 4].

### CONCLUSIONES

- El perfil de los polifenoles, flavonoides, antocianinas y capacidad antioxidante del orujo sin extruir y extruido, varían dependiendo de la variedad de uva y de los parámetros del extruido.
- El orujo de uva de la variedad borgoña, se muestra prometedor como insumo en los alimentos.

### BIBLIOGRAFÍA

- [1] Castello et al. (2018). ABB Archives of Biochemistry and Biophysics 646:1-9
- [2] Charles et al. (2020). LWT- Food Science and Technology, 135: 110053
- [3] Bindvi et al. (2020). Innovative food science & emerging technologies, 64:102429.
- [4] Zhao et al. (2015). Power Technology, 286:838-844.

## EXTRACCIÓN DE PIGMENTOS Y VALORACIÓN DEL COLOR EN HORTALIZAS: INFLUENCIA DEL PH Y LA TEMPERATURA.

Cámara, R.M., Boni, G., Vega, E.N., Arranz, E., Morales, P., Cámara, M.

Universidad Complutense de Madrid. Dpto. Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Fac. Farmacia.

### INTRODUCCIÓN

Los vegetales contienen diferentes pigmentos que contribuyen a su atractivo color natural siendo este uno de los parámetros que más afectan a su aceptación sensorial por los consumidores. Además, estas sustancias denominadas fitoquímicos o compuestos bioactivos son las responsables de diferentes propiedades saludables de los mismos. El contenido en pigmentos y el color resultante en el alimento puede verse afectado por las condiciones agronómicas, el estado de madurez, los tratamientos efectuados durante la manipulación de las frutas y hortalizas en postcosecha, así como durante su procesado, incluyendo el tratamiento culinario o tecnológico para la elaboración de derivados y conservas.

## OBJETIVOS

Caracterización del color de distintos productos vegetales y valoración de la influencia de las condiciones de extracción, pH y temperatura, en los distintos parámetros de color.

## MÉTODOS

Las muestras objeto de estudio fueron distintas hortalizas (lombarda, remolacha y espinaca) con atractivos pigmentos.

Las condiciones de extracción de los pigmentos seleccionados para determinar la influencia del pH fueron medio acuoso, ácido (solución de ácido acético (0.1N)) y básico (solución de carbonato sódico (0.1N)). En cuanto a la influencia de la temperatura, la extracción se llevó a cabo en frío para el alimento y en caliente (5 min a 100 °C) para el alimento y el extracto.

La metodología analítica empleada incluyó la valoración del máximo de absorción (300-800 nm) (Perkin Eimer, Lambda 25, UV/Vis Spectrometer) y la determinación de los parámetros de color CIELab incluyendo L\* (luminosidad), a\* (verde-magenta) y b\* (azul-amarillo), utilizando un Colorímetro Hunter ColorFlex (D65/10°).

## RESULTADOS

Lombarda-Antocianos: Gran influencia en el color tanto del alimento como del extracto con distintas condiciones de pH y temperatura. El pH básico incrementa el máximo de absorción de 550 a 600 nm. Así mismo, la luminosidad L\* y el parámetro a\* disminuyeron en el alimento en frío y en caliente a pH básico con respecto a la extracción con agua.

Remolacha-Betaínas: La temperatura ejerce una mayor influencia, aumentando en todos los tratamientos L\* y b\* y disminuyendo a\*.

Espinacas-Clorofila: Influencia del pH básico al disminuir la luminosidad L\* y aumentar el parámetro b\*. A pH ácido disminuye el parámetro b\*.

## CONCLUSIONES

Tanto para la lombarda, rica en antocianos, como la remolacha, rica en betaínas, las mejores condiciones de extracción se obtuvieron en medio acuoso o ácido en caliente potenciándose su color característico, no siendo recomendable la extracción o tratamiento en medio básico.

En el caso de las clorofilas (espinaca), su extracción se potencia en medio alcohólico, degradándose

parte de las clorofilas tanto en medio ácido como básico, perdiendo intensidad de color verde y apareciendo tonalidades pardas.

Para una adecuada caracterización del color los espectros de absorbancia resultaron insuficientes siendo recomendable la medida de los parámetros específicos de color L\*a\*b\*.

Esta metodología es útil para la extracción y caracterización de pigmentos vegetales y su uso posterior como colorantes en la industria alimentaria.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Bennion, M., Scheule, B. (2010) *Introductory Foods*. 13th edition. Ed. Pearson.
- (2) ColorFlex User's Guide. Manual version 2.5 A60-1010-615. October 2007.
- (3) Damodaran, S., Parkin, K. (2019) *FENNEMA Química de los alimentos*. 4th edición. Ed. Acricbia, Zaragoza.
- (4) Mathias-Rettig & Ah-Hen. (2014). Color in food as a measurable quality criterion. *Agro Sur* 42(2): 57-66.
- (5) Navas, M.J. et al (2012) Analysis and Antioxidant Capacity of Anthocyanin Pigments. Part III: An Introduction to Sample Preparation and Extraction. *Critical Reviews in Analytical Chemistry*, 42:4, 284-312.

## EFECTO DEL PROCESO DE AISLAMIENTO DE LAS PROTEÍNAS DE CÁSCARA DE CAFÉ EN LAS PROPIEDADES ANTIOXIDANTES DE SUS HIDROLIZADOS

Salazar MP (1), Iriando-DeHond A (2), Zapata Montoya JE (1), del Castillo MD (2)

(1) Departamento de Alimentos, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias, Universidad de Antioquia, Calle 70 #52-21, Medellín 0050010, Colombia.

(2) Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL) (CSIC-UAM), Calle Nicolas Cabrera 9, 28049 Madrid, España.

## INTRODUCCIÓN

La cáscara de café, que representa el 39% del peso total del fruto, es un ingrediente alimentario [1] con valor nutricional por su composición en nutrientes (carbohidratos, fibra dietética y proteína) y antioxidantes naturales (compuestos fenólicos). Por su contenido en proteínas (aproximadamente 10%) [2], este subproducto de la obtención del grano de

café verde puede considerarse como una fuente sostenible de proteína vegetal libre de gluten. Los compuestos fenólicos y las proteínas pueden formar complejos con valor nutricional y funcional mejorado [3]. Estos complejos podrían aislarse empleando procesos enzimáticos y tras su hidrólisis con proteasas podrían obtenerse péptidos bioactivos [3-4].

### OBJETIVOS

Evaluar la influencia de las condiciones de aislamiento de la fracción de proteínas de cáscara de café en las propiedades antioxidantes de los productos obtenidos tras su tratamiento en presencia y ausencia de proteasas (Alcalasa).

### MÉTODOS

La cáscara procedente del despulpado del beneficiado húmedo de cerezas de café Arabica, variedad Castillo, Colombia, se escaldó (100°C, 8 min.) y se trató siguiendo dos procedimientos distintos para obtener fracciones de proteínas con presencia y ausencia de compuestos fenólicos (tratamiento hidroalcohólico) y/o carbohidratos (Viscozyme L). El valor nutricional de estas dos muestras se estimó por análisis del contenido en aminoácidos esenciales [5], proteínas [6] y valor PER que se compararon con los del material de partida. Seguidamente, se realizaron tratamientos en presencia y ausencia de proteasas (Alcalasa) obteniéndose muestras de distinta composición que se caracterizaron mediante análisis del contenido total en compuestos fenólicos [7] y la capacidad antioxidante por ABTS [8], FRAP [9], y ORAC [10].

### RESULTADOS

Se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en el valor nutricional de los aislados de proteínas estimado por análisis de aminoácidos esenciales y valor PER. Los procedimientos ensayados permitieron incrementar la concentración de proteína, estimada como el total de aminoácidos, de la muestra inicial en 1,6 y 3,3 veces, respectivamente. Las muestras con menor contenido en carbohidratos y presencia de compuestos fenólicos, hidrolizadas con Viscozyme L, presentaron propiedades antioxidantes significativamente más elevadas ( $p < 0,05$ ) que la sometida a extracción hidroalcohólica, precipitación isoeléctrica y proteólisis con Alcalasa. El producto obtenido con Viscozyme L seguido de calentamiento

a 60°C, pH9, por 10h mostró las mejores propiedades antioxidantes de las tres estudiadas.

### DISCUSIÓN

Los compuestos fenólicos mejoran las propiedades antioxidantes de las proteínas del café. Este efecto podría asociarse a la formación de complejos proteína-compuestos fenólicos [3-11].

### CONCLUSIONES

Se han obtenido aislados de proteínas con similar contenido en aminoácidos esenciales y en mayor concentración que en el material de partida. Las propiedades antioxidantes de la muestra obtenida por extracción hidroalcohólica, precipitación isoeléctrica y proteólisis con Alcalasa podrían asociarse a la presencia de péptidos antioxidantes procedentes, entre otras proteínas, de globulina 11S del café [12-13]. Los productos obtenidos por tratamiento con Viscozyme presentaron mejores propiedades antioxidantes viéndose más favorecidas en condiciones básicas (pH9) y ausencia de proteasas (Alcalasa). El efecto observado para esta muestra podría, al menos parcialmente, asociarse a la presencia de compuestos fenólicos enlazados a las proteínas (complejo proteína-compuesto fenólico).

### BIBLIOGRAFÍA

- [1] Iriondo, et al., doi.org/10.3390/nu12030627
- [2] Iriondo, et al., doi.org/10.3390/foods9050620
- [3] Prandi, et al., doi.org/10.3390/biom11111571
- [4] Hernández, et al. doi: 10.1016/j.foodchem.2014.12.063
- [5] Método AOAC-994.12
- [6] Método AOAC-32.1.22, 920.87
- [7] Contini, et al., doi: 10.1016/j.foodchem.2008.02.060
- [8] Oki, et al., doi:10.3136/fstr.12.156
- [9] Guo, et al., doi: 10.1016/j.nutres.2003.08.005
- [10] Dávalos, et al., doi: 10.1016/j.foodchem.2004.09.030
- [11] Muhammad, et al. doi: 10.1016/j.foodhyd.2016.05.002
- [12] Valdés, et al., doi: 10.1016/j.foodres.2020.109368
- [13] Ribeiro, et al., doi: 10.1016/j.foodchem.2021.129061

## PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS DE LAS MIELES DE TOMILLO Y CASTAÑO Y CONTENIDO FENÓLICO DE SUS MEZCLAS CON JALEA REAL Y PROPÓLEO.

Sánchez-Martín V (1), González-Porto AV (2), Fernández M (3), Hierro E (3), Morales P (1), Haza AI (1).

(1) Sección Departamental de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid.

(2) Centro de Investigación Apícola y Agroambiental "Marchamalo", Guadalajara.

(3) Sección Departamental de Farmacia Galénica y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid.

## INTRODUCCIÓN

Desde la antigüedad, la naturaleza ha constituido una fuente importante de productos naturales con gran diversidad biológica, siendo particularmente evidente el estudio de los productos apícolas. La miel es producida por las abejas a partir del néctar de flores o secreciones de plantas, por lo que sus características fisicoquímicas varían según el origen botánico (González-Porto et al., 2016). Con respecto a la composición química de los productos apícolas, además de ser ricos en azúcares, los fenoles constituyen uno de los elementos con mayores propiedades antioxidantes (Cianciosi et al., 2018).

## OBJETIVOS

El objetivo del trabajo consiste en estudiar las propiedades fisicoquímicas de mieles españolas, de tomillo y de castaño, así como analizar el contenido fenólico de las mismas y sus mezclas con jalea real y propóleo (2 y 10%).

## MÉTODOS

Los métodos de análisis referidos al control de calidad según la normativa de calidad española de la miel (RD 1049/2003) son los descritos a partir de los métodos oficiales publicados en la Orden del 12 de junio de 1986 con ligeras modificaciones (González-Porto et al., 2016; González-Porto et al., 2013). Las mezclas de productos apícolas se llevaron a cabo en un homogeneizador (Laboratory blender, 400W) considerando las proporciones adecuadas a cada objetivo final de combinación propuesto. Se determinaron: humedad (refractometría), conductividad eléctrica (electrometría), hidroximetilfurfural (espectrofotometría UV), pH (potenciometría), acidez libre (volumetría), índice de diastasa (métodos enzimáticos), color (sistema Lovibond), valor nutricional (Kjeldahl, Analyzer 15 y Soxhlet), análisis polínico (microscopía) y contenido fenólico (Folin-Ciocalteu).

## RESULTADOS

Las propiedades fisicoquímicas de las mieles de tomillo y castaño muestran un valor nulo de

hidroximetilfurfural y un índice de diastasa superior a 8. La humedad inferior al 20%, los valores de acidez inferiores al límite de 50 meq/kg y la conductividad eléctrica, relacionada con el origen botánico, corroboran la naturaleza monofloral de ambas mieles, así como su análisis polínico. El contenido global de glucosa, fructosa y sacarosa, así como el porcentaje de proteínas y grasas, cumplen con las características de composición de la norma de calidad de la miel (RD 1049/2003). Con respecto al contenido fenólico, en general las mezclas de las mieles con propóleo o jalea real mostraron valores superiores a los de las mieles solas.

## CONCLUSIONES

Los distintos parámetros fisicoquímicos evaluados muestran la calidad de las mieles españolas de tomillo (Zamora) y de castaño (Toledo), con valores dentro de los límites establecidos. Además, los análisis del contenido fenólico, ampliamente relacionado con la actividad antioxidante, muestran que la mezcla con un mayor contenido fenólico fue la de miel de tomillo con un 10% de propóleo.

## BIBLIOGRAFÍA

Cianciosi, D., Forbes-Hernández, T.Y., Afrin, S., Gasparrini, M., Reboredo-Rodríguez, P., Manna, P.P., Zhang, J., et al. (2018). *Molecules*, 23, 2322.

González-Porto, A.V., Martín Arroyo, T., Gil-García, M.J., Ruiz-Zapata, B., Álvarez-Jiménez, J. & Bartolomé Esteban, C. (2013). *Grana*, 52:2, 136-146.

González-Porto, A.V., Martín Arroyo, T. & Bartolomé Esteban, C. (2016). *SpringerPlus*, 5, 1663.

Real Decreto 1049/2003, de 1 de agosto, por el que se aprueba la Norma de calidad relativa a la miel (BOE nº186 de 5 de agosto de 2003).

## EFFECTO ANTIPROLIFERATIVO DE LA MIEL DE CASTAÑO Y SUS MEZCLAS CON JALEA REAL Y PROPÓLEO EN CÉLULAS DE HEPATOMA HUMANO.

Sánchez-Martín V (1), Haza AI (1), Hospital XF (2), Fernández M (2), Hierro E (2), Morales P (1).

(1) Sección Departamental de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid.

(2) Sección Departamental de Farmacia Galénica y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid.

## INTRODUCCIÓN

La miel de castaño se produce a partir de las flores de castaño (*Castanea sativa*) por las abejas melíferas y se consume principalmente como alimento nutricional, aunque también se ha utilizado como producto terapéutico (Koca et al., 2018). Esta miel monofloral es más rica en vitamina C y en minerales (potasio, calcio, fósforo y magnesio), que las mieles elaboradas a partir de otro tipo de flores (Seijo, 2012). Entre sus actividades biológicas cabe destacar su actividad antioxidante, antimicrobiana, antiproliferativa y antiinflamatoria (Kolayli et al., 2016) atribuidas principalmente a los compuestos fenólicos.

## OBJETIVOS

El objetivo de este estudio consiste en determinar la actividad antiproliferativa de la miel de castaño y sus mezclas con jalea real y propóleo (2 y 10%) en la línea celular HepG2 (hepatoma humano), utilizando el método MTT.

## MÉTODOS

En este trabajo de investigación se utiliza el ensayo MTT (bromuro de 3-(4,5-dimetil tiazol-2-il)-2,5-difenil tetrazolio) para evaluar la supervivencia celular de la línea HepG2 (hepatoma humano). Este método se basa en la metabolización de la sal de tetrazolio (MTT), de color amarillo, a cristales de formazán, de color púrpura, por la acción de las deshidrogenasas mitocondriales. La enzima succinato deshidrogenasa mitocondrial (SDH) es la principal implicada en esta reacción reductora. Los cristales de formazán, de color azul-violeta, formados, se solubilizan y la solución coloreada resultante se cuantifica por espectrofotometría a longitudes de onda de 620 nm y 690 nm. La cantidad de células vivas es proporcional a la cantidad de formazán producido que se refleja en la absorbancia obtenida.

## RESULTADOS

Las muestras de miel de castaño, jalea real, propóleo y mezclas de miel de castaño con un 2% y 10% de jalea real y propóleo, en diferentes períodos de incubación y concentraciones, se evaluaron utilizando el MTT. Los resultados muestran que, al aumentar la concentración de las muestras evaluadas, la mezcla de miel de castaño con un 10% de propóleo es la que presentó un mayor efecto antiproliferativo con una IC50 (72 horas) de 44.38

mg/ml, seguida de la miel de castaño (64 mg/ml) y de las mezclas de miel de castaño con un 2% de propóleo (72.94 mg/ml) y con un 10% de propóleo y de jalea real (81.91 mg/ml).

## CONCLUSIONES

La mezcla de miel de castaño con un 10% de propóleo aumentó el efecto antiproliferativo de la miel de castaño. Nuestros resultados también mostraron que el efecto antiproliferativo de esta mezcla tuvo un efecto aditivo. Sin embargo, las mezclas de miel de castaño con jalea real no mejoraron la actividad antiproliferativa por sí sola de la miel de castaño. Por ello, las mezclas de productos apícolas (miel y propóleo) se podrían utilizar como sustancias terapéuticas adicionales en el tratamiento de enfermedades crónicas asociadas al estrés oxidativo, como el cáncer, aunque su eficacia todavía está en investigación.

## BIBLIOGRAFÍA

Koca, I., Tekguler, B., Turkyilmaz, B., & Tasci, B. (2018). *Acta Horticulturae*, 1220, 227-234.

Kolayli, S., Can, Z., Yildiz, O., Sahin, H., & Karaoglu S.A. (2016). *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry*, 31(sup 3), 96-104.

Seijo, C. (2012, febrero 18). Hifas da Terra. <https://hifasdaterra.com/blog/la-miel-de-castano-una-de-las-mejor-valoradas-por-la-universidad-de-vigo/>

## APLICACIÓN DE UN EXTRACTO DE TALLO DE SHIITAKE (*LENTINULA EDODES*) COMO POTENCIADOR DEL SABOR EN SALCHICHAS FRANKFURT MÁS SALUDABLES Y SOSTENIBLES

Selani MM (1, 2), Pintado T (1), Herrero AM (1), Ruiz-Capillas C (1)

(1) Departamento de Productos, Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Nutrición, ICTAN-CSIC, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid, España

(2) Centro de Ciencias da Natureza, Campus Lagoa do Sino, Universidade Federal de Sao Carlos (UFSCar), Buri, SP, Brasil

## INTRODUCCIÓN

El hongo shiitake (*Lentinula edodes*) y sus subproductos, como el tallo, contienen compuestos umamis que les dotan de aptitud para ser empleados como potenciadores de sabor [1]. Estas

características organolépticas les confieren interesantes posibilidades para reemplazar, en muchos casos, sal y otros aditivos sintéticos como el glutamato monosódico (E621), potencialmente perjudiciales para la salud. Estos compuestos se utilizan habitualmente en alimentos y, en particular, en la elaboración de productos cárnicos [2]. En consecuencia, el uso del tallo del hongo shiitake en estos alimentos podría resultar una estrategia adecuada para obtener productos cárnicos más saludables y sostenibles.

### OBJETIVOS

El objetivo fue aplicar un extracto de tallo de shiitake como potenciador del sabor en salchichas frankfurt, con reducido contenido de sodio y glutamato monosódico, y evaluar su efecto en composición, propiedades sensoriales e intención de compra del producto final.

### MÉTODOS

Se elaboraron dos formulaciones de salchichas frankfurt [3]: 1) control (C), con contenido normal de sal (1,5%) y saborizante (glutamato monosódico, dextrosa y especias) (0,5%); 2) con extracto de tallo de shiitake (ETS) (0,5%) (R25) y reducido contenido de sal (1,125%) y saborizante (0,375%). Se determinó el contenido de cenizas, humedad, grasa y proteína [3]. Se realizó un análisis sensorial con 38 consumidores que evaluaron la apariencia, sabor, textura, y aceptabilidad general de las salchichas mediante una escala no estructurada de 10 puntos (0= "me disgusta mucho"; 10= "me gusta mucho"); así como su intención de compra usando una escala de 5 puntos (1= "Seguro que NO lo compraría"; 5= "Seguro que SI lo compraría").

### RESULTADOS

En general, la composición de las muestras estuvo condicionada significativamente por su formulación y diferente comportamiento durante el procesado. Los valores de humedad fueron significativamente mayores en R25, aunque presentaron menor ( $P<0.05$ ) nivel proteico que el control. La cantidad de grasa de las salchichas fue similar ( $P>0.05$ ). El contenido de cenizas de R25 disminuyó significativamente con relación al control como cabía esperar debido principalmente a la reducción de NaCl en su formulación. No se observaron diferencias significativas en la evaluación sensorial por parte de los consumidores, lo que podría estar

relacionado con la presencia de compuestos umami en el ETS [1]. Por otro lado, según la puntuación recibida de intención de compra, los consumidores adquirirían de forma similar ambos productos.

### CONCLUSIONES

Aunque la aplicación de ETS en salchichas frankfurt con reducido contenido de sodio y saborizante originó ciertos cambios en su composición, no se modificó su calidad sensorial puesto que presentaron una aceptación general e intención de compra semejantes al control. Por lo tanto, ETS presenta interesantes posibilidades como un potenciador del sabor en el desarrollo de salchichas frankfurt más saludables, relacionado con la presencia de sustancias potencialmente perjudiciales para la salud como el sodio o glutamato monosódico. Esta estrategia de reformulación de salchichas con ETS se ajusta también a criterios de sostenibilidad puesto que contempla el empleo de subproductos de la industria alimentaria.

### BIBLIOGRAFÍA

- [1] Harada-Paderno, S. dos S. et al. (2020). Food Res. Int., 137, 109540
  - [2] Saldaña, E. et al. (2021). Curr Opin Food Sci, 40, 13-19.
  - [3] Pintado, T. et al. (2016), Meat Sci, 114, 75-84.
- Agradecimientos: PID2019-107542RB-C21; 201470E073; 202070E242); CYTED (119RT0568; Healthy Meat network); FAPESP 2019/22501-8.

## APROXIMACIÓN, MEDIANTE UN MÉTODO NO INVASIVO, A LA ESTIMACIÓN DE LA BIODISPONIBILIDAD DE ZEAXANTINA EN BAYAS DE GOJI

Stinco, C.M. Benítez, A.M. Vicario, I.M.

Área de Nutrición y Bromatología. Laboratorio Color y Calidad de Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad de Sevilla.

### INTRODUCCIÓN

*Lycium barbarum* también conocida como bayas de Goji son bayas de pequeño tamaño y color rojo brillante. Su elevado contenido en el carotenoide macular zeaxantina lo convierten en un alimento de gran interés para la salud ocular<sup>1</sup>. Liberar zeaxantina de la matriz alimentaria es crítico para su biodisponibilidad. La medida de la biodisponibilidad de un compuesto desde un alimento se puede determinar midiendo los niveles plasmáticos o en

tejidos de éste. Estos estudios implican el uso de metodologías invasivas y sus correspondientes riesgos, por lo que las heces humanas constituyen una matriz única para estudiar cambios digestivos in vivo<sup>2</sup>.

### OBJETIVOS

El objetivo del estudio es desarrollar una metodología no invasiva para la estimación de biodisponibilidad de zeaxantina (ZEA) a partir de heces tras la suplementación con bayas de Goji (BG).

### MÉTODOS

El ensayo de suplementación se realizó con un voluntario. Previo al inicio se realizó un periodo de lavado de 7 días con restricción del consumo de alimentos ricos en ZEA (cítricos, pimientos, etc). La suplementación se realizó con 10 gramos de BG deshidratadas de cultivo ecológico cultivadas en Portugal que fueron consumidas con un yogurt natural entero (3.5 % grasa) con el objetivo de mejorar la absorción. Se tomaron muestras por duplicado de las heces a partir del día de suplementación (tiempo 0) hasta 6 días después registrándose el peso total de cada deposición. El contenido de ZEA presente en BG y heces se determinó por RRLC siguiendo la metodología validada por Stinco et al.<sup>3</sup>

### RESULTADOS

La ZEA presente en las BG está esterificada con ácidos grasos en un 99% (dipalmitato de Zea 88.5%). El contenido total (ZEA libre más esterificada) fue 3,5 mg/g BG. Los resultados mostraron que la eliminación de ZEA por heces alcanzó un máximo en el segundo día para la ZEA libre y para el dipalmitato en el día 4. Para estimar la biodisponibilidad de este compuesto se comparó el contenido de ZEA ingerida vs el contenido total de ZEA en heces durante los 6 días. Los resultados obtenidos mostraron que el contenido total de ZEA en heces fue de 34.1 mg ZEA/g heces, por lo que la cantidad absorbida fue de menos de 1 mg de ZEA.

### DISCUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos, se observó que la disponibilidad de este compuesto representa aproximadamente un 3%.

### CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos, se puede concluir que la metodología empleada para determinar el contenido de carotenoides en heces es una buena alternativa como método no invasivo para estimar su biodisponibilidad. La absorción de los carotenoides depende del estado nutricional de la persona por lo que este valor depende del huésped. Los resultados preliminares demuestran una baja disponibilidad de los carotenoides de BG, sin embargo, es necesario realizar nuevos ensayos con un mayor número de individuos.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Manikandan, R. et al. Zeaxanthin and ocular health, from bench to bedside. *Fitoterapia* 109, 58–66 (2016).
2. Hernandez-Alvarez, E. et al. Analysis of microsamples of human faeces: a non-invasive approach to study the bioavailability of fat-soluble bioactive compounds. *Eur. J. Nutr.* 54, 1371–1378 (2015).
3. Stinco, C. M., et al. Simultaneous determination of dietary isoprenoids (carotenoids, chlorophylls, and tocopherols) in human faeces by Rapid Resolution Liquid Chromatography. *J. Chromatogr. A* 1583, 63–72 (2019).

## CRATAEGUS MONOGYNA JACQ. COMO FUENTE DE ANTIOXIDANTES EN LA DIETA MEDITERRÁNEA

Tamayo-Vives, C. (1); García Herrera, P. (1); Sánchez-Mata, M.C. (1); Molina, M. (2); Cámara Hurtado, R.M. (1); Pérez-Rodríguez, M.L. (1)

(1) Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid (UCM), Plaza Ramón y Cajal, s/n, 28040 Madrid, España.

(2) Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA). Finca "El Encín". Apdo. 127. 28800 Alcalá de Henares, Madrid, España.

### INTRODUCCIÓN

La revalorización de alimentos silvestres, tradicionalmente utilizados en la Dieta Mediterránea, y actualmente olvidados o infravalorados, es una estrategia para diversificar los alimentos en una dieta saludable, proporcionando fuentes de nutrientes novedosas, además de nuevos sabores, colores y texturas. En este contexto, se encuentran los frutos del majuelo o espinillo albar (*Crataegus monogyna* Jacq.), distribuido por toda Eurasia y el Norte de África. Son frutos de pequeño diámetro, rojos, provistos de una pequeña semilla. El epicarpio contiene compuestos fenólicos, valiosa

fuente de antioxidantes de origen natural que podrían ser incorporados como ingrediente por la industria alimentaria.

### OBJETIVOS

Revalorizar los frutos de *Crataegus monogyna* mediante el análisis de compuestos fenólicos (ácidos hidroxibenzoicos, ácidos hidroxicinámicos y flavonoles) con potencial antioxidante para su inclusión en la Dieta Mediterránea.

### MÉTODOS

Se recolectaron dos muestras representativas de frutos del majuelo en dos localidades de la Comunidad de Madrid en su estado óptimo de maduración. Tras su limpieza, acondicionamiento y liofilización se analizó el epicarpio. Para ello, se aplicó la metodología de análisis QHENCHER propuesta por *Del Pino et al.*, (2015). Para la determinación de los compuestos fenólicos se siguió el método propuesto por *Bonoli et al.*, (2004), analizándose en contenido de los ácidos hidroxibenzoicos, los ácidos hidroxicinámicos y los flavonoles, mediante medida espectrofotométrica a las longitudes de onda 280 nm, 320 nm y 370 nm, respectivamente.

### RESULTADOS

El contenido en ácidos hidroxibenzoicos fue de  $25,39 \pm 2,17$  en la muestra procedente de la primera localidad y  $32,03 \pm 0,88$  mg equivalentes de ácido gálico por g de material vegetal seco en la segunda, mientras que el contenido en ácidos hidroxicinámicos fue de  $4,81 \pm 0,40$  y  $7,39 \pm 0,67$  mg equivalentes de ácido ferúlico por g de material vegetal seco. Por último, el contenido en flavonoles fue de  $5,00 \pm 0,26$  y  $10,51 \pm 1,02$  mg equivalente de quercetina por g de material vegetal seco. Las diferencias en los resultados entre las diferentes muestras pueden deberse a la variabilidad natural intrínseca entre diferentes frutos.

### DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos permiten considerar al majuelo como una especie con gran potencial como fuente de antioxidantes naturales de gran valor para ser empleados en la Industria alimentaria, cumpliendo asimismo los Objetivos de Desarrollo Sostenible (*Egea et al.*, 2010).

### CONCLUSIONES

El contenido en compuestos fenólicos presentes en el epicarpio de los frutos de *C. monogyna* es variado, destacando los ácidos hidroxibenzoicos, seguido de los flavonoles y los ácidos hidroxicinámicos, siendo estos compuestos los principales contribuyentes a la actividad antioxidante que presentan estos frutos (*Ruiz-Rodríguez, B.M., et al.*, 2014). Estos resultados muestran que podría ser aprovechado para su uso como ingrediente de alimentos, como fuente de colores, sabores y texturas diferentes, siendo una valiosa fuente de antioxidantes de origen natural para el diseño de alimentos funcionales y/o complementos alimenticios.

### BIBLIOGRAFÍA

*Ruiz-Rodríguez, B.M., Ancos, B., Sanchez-Moreno, C., Fernández-Ruiz, V., Sanchez-Mata, M.C., Cámara, M., Tardío, J.* (2014). *Fruits*. 69, 61-73.

*Bonoli, M., Verardo, V., Marconi, E., Caboni, M.F.* (2004). *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 52, 5195-5200.

*Del Pino-García, R., García-Lomillo, J., Rivero-Pérez, M.D., González-SanJosé, M.L., Muñoz, P.* (2015). *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 63, 6922-6931.

*Egea, I., Sánchez-Bel, P., Romojaro, F., Pretel, M.T.* (2010). *Plant Foods for Human Nutrition*. 65, 121-129.

## REVALORIZACIÓN DE VACCINIUM MYRTILLUS L. COMO INGREDIENTE FUNCIONAL CON ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE

Vega E.N. (1), González-Zamorano L. (1), Tardío J. (2), Cámara M. (1), Fernández-Ruiz V. (1), Morales P. (1)

(1) Dpto. Nutrición y Ciencia de los Alimentos Universidad Complutense de Madrid. Plaza Ramón y Cajal s/n 28040 Madrid, Madrid, España

(2) Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA). Finca "El Encín". Apdo. 127. 28800 Alcalá de Henares, Madrid, España.

### INTRODUCCIÓN

Los frutos silvestres son alimentos con alto contenido en nutrientes (e.g. vitaminas y minerales), así como de diferentes compuestos bioactivos, los cuales normalmente están en mayor cantidad que en sus correspondientes especies cultivadas (1). A pesar de que los frutos silvestres fueron parte importante en el desarrollo del ser humano a través

de la historia, la industrialización y agricultura dieron lugar a una disminución en su consumo. El fruto del arándano (*Vaccinium myrtillus* L.) es una baya de color morado oscuro rico en antocianinas, flavonoles y otros compuestos fenólicos los cuales le confieren propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, entre otras (2).

### OBJETIVOS

Caracterizar el contenido de ciertos compuestos bioactivos con actividad antioxidante (compuestos fenólicos totales, ácidos hidroxicinámicos, ácidos hidroxibenzoicos y flavonoles) y la capacidad antioxidante in vitro del fruto silvestre *Vaccinium myrtillus* L. como potencial ingrediente funcional.

### MÉTODOS

El fruto de *Vaccinium myrtillus* L. recolectado en la Provincia de León, fue liofilizado, acondicionado y homogeneizado a un tamaño de partícula de 0,037 mm para su posterior análisis. En cada una de las determinaciones realizadas, el fruto liofilizado fue puesto en contacto directo con los respectivos reactivos de acuerdo con la metodología QUENCHER, evitando así los procesos de extracción. La cuantificación de los compuestos fenólicos totales se realizó mediante ensayo del Fast Blue BB (4), mientras que la cantidad de ácidos hidroxicinámicos (AHC), ácidos hidroxibenzoicos (AHB) y flavonoles se realizó de acuerdo con el método de Bonoli, et al. (6). Así mismo, se determinó la actividad antioxidante mediante los ensayos in vitro de Folin-Ciocalteu, DPPH y FRAP (3).

### RESULTADOS

El fruto de *V. myrtillus* se caracterizó por su contenido de compuestos fenólicos totales (2.311,91 mg GAE/100g ssf), valores superiores a los publicados anteriormente por Fernández-Ruiz et al. (7). Respecto a las diferentes familias de compuestos fenólicos analizadas, el arándano silvestre destacó principalmente por su alto contenido en ácidos hidroxibenzoicos (357,92 mg GAE/100g ssf), con respecto a los ácidos hidroxicinámicos y flavonoles. La actividad antioxidante del arándano silvestres se evaluó mediante tres metodologías in vitro diferentes, destacando los valores obtenidos mediante el método del FRAP (1.914 mg TE/100g ssf), seguido por Folin-Ciocalteu (500,67 mg GAE/100g ssf), el

cual presentó valores mayores a los reportados por Ciulca et al. (8).

### CONCLUSIONES

El arándano silvestre, *V. myrtillus*, destaca por su contenido en compuestos bioactivos, concretamente de ácidos hidroxibenzoicos, además de presentar una alta actividad antioxidante in vitro, la cual no solo concuerda con los altos valores obtenidos en las diferentes familias de compuestos fenólicos determinadas, sino también con su alto contenido de compuestos fenólicos totales, demostrando así, la idoneidad de su consumo y su potencial uso como ingrediente funcional.

La obtención de resultados mayores a los reportados con anterioridad por otros autores, en parte puede ser debida al uso de la nueva metodología QUENCHER la cual, al usar la muestra sólida directamente, nos permite no solo medir la actividad correspondiente a compuestos solubles sino también a compuestos insolubles.

### BIBLIOGRAFÍA

1. M.C. Sánchez-Mata, J. Tardío, *Mediterranean wild edible plants*, Springer, 2016.
2. T.C.S.P. Pires, et al. *Current Pharmaceutical Design*, 26(202) 1917-1928
3. Del Pino-García, et al., *J. Agric. Food Chem.* 63(2015) 6922-6931.
4. S.V. Palombini, T. et al., *J. Braz. Chem.Soc.*, 27(2016) 1-7
5. M.M. Giusti, R.E. Wrolstad, *J. FoodSci.*, 61(1996) 688-694.
6. M. Bonoli, V. Verardo. *J. Agric. Food Chem.*, 52(2004) 5195-5200
7. V. Fernández-Ruiz, et al. in *Wild Plants, Mushrooms and Nuts*. 2017
8. Ciulca, et al. *Agronomy*, 11(2021), 2557

## EVOLUCIÓN DE LOS COMPUESTOS POLARES EN DIFERENTES ACEITES Y TEMPERATURAS POR NÚMERO DE FRITURAS DE PATATAS.

Guerrón V (1,2), Guapi G (1,2), Neira J (1,3), Sánchez S (1,3), Moreno R (2).

(1) Universidad Técnica Estatal de Quevedo - UTEQ, Ecuador. (2) Universidad de Córdoba – UCO, España. (3) Universidad De las Fuerzas Armadas - ESPE, Ecuador.

### INTRODUCCIÓN

El consumo de alimentos sometidos a procesos de frituras en la actualidad se ha incrementado por la velocidad con la que se pueden cocinar. El uso de

esta forma de cocción tiene incidencias directas en la calidad de los alimentos que se obtienen y en la salud de quienes los consumen.

De las técnicas utilizadas para la evaluación de la calidad del aceite, la determinación de compuestos polares representa un criterio internacional ampliamente aceptado para determinar el punto de descarte de los aceites y asegurar la calidad de gustativa y nutricional de los alimentos procesados (Bastidas y col., 2002, Firestone 1996).

### OBJETIVOS

Determinar la evolución de los compuestos polares en diferentes aceites y temperaturas por número de frituras de patatas.

### MÉTODOS

Se utilizó patatas especiales para freír (variedad UNICA). Las muestras se realizaron usando 100 g para un volumen de 1 litro (Chumillas, 2019).

El proceso de frituras se realizó en una freidora eléctrica, se utilizaron cuatro aceites: Oliva Extra-Virgen (AOEV), Ajonjolí (AAJON), Aguacate (AAGU) y Maní (AMA). Las temperaturas de freído fueron 170, 180 y 190 °C.

Los compuestos polares se determinaron con el medidor de calidad del aceite CHM 330 sumergiendo la sonda en el aceite a una temperatura entre 160 °C a 185°C, la medición terminaba cuando el valor total de compuestos polares indicado en la pantalla dejaba de parpadear.

### RESULTADOS

Los compuestos polares luego de varias frituras de patatas se comportaron así: el AOEV a 170 °C soporto 43 frituras; a 180 °C soporto 43 frituras; a 190 °C soporto 33 frituras hasta superar el 25% de compuestos polares. El AMA a 170 °C soporto 43 frituras; a 180 °C soporto 42 frituras; a 190 °C soporto 43 frituras hasta superar el 25% de compuestos polares. El AAJON a 170 °C soporto 29 frituras; a 180 °C soporto 27 frituras; a 190 °C soporto 36 frituras hasta superar el 25% de compuestos polares. El AAGU a 170 °C soporto 43 frituras; a 180 °C soporto 39 frituras; a 190 °C soporto 39 frituras hasta superar el 25% de compuestos polares.

### DISCUSIÓN

La investigación para que un aceite llegue al 25% de compuestos polares para su descarte concuerda con

la de Ramírez (2012), que debe pasar un número variable de frituras, dependiendo de las condiciones de estas y la composición inicial del aceite.

### CONCLUSIONES

Se evidencia que los compuestos polares en cada tipo de aceite presentan un comportamiento diferente en las temperaturas de estudio. En este sentido el AMA es con el que se puede realizar el mayor número de frituras antes de superar el 25% de compuestos polares, seguido del AAGU, AOEV y el menos estable el AAJON.

Considerando los cuatro aceites y las tres temperaturas de frituras, estos resisten en promedio 38 frituras antes de superar el 25% de compuestos polares y ser considerados como aceites que deben cambiarse de la freidora para no afectar la calidad sensorial de los alimentos y la salud de los consumidores.

### BIBLIOGRAFÍA

(1) Rivera, Yezabel, & Gutiérrez, Carlos, & Gómez, Rubén, & Matute, María, & Izaguirre, César (2014). Cuantificación del deterioro de aceites vegetales usados en procesos de frituras en establecimientos ubicados en el Municipio Libertador del Estado Mérida. *Ciencia e Ingeniería*, 35 (3),157-164.

(2) Chumillas M., Moreno Ortega A., Moreno Rojas., R., (2019) Patatas fritas: Influencia en el contenido calórico y la captación de grasa.

(3) Ojeda, A. (2011). Fritura de patatas en diferentes aceites. Estudio comparativo del grado de alteración del aceite de fritura y calidad del producto final.

## NATURAL DEEP EUTECTIC SOLVENTS AS A GREEN ALTERNATIVE FOR CAROTENOID EXTRACTION FROM ORANGE PEELS

Viñas-Ospino A (1), Gomez-Urios C (1), Puchades-Cólera, P (1), Esteve MJ (1), Frígola Ana (1), López-Malo, D (2), Blesa J (1).

(1) Universitat de València

(2) Universidad Europea de Valencia

### INTRODUCCIÓN

Carotenoids are a group of pigments recognized for its preventive effects in developing many diseases and also for their antioxidant properties. Orange by-products are an important source of valuable compounds as carotenoids. Development of

solvents for the extraction of high value compounds is one of the principles of green chemistry. Natural Deep Eutectic Solvents (NADES) are a new generation of solvents that comply with the requirements for green extractions, been environmentally friendly during their entire life cycle. NADES have many advantages in extraction process, not only for their non-toxicity, also their low cost and easy preparation.

### OBJETIVOS

The aim of the present study was to select the most promising NADES for carotenoid extraction from orange peels. The best NADES was also optimized accordingly to percentage water addition, extraction time and solid liquid ratio.

### MÉTODOS

Twelve NADES were prepared mixing the reagents in specific molar ratios with the addition of water (25, 60 and 80%) and stirred at 80 °C in a water bath until a transparent liquid was formed. The extraction was developed with magnetic stirring and heating at 45 °C. The optimization process was developed using a response surface methodology (RSM) by the software STATGRAPHICS. The experimental design was carried out with three independent variables of X1 (solid/liquid ratio), X2 (% water in NADES) and X3 (extraction time) set at 3 levels. Quantitative analyses of total carotenoids were performed using a spectrophotometric method at 450 nm. The carotenoids concentration of each extract was determined based on a  $\beta$ -carotene standard calibration curve.

### RESULTADOS

The results showed the most promising NADES for carotenoid extraction was Lactic acid: glucose (LA: Glu). The studied variables showed a significative effect in carotenoid extraction ( $p < 0.05$ ). The optimum conditions for carotenoid extraction using LA: Glu were solid: liquid ratio of 1:20, 10 min of extraction time and 56% of water addition. In these conditions the carotenoid yield was 334  $\mu\text{g/g}$  of dry sample compared with the result obtained with ethanol: water (50% v/v) 80.9  $\mu\text{g/g}$  of dry sample.

### DISCUSIÓN

Effectiveness in carotenoid extraction have been demonstrated to decreased in water content greater than 50%. Also, to select the best solvent is

important to analyze physicochemical characteristic and LA: Glu have a low density, resulting in easier dilution of desirable compounds.

### CONCLUSIONES

The use of NADES is a useful tool for extraction of carotenoids compared with other solvents as ethanol. The selection of the best solvent and also the optimum condition is an essential step to obtained high extract yields. This study showed an effective and greener option for carotenoid extraction from orange peels.

*Acknowledgments:* This work was financially supported by Ministry of Science and Innovation (Spain) -State Research Agency (PID-2019-111331RB-I00/AEI/10.13039/501100011033).

A.V.O. has a "Generación Bicentenario" scholarship from the Ministry of Education of the Republic of Peru (PRONABEC). We want to thank the "Cooperativa Sant Bernat de Carlet" for giving us the oranges.

### BIBLIOGRAFÍA

(1) Panić, M., Andlar, M., Tišma, M., Rezić, T., Šibalić, D., Cvjetko Bubalo, M., & Radojčić Redovniković, I. (2021). Natural deep eutectic solvent as a unique solvent for valorisation of orange peel waste by the integrated biorefinery approach. *Waste Management*, 120, 340–350. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.11.052>

(2) Stupar, A., Šeregelj, V., Ribeiro, B. D., Pezo, L., Cvetanović, A., Mišan, A., & Marrucho, I. (2021). Recovery of  $\beta$ -carotene from pumpkin using switchable natural deep eutectic solvents. *Ultrasonics Sonochemistry*, 76, 105638. <https://doi.org/10.1016/J.ULTSONCH.2021.105638>

## REDUCIR LA HUELLA DE CARBONO DE TUS ALIMENTOS: UNA ALTERNATIVA PARA MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO.

Zúñiga-González N (1), Nieves-Porras CF (1)

(1) Centro Universitario UAEM Amecameca de la Universidad Autónoma del Estado de México.

### INTRODUCCIÓN

En la actualidad las personas están cada vez más preocupada por el cambio climático: ocho de cada diez personas ven el cambio climático como una gran amenaza para el planeta. Se sabe que la producción de alimentos es responsable de una cuarta parte de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI). Existiendo una creciente

conciencia de que nuestra dieta y nuestras elecciones de alimentos tienen un impacto significativo en nuestra “huella de carbono”. Diversos estudios determinan que según el tipo de dieta que tengamos, las reducciones de los GEI pueden ser notables para la mitigación del cambio climático.

### OBJETIVOS

Identificar y analizar la contribución de los alimentos y su impacto en las emisiones de gases de efecto invernadero que contribuyen en la huella de carbono y al cambio climático.

### MÉTODOS

El estudio se realizó a través de la búsqueda de información en bases de datos científicas revisando investigaciones en donde se mencionan el impacto de los alimentos en la huella de carbono y en la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático. Para cumplir el objetivo se eligieron artículos representativos usando como criterio de selección, que se publicaran en revistas del Journal Citation Research (JCR) e información de reportes gubernamentales oficiales, para su análisis.

### RESULTADOS

Se sabe que la producción de alimentos es responsable de una cuarta parte de las emisiones mundiales de GEI. más que todas las emisiones directas del transporte, incluyendo automóviles, aviones y barcos combinados a nivel mundial. Por lo que, de acuerdo con el tipo de dieta que se consume, las reducciones de los GEI pueden ser notables en la mitigación del cambio climático, siendo los productos de origen animal, los que más emisiones de GEI emiten, por lo que, las reducciones en los productos como carne, huevos y productos lácteos, junto con el aumento del consumo de frutas y verduras reduciría las emisiones de GEI y como consecuencia una disminución en la huella de carbono.

### CONCLUSIONES

La producción de alimentos es responsable de una cuarta parte de las emisiones mundiales de GEI. Los alimentos de origen animal, más agresiva en el planeta que los alimentos de origen vegetal, por lo que, las reducciones en los productos como carne, huevos y productos lácteos, junto con el aumento

del consumo de frutas y verduras reduciría las emisiones de GEI y como consecuencia una disminución en la huella de carbono. En general, los alimentos de origen animal tienden a tener una huella de carbono más alta que los de origen vegetal.

### BIBLIOGRAFÍA

- (1) Green, R., Milner, J., Dangour, A.D. et al. The potential to reduce greenhouse gas emissions in the UK through healthy and realistic dietary change. *Climatic Change* 129, 253–265 (2015). <https://doi.org/10.1007/s10584-015-1329-y>
- (2) Ritchie, H. 2020. You want to reduce the carbon footprint of your food? Focus on what you eat, not whether your food is local. Tomado de: <https://ourworldindata.org/food-choice-vs-eating-local>.
- (3) Scarborough, P., Appleby, P.N., Mizdrak, A. et al. Dietary greenhouse gas emissions of meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans in the UK. *Climatic Change* 125, 179–192 (2014). <https://doi.org/10.1007/s10584-014-1169-1>.
- (4) Tilman, D. & Clark. 2014. Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature* 515, 518–522 (2014). <https://doi.org/10.1038/nature13959>.

## NUTRICIÓN BÁSICA, CLÍNICA Y APLICADA

### VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE CUANTIFICACIÓN DE LA INGESTA DE XENOBIÓTICOS DERIVADOS DEL PROCESAMIENTO DE LOS ALIMENTOS EN ADULTOS SANOS

Zapico A (1,2), Ruiz-Saavedra S (2,3), Gómez-Martín M (1,2), de los Reyes-Gavilán C G. (2,3), González S (1,2\*)

1) Departamento de Biología Funcional, Universidad de Oviedo, Oviedo, España. (2) Grupo de Dieta, Microbiota y Salud, Instituto de Investigación Sanitaria del Principado de Asturias (ISPA), Oviedo, España. (3) Departamento de Microbiología y Bioquímica de Productos Lácteos, Instituto de Productos Lácteos de Asturias (IPLA-CSIC), Villaviciosa, España.

### INTRODUCCIÓN

El estilo de vida actual de los países desarrollados se relaciona con la aparición de diversas patologías y tipos de cáncer. Entre los diferentes factores, la dieta es uno de los más fácilmente modificables. Se ha demostrado que ciertas técnicas de cocinado y procesado de los alimentos favorecen la formación de compuestos xenobióticos, algunos de ellos con

potencial carcinogénico. No obstante, los resultados obtenidos hasta el momento no son concluyentes, lo cual podría ser debido a la ausencia de una base de datos de carcinógenos armonizada en la literatura.

### OBJETIVOS

Desarrollar y validar un instrumento de cuantificación de la ingesta de los principales compuestos xenobióticos (Aminas Heterocíclicas (AH), Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP), nitratos, nitritos, nitrosaminas y acrilamida) procedentes del procesamiento de los alimentos en una muestra de sujetos adultos sanos.

### MÉTODOS

Para alcanzar el objetivo se ha desarrollado un Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (CFCA), incluyendo: tamaño de ración, forma y grado de cocinado. Algunas de estas cuestiones fueron registradas con material fotográfico específicamente desarrollado para el estudio. EL CFCA fue auto cumplimentado por 70 adultos, de los cuales 39 participaron en la validación registrando, además, un recordatorio de 24 horas (Rec24h). Para poder cuantificar la ingesta de xenobióticos se ha elaborado una base de datos de los principales compuestos xenobióticos unificada a partir de los valores publicados por el European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) y Computerized Heterocyclic Amines Resource for Epidemiology of Disease (CHARRED), principalmente. Se ha aplicado Spearman como análisis estadístico en la validación.

### RESULTADOS

El CFCA diseñado presenta niveles de correlación con la herramienta de validación (Rec24h) de al menos 0,2 para la mayor parte de compuestos. Las correlaciones han sido superiores y significativas (de 0,4 a 0,8) en el caso de AH como MeIQx y PhIP, Total HAP y nitrosaminas (NDMA, NPIP, NPYR y Comb). B(a)P y DiB(a)A son los compuestos que presentan un menor índice de correlación

### CONCLUSIONES

El CFCA y la base de carcinógenos desarrollada en este trabajo han demostrado ser herramientas útiles para llevar a cabo una estimación de la ingesta de la mayor parte de los xenobióticos formados durante el procesado y cocinado de los alimentos. No

obstante, esta capacidad es limitada en el caso de algunos HAP poniendo de manifiesto la necesidad de mejorar la herramienta en futuros trabajos. De esta forma, finalmente sería posible realizar una estimación armonizada de los principales compuestos de interés en diferentes trabajos a nivel europeo con el fin de posteriormente integrarlos en la valoración global de la dieta y ofrecer unas mejores políticas de intervención nutricional en la población.

## ASOCIACIÓN DEL POLIMORFISMO RS944990 (FAM120AOS) CON LA ADIPOSIDAD EN UNA MUESTRA DE ESCOLARES ARGENTINOS

Alaminos-Torres A (1), Navazo B (2,3), López-Ejeda N (1) Garraza M (2,3), Torres MF (3,4), Cesani MF (2,3)  
(1) Grupo de Investigación EPINUT. Facultad de Medicina Universidad Complutense de Madrid, España.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Argentina.

(3) Laboratorio de Investigaciones en Ontogenia y Adaptación (LINO). Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, La Plata, Argentina;

(4) Departamento de Ciencias Antropológicas e Instituto de Ciencias Antropológicas, Facultad de Filosofía y Letras, UBA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina and Instituto de Genética Veterinaria (IGEVET), FCV-UNLP-CCT CONICET. La Plata, Buenos Aires Argentina

### INTRODUCCIÓN

La etiología de la obesidad implica factores hereditarios y ambientales. Tanto en población adulta como infantil, un exceso ponderal se vincula con un incremento en la probabilidad de padecer ciertas enfermedades cardiovasculares. El índice de masa corporal (IMC) es comúnmente utilizado en estudios de asociación genética que evalúan el riesgo de obesidad común. Uno de los polimorfismos de un solo nucleótido (SNP) asociado con un aumento del IMC en población infantil es el rs944990(1). El IMC no mide directamente adiposidad, por lo que resulta conveniente conocer si el genotipo del mencionado SNP marca diferencias de composición corporal como en el porcentaje de grasa(%GC).

### OBJETIVOS

Evaluar la asociación del polimorfismo rs944990 situado en el gen FAM120AOS del cromosoma 9 con

el exceso ponderal y de adiposidad en una muestra de escolares argentinos.

## MÉTODOS

Se analizaron 281 escolares (entre 6 y 14 años) pertenecientes a cuatro escuelas de la Plata, provincia de Buenos Aires, Argentina. Se tomaron peso (kg), talla (cm) y pliegues subcutáneos del bíceps, tríceps, subescapular y suprailíaco. Se calculó el IMC clasificándolo según referencias de Cole et al. (2) y el %GC que se estimó y categorizó de acuerdo al criterio de Lohman (3). Se recogieron muestras de saliva, realizándose la posterior extracción y genotipado del ADN. Se comparó el perfil antropométrico en función del genotipo y se contrastó la condición nutricional y el nivel adiposidad, según las categorías establecidas para la clasificación del IMC y el %GC respectivamente. Los análisis estadísticos se llevaron a cabo con el SPSSv24.

## RESULTADOS

No se halló relación significativa entre categorías de IMC y genotipo. Si diferencias ( $p < 0,05$ ) en la serie femenina, entre niñas con al menos un alelo de riesgo (%GC:  $29,75 \pm 9,13$ ) y sin ninguno (%GC:  $26,69 \pm 9,13$ ). La proporción de heterocigotas u homocigotas para el alelo de riesgo con %GC alto/muy alto fue 56,9% frente 39,2% entre homocigotas para el alelo alternativo. Entre las clasificadas con %GC bajo, el 12,7% no tenían alelo de riesgo frente al 1,7% que presentaban al menos uno. La proporción del %GC óptimo o moderadamente alto fue mayor (48,1%) entre quienes no tenían alelo de riesgo que entre el resto (41,4%). En los niños no se detectaron diferencias según la carga alélica.

## CONCLUSIONES

En la serie masculina no se observó ninguna asociación del alelo de riesgo con las variables antropométricas analizadas, sin embargo, el alelo de riesgo para el polimorfismo rs944990 se asoció a la adiposidad relativa en la serie femenina. No sólo los promedios de la adiposidad relativa aumentaron en presencia del alelo de riesgo, sino que también para el IMC se observó esta tendencia, aunque de manera más leve y sin diferencias significativas entre los genotipos. El uso de otros parámetros indicativos del estado nutricional como la adiposidad para los estudios de asociación genética

de la obesidad puede proporcionar información adicional respecto a variables más utilizadas como el IMC.

## BIBLIOGRAFÍA

(1) Warrington NM, Howe LD, Paternoster L, Kaakinen M, Herrala S, et al. A genome-wide association study of body mass index across early life and childhood. *Int J Epidemiol.* 2015. <https://doi.org/10.1093/ije/dyv077>

(2) Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ.* DOI: 10.1136/bmj.320.7244.1240

(3) T. G. Lohman (1987) The Use of Skinfold to Estimate Body Fatness on Children and Youth, *Journal of Physical Education, Recreation & Dance.* DOI: 10.1080/07303084.1987.10604383

## ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA EN UNA MUESTRA DE TRIPULANTES DE CABINA Y PASAJEROS ESPAÑOLES

Alaminos-Torres A (2,3), Marrodán Serrano MD (1,2,3), Martínez Álvarez JR (1,2)

(1) Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA). (2) Grupo de investigación EPINUT. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid. (3) Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid.

## INTRODUCCIÓN

Los tripulantes de cabina y pasajeros (TCP) están expuestos a distintos factores de riesgo a lo largo de su carrera como cambios constantes en los turnos o alteraciones circadianas que pueden tener impacto en los hábitos de vida, como la dieta. En una reciente revisión se ha observado que los trabajadores por turnos muestran cambios en el patrón de alimentación, saltándose comidas y realizando ingestas a deshoras, además de consumir más productos ricos en grasas saturadas (1). Este modelo se aleja de la dieta mediterránea (MedDiet), cuya adherencia está relacionada con menor riesgo de obesidad y de enfermedad cardiovascular, entre otros factores (2,3).

## OBJETIVOS

Evaluar el grado de adherencia al patrón de dieta mediterránea de una muestra de tripulantes de cabina y pasajeros de la aviación española.

## MÉTODOS

Se realizaron encuestas a través de la Asociación Española de Tripulantes de Cabina de Pasajeros (AETCP). Participaron 242 sujetos, con edades entre los 21 y los 61 años. El 66,9% de la muestra fueron mujeres. Se tomaron datos sobre la edad, estado civil, número de hijos, grado de satisfacción en la planificación de los horarios y tipo de vuelo que realizaban (corto/largo radio). También, se aplicó el cuestionario PREDIMED (14 preguntas) (4). La puntuación total se clasificó: baja adherencia ( $\leq 7$  puntos); media (8-10 puntos) y buena ( $\geq 11$  puntos). Se comparó el promedio de adherencia para las variables categóricas y se evaluaron los ítems que más y menos contribuyen al seguimiento de la MedDiet. Todos los análisis estadísticos se realizaron con el SPSSv24.

## RESULTADOS

El promedio de edad fue  $44,45 \pm 8,86$  años. Sólo el 24,5% de los sujetos estaba satisfecho con la planificación de los horarios de vuelo. El promedio de adherencia MedDiet fue  $8,37 \pm 2,068$  puntos, situándose en la categoría adherencia media, aunque próximo al punto de corte de baja adherencia. La proporción con adherencia baja fue del 32,9%, media: 53,3% y alta 13,8%. No se encontraron diferencias significativas según el tipo de vuelo que realizaban ni por ninguna otra categoría. El 98,3% utilizaba el aceite de oliva como principal grasa para cocinar y el 95,9% consume menos de una ración/día de mantequilla etc. Por el contrario, el 73,1% toma menos de tres frutas/día y el 71,1% menos de tres raciones de legumbre/semana.

## CONCLUSIONES

Una elevada proporción de la muestra mostró niveles bajos o medios de adherencia a la MedDiet (86,2%), independientemente de la edad, del tipo de vuelo realizado durante el último año o el grado de satisfacción con la planificación horaria, entre otros parámetros. Se observan algunos ítems que favorecen la adhesión a la MedDiet, como el uso del aceite de oliva como principal grasa para cocinar o el bajo consumo diario de mantequilla, margarinas o nata. No obstante, se debe promover una mayor ingesta de fruta y legumbres que permitan mejorar el seguimiento del patrón Mediterráneo. Todo ello encaminado a la prevención del exceso ponderal y sus comorbilidades.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Souza RV, Sarmento RA, de Almeida JC, Canuto R. (2019). doi: 10.5271/sjweh.3759
- (2) Schröder H, Marrugat J, Vila J, Covas MI, Elosua R. (2004). <https://doi.org/10.1093/jn/134.12.3355>
- (3) Martínez-González, M.A., Gea, A., Ruiz-Canela, M. (2019). DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.118.313348
- (4) Martínez-González, M. A., et al...PREDIMED Study Investigators. (2012). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0043134>

## IN VITRO ANTIOXIDANT AND ANTI-INFLAMMATORY PROPERTIES OF OLIVULIN®, A PROPRIETARY BLEND OF OLIVE LEAF, ACEROLA AND COMMON MADDER EXTRACTS AND MATCHA TEA POWDER

Álvarez E. (1), González-Hedström D. (1), Morán-Valero MI. (1), Guerrero-Hurtado E. (1, 2), Espinel A. E. (1)

(1) Departamento de Investigación y Desarrollo, Pharmactive Biotech Products S.L. Madrid, España. (2) Departamento de Química Física Aplicada, Facultad de Ciencias, CIAL (CEI, CSIC-UAM), Universidad Autónoma de Madrid

## INTRODUCCIÓN

Reactive Oxygen Species (ROS) play a major role in the development of oxidative stress that can lead to many diseases such as cardiovascular or inflammatory diseases<sup>1</sup>. On the other hand, the exacerbation of the macrophage's activity with the chronic release of inflammatory mediators such as interleukins and prostaglandins would promote harmful inflammatory responses<sup>2</sup>. In this sense, plant-based antioxidant and anti-inflammatory (*i.e.*, polyphenols, flavonoids, etc.) compounds play a healing role by preventing the generation of ROS, being beneficial to alleviate the diseases caused by oxidative stress<sup>1</sup> and inhibiting the inflammation process by regulating the production of pro-inflammatory molecules<sup>1</sup>.

## OBJETIVOS

The aim of this study was to evaluate the antioxidant and anti-inflammatory properties of Olivulin®, a natural blend of olive leaf, acerola, and common madder extracts and matcha tea powder, in human

monocytes (THP-1) and umbilical vein endothelial cells (HUVEC).

## MÉTODOS

Cell viability was evaluated to determine the maximum tolerated dose (MTD) of Olivulin® on THP-1 and HUVEC cells by MTT assay.

The intracellular ROS scavenging capacity of Olivulin® in oxidized HUVEC and THP-1 cells induced by H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> was measured using fluorescent probe. The cells were incubated with 2',7', -DCF-DA and then washed with PBS for 24 h. Finally, the fluorescence intensity was measured with an excitation wavelength of 485 nm and emission wavelength of 528 nm.

The anti-inflammatory effect of Olivulin® was determined quantifying the inflammatory markers IL-6 and IL8. HUVEC and THP-1 cells were incubated in F-12K (5% FBS) according to Invitrogen IL-(6 and 8, respectively) Human Uncoated ELISA kit and measured at 450 nm.

## RESULTADOS

Olivulin® treatment decreased ROS production in a dose-dependent manner in both tested cells compared to positive control, inducing a reduction of ROS production/cell viability (%) at all doses.

Olivulin® decreased the release of IL-6 and 8 in both tested cells in a dose-dependent manner compared to positive control (LPS only) in all tested doses. In fact, Olivulin® decreased the production of both cytokines more than the negative control at doses between 4.48-29.90 µg/mL on THP-1 cells and 40.82-60 µg/mL on HUVEC cells.

## CONCLUSIONES

Olivulin®, a plant-based ingredient standardized on Oliphenols™ (a patented totum which includes hydroxytyrosol, protocatechuic acid, luteolin-7-O-glucoside and quercetin), catechin derivatives, vitamin C and alizarin, has exhibited potent anti-inflammatory and antioxidant effects in two different cell models. Literature supports the antioxidant and/or anti-inflammatory capacity of every single active compound present in Olivulin®3-9, in addition to the synergy that occurs between the effects of the different natural phenolic compounds<sup>10</sup>.

Due to this synergistic effect, Olivulin® decreased the production of ROS and proinflammatory cytokines in different stress conditions, making it useful to use this ingredient to balance the immune

system and reduce the damage produced in endothelial cells in certain diseases.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ravipati AS. (2012). BMC Complement Altern Med, 12:173.
2. Shi C. (2009). Scand J Immunol, 69:140-149
3. Marković AN. (2019). Molecules, 24(10):2001
4. Kaihatsu K. (2018). Molecules, 23:2475.
5. Macan MA. (2019). Antioxidants, 8:247.
6. Aune D. (2018). Am J Clin Nutr, 108:1069-1091.
7. Li Y. (2016). Nutrients, 8:167.
8. Aziz N. (2018). J Ethnopharmacol, 225:342-358.
9. Gong XP. (2017). BMC Complement Altern Med, 17:20
10. Liu RH. (2004). J Nutr, 134:3479S-3485S.

## CAN THE PERCEPTION OF HEALTH CONDITION OF WOMEN FAMILY FARMERS INTERFERE IN THE CONSUMPTION OF POTENTIAL IMMUNOMODULATORY FOODS?

Beatriz V (1), Teixeira-Lemos E (2), Chaves C (3), Lima MJ (2), Costa CA (2)

(1) Escola Superior Agrária, Politécnico de Viseu, (2) ESAV, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal e Centro de Investigação CERNAS-IPV, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal., (3) Escola Superior de Saúde, Politécnico de Viseu, CI&DEI

## INTRODUCCIÓN

Literature mentions that food components have long been acknowledged to play a fundamental position in the growth and development of the human body and its worldwide accepted that there is a causal relationship between the intake of some nutrients and food bioactive compounds and the immune system functionality. The immune system is related to healthy eating patterns, with a positive interaction between the intake of some nutrient and food bioactive compounds and immune depletion. However, the knowledge about consumption of foods with putative effects on immunomodulation is scarce.

## OBJETIVOS

The aim of the present study was to assess the consumption of immunomodulator foods and the perception of health condition among family farmers living in the centre of Portugal.

## MÉTODOS

Cross sectional study including 105 women family farmers between 18-96 years-old, living in central

Portugal. For data collection a self-administered questionnaire was fulfilled, in which the PREDIMED Mediterranean Diet adherence questionnaire is included.

## RESULTADOS

The studied group presented a mean age of 52.7±1.56 years-old, secondary education (between the 5th and 12th grade), mostly married (70.2%). The BMI was 26.75 ± 4.13 Kg / m<sup>2</sup>, with 57.9% being overweight or obese. BMI showed differences according to sex (p <0.05) and increased with age (p <0.05). The most reported foods consumed by farmers was olive oil (57.9%); vegetables (more than 200g) (73.7%); fruits (61.4%); beans (61.4%); fish (49.1%) and nuts (28.1%). The studied population considered his health condition good or very good (67.6%). No statistical relations were found between the consumption of different foods and health condition.

## CONCLUSIONES

A healthy nutritional status is essential to capable immunological protection. There is a trendy demand for foods that can improve immune response. In this preliminary analysis of an ongoing study among family farmers, the consumption of immunomodulatory foods is demonstrated. Moreover, the role of specific dietary components, namely micronutrients and plant bioactives in supporting the immune response and in the prevention of chronic not transmissible diseases, generally contributes to a perception of health condition of women family farmers.

## BIBLIOGRAFÍA

(1) Exploring the Immune-Boosting Functions of Vitamins and Minerals as Nutritional Food Bioactive Compounds: A Comprehensive Review. Saikat Mitra, Shyamjit Paul, Sumon Roy, Hriday Sutradhar, Talha Bin Emran, Firzan Nainu, Mayeen Uddin Khandaker, Mohammed Almalki, Polrat Wilairatana and Mohammad S. Mubarak. *Molecules* 2022, 27(2), 555; <https://doi.org/10.3390/molecules27020555>.

(2) Foods to deliver immune-supporting nutrients. Philip C Calder. *Current Opinion in Food Science*. Vol 43, February 2022, Pages 136-145

## EFFECTOS DEL CONSUMO DE HUEVO SOBRE MARCADORES DE ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR Y PERFIL NUTRICIONAL EN UNA POBLACIÓN INFANTIL ESPAÑOLA

Bejarano Toro NE (1), Bermejo LM (2), Salas-González MD (2), Lorenzo-Mora AM (2), Loria-Kohen V (2), López-Sobaler AM (2)

(1) Toxicología y Alternativas Terapéuticas y Alimentarias. Universidad de Antioquia, Colombia. (2) Departamento de Nutrición y Ciencia de los alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid, Plaza Ramón y Cajal S/N, 28040 Madrid. Grupo de investigación UCM: VALORNUT-920030.

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares siguen siendo la principal causa de muerte por enfermedades no transmisibles a nivel mundial. El mantenimiento de una dieta variada puede ayudar a prevenir la enfermedad. Sin embargo, el consumo de algunos alimentos como el huevo ha sido criticado durante años por asociarse al aumento del riesgo cardiovascular (RCV) (1). Esto ha sido desmentido en población adulta, pero apenas se han realizado estudios en población infantil (2).

## OBJETIVOS

El presente trabajo tiene como objetivo estudiar la relación del consumo de huevo con marcadores de riesgo cardiovascular en escolares españoles.

## MÉTODOS

Se reclutaron 1035 escolares (8-13 años) de diferentes comunidades autónomas españolas. Se evaluó la dieta del colectivo con un registro de alimentos de 3 días procesado en el programa informático DIAL (3). Además, se obtuvieron variables antropométricas (Peso, Talla, IMC), bioquímicas (Glucosa, Colesterol-Total, LDL-col, HDL-col, TG) y se calcularon algunos índices de RCV (LDL/HDL, TG/Glucosa). Todas las variables fueron comparadas en función del consumo de huevo, estratificado a los escolares en base al p50: mayor consumo (>p50); menor consumo (<p50). El análisis estadístico se realizó con el software IBM SPSS Statistics v. 27.0.

## RESULTADOS

Se obtuvo información completa de 966 escolares. El p50 del consumo de huevo fue 21,80±17.47 g/día

(0.38±0.30 raciones/día). No se observaron diferencias ni en variables antropométricas ni bioquímicas a excepción de la Glucosa (85.30±9.19 vs. 82.96±9.6 mg/dL  $p<0.05$ ) y el Índice Triglicéridos/Glucosa (4,27±0.19 vs. 4,24±0.19  $p<0.05$ ), que fueron significativamente menores en los escolares con mayor consumo de huevo. Además, los de mayor consumo tuvieron mayor ingesta de muchas vitaminas y minerales estudiados siendo mayor la contribución a las ingestas recomendadas para Biotina, Vitamina B12, Ac pantoténico, Riboflavina, Vitamina A y Folatos.

## CONCLUSIONES

Los escolares que consumían más huevo no presentaban mayor RCV. Además, su dieta aportaba mayor cobertura a las recomendaciones de muchos nutrientes importantes para la salud. Por tanto, consumir más de 2.7 huevos/semana no resulta perjudicial. Sería necesario realizar más estudios para evaluar los efectos del consumo de 1 huevo/día ya que su alto valor nutricional podría suponer beneficios adicionales para la salud.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Fuertes García, Antonio. (2016). Consumo de huevos y riesgo cardiovascular. *Nutrición Hospitalaria*, 33(Supl. 4), 41-43. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.344>.
- (2) Dussaillant, Catalina, Echeverría, Guadalupe, Rozowski, Jaime, Velasco, Nicolás, Arteaga, Antonio, & Rigotti, Attilio. (2017). Consumo de huevo y enfermedad cardiovascular: una revisión de la literatura científica. *Nutrición Hospitalaria*, 34(3), 710-718. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.473>
- (3) Ortega RM, López-Sobaler AM, Andrés P, Requejo AM, Aparicio A, Molinero LM. 2013. Programa DIAL para valoración de dietas y cálculos de alimentación (para Windows, versión 3.0.0.5). Departamento de Nutrición (UCM) y Alceingeniería, S.A. Madrid, España.

## CAUSAS DE LA FALTA DE MEJORÍA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD CELÍACA

Esteban B, López C

Asociación de Celíacos y Sensibles al Gluten Comunidad de Madrid

## INTRODUCCIÓN

La dieta sin gluten es el único tratamiento disponible para la enfermedad celíaca. Es eficaz y carece de efectos secundarios si se realiza de manera estricta, además de variada y equilibrada.

Sin embargo, la ingesta accidental de gluten es un riesgo al que se enfrentan los pacientes, especialmente cuando se alimentan fuera de casa, pero también por el desconocimiento de la legislación vigente sobre el etiquetado "sin gluten" y la declaración de alérgenos, y por la dificultad que entraña escoger alimentos sin gluten al hacer la compra.

## OBJETIVOS

Presentar casos reales sobre los motivos de la falta de mejoría en personas celíacas inscritas en la Asociación de Celíacos y Sensibles al Gluten que consultan con el Servicio de Nutrición por persistencia de síntomas y/o alteraciones analíticas.

## MÉTODOS

A través de una encuesta dietética de una semana hemos evaluado:

- Si el paciente está consumiendo gluten de forma voluntaria o involuntaria.
- Sus hábitos de consumo.
- Si el consumo de productos manufacturados era excesivo.

## RESULTADOS

A lo largo del año 2021, 409 pacientes se inscribieron en nuestra Asociación tras la prescripción médica de dieta sin gluten por diagnóstico de enfermedad celíaca o sensibilidad al gluten no celíaca. De ellos, 28 consultaron con el Servicio de Nutrición de la Asociación ante la sospecha de un mal cumplimiento de la dieta: 23 presentaban anticuerpos elevados en sangre y 5 mostraban persistencia de síntomas tras 1 año o más de dieta sin gluten. La revisión exhaustiva de su dieta habitual reveló como principales motivos del incumplimiento de la dieta: un consumo excesivo de productos manufacturados sin gluten, las comidas fuera de casa y la adquisición de productos artesanos sin gluten elaborados en panaderías donde elaboraban productos con gluten.

## DISCUSIÓN

La mayor disponibilidad de productos procesados etiquetados "sin gluten" en los supermercados, no solo específicos sino también de productos de consumo ordinario como embutidos, ... etiquetados "sin gluten", ha propiciado que los celíacos cada vez hagan una dieta menos natural.

## CONCLUSIONES

Muchos celíacos que acaban de ser diagnosticados piensan que seguir una dieta sin gluten consiste únicamente en comprar productos etiquetados "sin gluten" en el supermercado y sin darse cuenta van incorporando cada vez más productos procesados en su alimentación, ya que entienden que al indicar "sin gluten" en el etiquetado los pueden consumir sin límites.

Según la legislación vigente, Reglamento UE 828/2014, estos productos pueden contener hasta 20mg de gluten/kg de producto, por lo que un consumo excesivo puede provocar que el celíaco tarde en recuperarse e incluso una falta de mejoría. La mayoría de los pacientes a los que hemos revisado la dieta y hemos pautado una dieta más natural, restringiendo el consumo de productos procesados, han mejorado notablemente.

## A NEW 14 ITEM TOOL TO ASSESS HIGHLY PROCESSED FOOD CONSUMPTION

Martínez-Pérez C (1), San-Cristóbal R (1), Climent-Mainar C (1), Daimiel L (1), Ordovás JM (1,2), from the PREDIMED-Plus investigators

(1) Madrid Institute for Advanced Studies on Food (IMDEA Food), CEI UAM-CSIC, Madrid, Spain.

(2) Jean Mayer USDA Human Nutrition Research Center on Aging (HNRCA), Tufts University, Boston (Massachusetts), USA.

## INTRODUCCIÓN

Consumption of highly processed food (HPF) is associated with an increased risk of non-communicable diseases (NCDs) such as obesity and diabetes. However, epidemiological studies rely on the estimation of HPF consumption from food-frequency questionnaires (FFQ) that are not specifically developed for this purpose, and this estimation varies substantially with the food processing-based classification system used.

## OBJETIVOS

To develop a new, short HPF consumption questionnaire comparable with the existing HPF classification systems, the "short screening questionnaire of highly processed food consumption (sQ-HPF)".

## MÉTODOS

Baseline data from 4,400 participants of the Spanish PREDIMED-Plus ("PREvention with MEDiterranean Diet") were used. Items from the validated FFQ were classified according to four main food processing-based classification systems (NOVA, IARC, IFIC and UNC). Subjects classified in the extreme tertiles of HPF consumption according to, at least, two systems were selected. Food groups associated with higher tertile agreement were chosen as items for the questionnaire using binomial logistic regression. ROC analysis was used to determine cut-off points for frequency of consumption of each selected item, from which a score was calculated. Internal consistency of the questionnaire was assessed through exploratory factor analysis (EFA) and Cronbach's analysis, and concordance with the four classifications was assessed with intra-class correlation coefficients (ICC3).

## RESULTADOS

A final solution of 14 food groups was selected as items for the sQ-HPF. Questionnaire-estimated HPF consumption was calculated through linear regression analysis using the score as the dependent variable. EFA resulted in a single underlying factor identified by the items, namely the "HPF dietary pattern", and all items were representative contributors of that pattern (factor loadings higher than 0.2). Cronbach's  $\alpha$  was 0.67.

## CONCLUSIONES

The new sQ-HPF is a quick and useful tool to measure HPF consumption and classify subjects accordingly. This may be a valuable instrument to study the relationship between HPF consumption and NCDs, as well as in nutritional practice.

## LA SUPLEMENTACIÓN CON UN NUEVO EXTRACTO DE TÉ NEGRO Y VERDE MEJORA LAS ALTERACIONES METABÓLICAS EN RATONES CON SÍNDROME METABÓLICO

De la Fuente M (1), de la Fuente M.<sup>a</sup> (1), Román M (1), Núñez A(1), Inarejos AM (2), Granado M (1)

(1) Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Madrid, (2) Departamento de Extractos Funcionales, Health & Wellness, ADM® Valencia

## INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico tiene una alta prevalencia en la población y supone uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares, siendo los principales factores de riesgo de este síndrome, la obesidad, la dislipidemia, la resistencia a la insulina, la hipertensión y el estrés oxidativo, que derivan en un estado protrombótico y proinflamatorio. Esto ha impulsado la búsqueda de nuevas estrategias preventivas y terapéuticas, idealmente de origen natural. Entre ellas, el consumo de té ha mostrado efectos beneficiosos para la salud debido a su composición en sustancias bioactivas, principalmente flavan-3-oles y xantinas.

## OBJETIVOS

Analizar los posibles efectos beneficiosos de un nuevo extracto de té (ADM® Tea Complex; TC), enriquecido en flavan-3-oles y metilxantinas, sobre las alteraciones metabólicas asociadas al síndrome metabólico en un modelo de experimentación murino.

## MÉTODOS

Para el estudio *in vivo*, se utilizaron ratones C57BL/6J alimentados durante 20 semanas con una dieta estándar (Controles), una dieta rica en grasas y azúcares (HFHS), y una dieta rica en grasas y azúcares suplementada con un 1,6% de ADM® Tea Complex (HFHS+TC). Tras el sacrificio se recogió la sangre para la cuantificación de los niveles plasmáticos de insulina, triglicéridos, lípidos totales, colesterol HDL y LDL, así como los niveles circulantes de adipoquinas (IL-6, leptina y adiponectina). Posteriormente se analizó la expresión génica y proteica de los principales marcadores de inflamación, de sensibilidad a la insulina y de estrés oxidativo en hígado y gastrocnemio mediante PCR a tiempo real y Western Blot.

## RESULTADOS

Los resultados del estudio *in vivo* demostraron que la suplementación con TC disminuyó la adiposidad visceral y subcutánea, los niveles circulantes de leptina, insulina y el HOMA-IR (indicador de resistencia a la insulina). Tanto en hígado como en gastrocnemio, este extracto disminuyó la expresión de citoquinas proinflamatorias como IL-6, IL-1 $\beta$ ,

TNF- $\alpha$  y MCP-1 y mejoró la resistencia a la insulina, aumentando la activación de la vía PI3K/Akt, y la expresión de INSR, Gys 1, GCK y GLUT 4. Por último, la suplementación con TC aumentó la expresión de los enzimas antioxidantes SOD 1, GSR y GPX 3 en tejido muscular.

## CONCLUSIONES

La suplementación de ratones obesos con Tea Complex disminuye la adiposidad y reduce la sensibilidad a la insulina a través de sus efectos antioxidantes y antiinflamatorios en tejido muscular y hepático. Por estos motivos este nuevo extracto de té negro y verde podría constituir una nueva estrategia para el tratamiento y/o la prevención de las alteraciones metabólicas asociadas al síndrome metabólico.

## PLANT-BASED DIETS AND ALL-CAUSE AND CARDIOVASCULAR MORTALITY IN A NATIONWIDE COHORT IN SPAIN

Delgado-VELANDIA, M. (1,2); Maroto-Rodríguez, J. (1); Ortolá, R. (1, 2); García-Esquinas, E. (1, 2, 3); Rodríguez-Artalejo, F (1, 2, 4); Sotos-Prieto, M. (1, 2, 4, 5)

(1) Department of Preventive Medicine and Public Health. School of Medicine. Universidad Autónoma de Madrid and IdiPaz. (2) CIBERESP. (3) National Center for Epidemiology, Carlos III Health Institute (4) IMDEA-Food Institute. (5) Department of Environmental Health, Harvard T.H. Chan School of Public Health

## INTRODUCCIÓN

Evidence about the health benefits of plant-based diets is increasing, but not all their components are necessarily optimal for health. Studies assessing the quality of plant-based diets and mortality in Mediterranean populations are scarce.

## OBJETIVOS

Our objective is to investigate the associations of a healthful plant-based diet (hPDI) and an unhealthful plant-based diet (uPDI) with all-cause and cardiovascular disease (CVD) mortality in Spanish adults.

## MÉTODOS

We analyzed data from 11,825 individuals aged  $\geq 18$ -years, representative of the Spanish population,

recruited in 2008-2010 and followed-up to 2020. Food consumption was collected at baseline using a validated dietary history, which served to calculate two PDI indices based on 18 major food groups (range 18 – 90 points): a) hPDI, where only the consumption of healthy plant foods (whole grains, fruits, vegetables, nuts, legumes, vegetable oils, tea/coffee) received positive scores; and b) uPDI, where only the consumption of less healthy plant foods (fruit juices, sugar-sweetened beverages, refined grains, potatoes, sweets/desserts) received positive scores. Multivariable-adjusted Cox models were used to estimate hazard ratios (HR) and their 95% confidence intervals (CI).

### RESULTADOS

After a mean follow-up of 10.9 and 9.8 years, 699 all-cause and 157 CVD deaths were ascertained, respectively. Each 10-point increase in hPDI was associated with 14% lower risk of all-cause death (HR 0.86 [95% CI, 0.74-0.99]), and 37% lower risk of CVD death (0.63 [0.46, 0.85]). No significant associations were found for uPDI.

### CONCLUSIONES

Higher adherence to a hPDI diet, but not to an uPDI, was associated with lower all-cause and CVD mortality. This suggests that the quality of the plant food consumed is paramount to achieve diet-related benefits in mortality.

## ANTROPOMETRÍA Y COMPOSICIÓN CORPORAL POR ISÓTOPOS ESTABLES EN INFANTES DE 6 A 23 MESES

Díaz ME (1), Llera E (1), Basabe B (1), Lanyau Y (1), Llanio C (1)

Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología.

### INTRODUCCIÓN

La doble carga de malnutrición está relacionada con una alta mortalidad y desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) en la vida adulta. La alta adiposidad u obesidad asociada con la desnutrición alcanza prevalencias alarmantes en los países de América Latina y el Caribe (ALC). El diagnóstico de la obesidad y su prevalencia se obtienen generalmente a partir de la combinación de peso y altura. Aunque constituyen un buen punto de partida, no miden realmente la adiposidad, la

composición corporal, en cambio, proporciona el mejor diagnóstico. El deuterio es un isótopo estable considerado un estándar de oro para estos estudios.

### OBJETIVOS

Evaluar la antropometría y composición corporal por isótopos estables, en infantes de 6 a 23 meses.

### MÉTODOS

Se realizó el reclutamiento de 74 infantes cubanos de 6 meses a 23 meses: 35 varones y 39 niñas. Se efectuaron mediciones antropométricas y se analizó el enriquecimiento de deuterio en muestras de saliva, examinadas en un espectrómetro transformado de Fourier para determinar el agua corporal, y estimar las masas grasa (MG) y libre de grasa (MLG). Se calcularon los índices: IMC, IMG e IMLG. Se obtuvo media, desviación típica y porcentajes para la descripción de los datos. Se comprobó la normalidad con la prueba Kolmogórov-Smirnov y se empleó la prueba t para la comparación por sexos. Se evaluó el nivel de sobrepeso/obesidad a partir de variables antropométricas y composición corporal, con las referencias de la OMS y de OIEA.

### RESULTADOS

No existieron diferencias estadísticas en la mayoría de las variables antropométricas y de la composición corporal. El peso, longitud supina, agua corporal total (Kg) y MLG (Kg) son significativamente mayores en los varones. El pliegue subescapular y la MG tienden a ser mayores en las niñas. Más del 80% de los infantes tienen un peso para la talla y un índice de masa corporal normal (entre -2 DE y +2 DE), según las referencias de la OMS. El sobrepeso global es mayor a un 9%. El 90% de los infantes tienen un IMG entre  $\geq -2$  DE y  $\leq +2$  DE y solo un 9,6% es  $> +2$  DE en las referencias de OIEA. Más del 10% tienen MG%  $> +2$  DE.

### DISCUSIÓN

El comportamiento por sexos se ve influenciado por la edad, al estar los infantes en un período de crecimiento rápido. La adiposidad promedio es elevada para estas edades y el valor próximo a un 10% de exceso es destacable.

### CONCLUSIONES

Los resultados de la evaluación antropométrica de los infantes muestran cierta correspondencia con los de la composición corporal en estas edades.

Los varones superan a las niñas en el peso, talla y variables de la MLG, pero en el sexo femenino se observa una tendencia hacia la mayor adiposidad. El nivel de sobrepeso es cercano al 10% y se explica fundamentalmente por un exceso de adiposidad. Las diferencias existentes en las velocidades de crecimiento por ser en este período de cambios rápidos influyen en los hallazgos.

## BIBLIOGRAFÍA

(1) Comité de expertos de la OMS. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Ginebra 1995.

(2) IAEA. Introduction to body composition assessment using deuterium dilution technique with analysis of saliva samples by Fourier transform infrared spectrometry. IAEA Human Health Series, N° 12. Vienna, 2010. Disponible in <http://www.iaea.org/Publications/index.html>.

## ASSESSMENT OF THE NUTRITIONAL STATUS AMONG PREGNANT WOMEN IN THE PROVINCE OF LAAYOUNE –SOUTH OF MOROCCO-

El Barnoussi N (1,2), El Bouhali B (1)

(1) Department of biology Faculty of Science and Techniques Errachidia Moulay Ismail University Morocco. (2) Higher Institute of Nursing Professions and Health Techniques Laayoune Morocco.

### INTRODUCCIÓN

Healthy and balanced diet among pregnant woman represent an important factor for the fetal growth and development. During this special period, she must cover her nutritional needs as well as those of the fetus. A poor maternal nutritional intake can lead to several negative health effects such as anemia, pre-eclampsia, hemorrhage or even death.

### OBJETIVOS

The current study aims to assess the nutritional status and dietary intake of pregnant women in the province of Laayoune –South of Morocco.

### MÉTODOS

It is a cross sectional study. It was conducted between January and November 2021. The population was fixed on 230 pregnant women followed at prenatal care units at local health centers. Data collection was carried using an

assisted questionnaire, which contain demographic, socio-cultural, and anthropometric characteristics. Concerning nutritional intakes, data were collected by 24-hour recalls associated with food consumption frequency.

### RESULTADOS

The results showed that the mean age of the participant was  $30 \pm 6.2$  years old. 19% were illiterate and 48.3% have an average income between 3000 and 5000 MAD. Concerning dietary energy intake, the average daily energy intake among the study population was 2150.7kcal, 125 g for protein, 250g for carbohydrates and 72.8g for lipids. For micronutrient, the main intake of calcium was 426 mg/day, 14.6 mg/day for iron, 300 µg/day for folic acid and 19.5 µg/day for vitamin D.

### CONCLUSIONES

In conclusion, our results demonstrated that the majority of participants have an unbalanced diet, low in fruits, vegetables and dairy products. At the same time, they had nutritional intake of iron, calcium, and folic acid below the recommendations.

## EFFECTO DEL METIONAC® EN PACIENTES CON SÍNDROME METABÓLICO Y RIESGO DE ENFERMEDAD DE HÍGADO GRASO NO ALCOHÓLICO: UN ENSAYO CONTROLADO ALEATORIZADO

Garicano Vilar E (1), Sanz Rojo S (1), López Oliva S (1), San Mauro Martín I (1).

(1) Centro de Investigación en Nutrición y Salud (Grupo CINUSA), Madrid.

### INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico es un conjunto de factores de riesgo cardio metabólico que aumentan el riesgo de diabetes, hipertensión arterial y obesidad. La enfermedad del hígado graso no alcohólico (HGNA) es una enfermedad hepática asociada con el síndrome metabólico y todos sus factores de riesgo, obesidad, resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión e hiperlipidemia. Se ha estimado que la prevalencia global de HGNA en la población general es del 25%. Conseguir un tratamiento no farmacológico para pacientes con síndrome metabólico y HGNA, sinérgico a la dieta,

que contribuya a normalizar los parámetros bioquímicos y marcadores hepáticos constituye una “necesidad insatisfecha”.

### OBJETIVOS

Evaluar el efecto de la suplementación con S-adenosil-L-metionina, N-acetilcisteína, ácido tióctico y vitamina B6 (MetioNac®) durante 3 meses sobre los niveles lipídicos (colesterol total, triglicéridos, HDL-c, LDL-c y VLDL-c), parámetros bioquímicos (glucosa, albúmina, AST, ALT, fosfatasa alcalina y GGT), estrés oxidativo (malondialdehído y superóxido dismutasa) y peso corporal en sujetos con síndrome metabólico y riesgo de HGNA.

### MÉTODOS

Se diseñó un ensayo clínico aleatorizado piloto. Se reclutaron hombres y mujeres entre 45 y 65 años con síndrome metabólico (perímetro abdominal  $\geq 94$  cm-hombres y  $\geq 80$  cm-mujeres y dos o más de los siguientes criterios: triglicéridos  $\geq 150$  mg/dl, HDL-c  $< 40$  mg/dl-hombres y  $< 50$  mg/dl-mujeres, presión sistólica  $\geq 130$  y/o presión diastólica  $\geq 85$  mmHg y glucemia en ayunas  $\geq 100$  mg/l o diabetes tipo II) con riesgo de HGNA (FIB-4  $< 1,30$ ) y con indicación de reducción de peso (n=15). El grupo A siguió una dieta mediterránea semipersonalizada para la reducción de peso, según las recomendaciones de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad. El grupo B, además de la dieta mediterránea, tomó tres cápsulas al día del suplemento MetioNac®.

### RESULTADOS

Los sujetos que tomaron MetioNac® mostraron reducciones significativas ( $P < 0.05$ ) en los niveles de TG y VLDL-c, así como en los niveles de colesterol total, LDL-c y glucosa. También mostraron niveles elevados de HDL-c. Los niveles de AST y ALT disminuyeron después de la intervención con MetioNac®, pero esta disminución no alcanzó significación estadística. Se observó pérdida de peso en ambos grupos.

### CONCLUSIONES

La suplementación con MetioNac® puede proteger contra la hiperlipidemia, la resistencia a la insulina y el sobrepeso a pacientes con síndrome metabólico y riesgo de HGNA. Se necesitan más estudios sobre este tema en una población más grande.

## FOOD SOURCES AND DIETARY POLYAMINE INTAKE AND THEIR RELATIONSHIP WITH CARDIOMETABOLIC TRAITS IN A COHORT OF SPANISH ADULTS

Cuadrado-Soto E (1), Díez-Ricote L (1), Martínez-Pérez C (1), Climent-Mainar C (1), Ordovás JM (1,2), Daimiel L (1) \* from the PREDIMED-Plus investigators

(1) Grupo de Genómica y Epigenómica Nutricional. Programa de Precisión de Nutrición y Obesidad. Instituto IMDEA Alimentación, CEI UAM + CSIC, 28046 Madrid, España.

(2) Laboratorio de Nutrición y Genómica, JM\_USDA Centro de Investigación de Nutrición Humana en Envejecimiento, Universidad Tufts, Boston, MA 02155, EE. UU.

### INTRODUCCIÓN

Polyamines are molecules characterized by the presence of two or more amino groups. They play an essential role in cell processes. Polyamines are provided by diet and intestinal microbiota and can be synthesized in human cells. Dietary polyamines included putrescine (PUT), spermidine (SPD) and spermine (SPM). They can be found in a wide variety of foods, including both animal and plant foods. Supplementation of polyamines in human cells or mice has proved beneficial in cardiovascular diseases. There is limited knowledge on the intake of polyamines and the contribution of daily food choice to polyamine intake, neither their relationship with health.

### OBJETIVOS

Investigate dietary polyamine intake (PUT, SPD and SPM) and food sources by sex in a cohort of Spanish adults with metabolic syndrome. Investigate the relationship between polyamine intake and cardiometabolic traits in a cross-sectional study of the PREDIMED-Plus cohort.

### MÉTODOS

A cross-sectional study of the cohort PREDIMED-Plus was carried out. To assess the dietary intake of participants, a validated semi-quantitative 143-item food frequency questionnaire (FFQ) was used. Grams/day from the consumed food items were calculated and transformed into polyamines intake using compiled published data on PUT, SPD and SPM. Cardiometabolic parameters analyzed included total, LDL- and HDL-cholesterol,

triglycerides, glucose, glycated hemoglobin and systolic (SBP) and diastolic blood pressure (DBP). Metabolites were measured in accredited laboratories. Cardiometabolic traits were compared among quartiles of polyamine intake adjusted by residuals of energy intake. Covariates include sex, age, recruitment center, smoking habit, physical activity, prevalence of diabetes or hypertension, adherence to the Mediterranean diet and energy intake. Data analysis was conducted using R.

## RESULTADOS

We included 4992 participants (48.4% women). The estimated polyamine intake was 286.19(78.38)  $\mu\text{mol/day}$ . Sex differences were found: a higher PUT and SPM intake and a lower SPD intake among males (152.9, 53.5 and 86.5  $\mu\text{mol/day}$ ) than females (139.2, 51.7 and 88.2  $\mu\text{mol/day}$ ) ( $p < 0.05$  in all cases). More than half of PUT (52.1%) was provided by fruits. Fruit (20.7%) and vegetables (19.8%) were the most significant contributors to SPD intake, while white meat (27.1%) and red meat (18.2%) were to SPM. After adjusting for covariates, higher dietary SPD was associated with lower weight, DBP, and higher HDL-cholesterol levels. In the case of SPM, a higher consumption between quartiles was associated with lower DBP and higher glucose and glycated hemoglobin plasma levels.

## CONCLUSIONES

Higher dietary SPD seems to be related to a better cardiometabolic profile. These relationships are not maintained in some parameters with respect to SPM or PUT. Foods with high levels of SPD (fruits and vegetables) are an intrinsic component of the Mediterranean Diet, and these compounds could mediate some of the health benefits associated with this dietary pattern. The eating habits of the studied women seem to provide a higher SPD intake, mainly from fruits and vegetables. Conversely, in males, the intake of PUT and SPM is higher. To provide an assessment of causality, randomized controlled trials are needed.

## COCOA-CAROB BLEND, ALONE OR IN COMBINATION WITH METFORMIN, AS A NEW STRATEGY TO MANAGE THE DIABETIC CARDIOMYOPATHY. A PRECLINICAL STUDY IN ZUCKER DIABETIC RATS.

García-Díez E (1), López-Oliva ME (2), Caro-Vadillo A (3), Pérez-Jiménez J (1), Ramos S (1), Martín MÁ (1,4).

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC).

(2) Departamento de Fisiología, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid.

(3) Departamento de Medicina y Cirugía Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid.

(4) CIBER de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas (CIBERDEM), Instituto de Salud Carlos III.

## INTRODUCCIÓN

Type 2 Diabetes (T2D) is a public health issue because its high prevalence and its associated complications. Diabetic cardiomyopathy (DCM) is one of the major complications, playing oxidative stress and inflammatory process a key role in its development and progression. In this line, dietary flavonoids are vegetable-derived compounds with antioxidant and anti-inflammatory properties and therefore, these natural components may represent a strategy in the treatment of DCM. However, studies focus on their effects in combination with drugs such as metformin, which is the first-line drug used in T2D management, are still lacking.

## OBJETIVOS

The present study investigates the cardioprotective effects of the supplementation with a cocoa-carob blend (CCB), rich in flavonoids, in combination or not with metformin, in the development of DCM.

## MÉTODOS

Four different groups of Zucker-Diabetic fatty rats (ZDF) were considered: fed with the standard diet (ZDF), fed with standard diet and treated with Metformin (ZDF (M)), fed with CCB-rich diet (ZDF (CCB)) and fed with CCB-rich diet and treated with Metformin (ZDF (CCB+M)). In addition, there was a Zucker Lean non-diabetic control group (ZL) fed with the standard diet. This pre-clinical study lasted 12 weeks and the animals were sacrificed at week 24 of life. Glucose homeostasis, cardiac structure and

function and oxidative and inflammatory biomarkers were analysed.

## RESULTADOS

Supplementation with CCB improved the glucose homeostasis, and mitigated cardiac dysfunction, hypertrophy, and fibrosis in ZDF rats. At molecular level, CCB-rich diet counteracted the oxidative stress in diabetic hearts by reducing both NADPH oxidases expression levels and reactive oxygen species (ROS) generation and, at the same time, by modulating the sirtuin-1 (SIRT1)/nuclear factor E2-related factor 2 (Nrf2) signalling pathway. Moreover, nuclear factor kappa B (NFκB) and pro-inflammatory and pro-fibrotic cytokines were inhibited by CCB-rich diet. Noteworthy, several of these effects were further improved in combination with metformin.

## CONCLUSIONES

Our results demonstrate that CCB-rich diet strongly prevents the oxidative stress and inflammatory process that leads to DCM, being a potential strategy to handle DCM with or without metformin.

**Fundings:** This work was supported by the grant RTI2018-095059-B-I00 funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ and by “ERDF A way of making Europe”. E.G.-D. was the recipient of a contract from Comunidad de Madrid (PEJ-2020-AI/BIO-18529).

## ESTUDIO DEL RIESGO DE ORTOREXIA ENTRE LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

Ansuategui Sanchis E, Pascual Arce M, Dea Ayuela MA

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad CEU-Cardenal Herrera (UCH-CEU), Valencia

## INTRODUCCIÓN

La Ortorexia Nerviosa (ON) se describe como una condición patológica en la que los individuos afectados manifiestan una obsesión por una alimentación saludable, provocando un trastorno tanto a nivel físico, psicológico y social (1).

Actualmente, las investigaciones se centran en la detección precoz de la ON en diferentes poblaciones. Por ello, se han llevado a cabo diferentes estudios, valorando en cada país las

variaciones de los hábitos alimentarios y los límites de los comportamientos patológicos saludables (2). Varios estudios indican que los adolescentes y jóvenes son los más vulnerables en cuanto a esta condición, pudiendo provocar graves trastornos metabólicos a largo plazo (3).

## OBJETIVOS

El objetivo del presente estudio es analizar el riesgo de ON entre la población universitaria de la Comunidad Valenciana utilizando como herramienta el cuestionario validado y adaptado a la población española ORTHO-11-ES.

## MÉTODOS

Es un estudio descriptivo observacional dirigido a universitarios que cursan sus estudios en la Comunidad Valenciana. Se han empleado el cuestionario validado ORTHO-114, que permite conocer el riesgo de desarrollar una conducta ON, además de determinar la prevalencia de la ON. El cuestionario se distribuyó online mediante un formulario de Google Forms a través de redes sociales, realizando un muestreo no probabilístico de tipo “snowball sampling”. Se utilizó la prueba estadística de chi cuadrado para determinar si la asociación entre las variables cualitativas (sexo, titulación y tipo de dieta) era estadísticamente significativa.

## RESULTADOS

Se realizaron 400 encuestas. El 65,5% (262) de los participantes eran mujeres y un 34,5% (138) hombres, con una media de edad de 22 años. De los datos obtenidos del cuestionario ORTHO-11, el 27% (108 individuos) de la población analizada mostraban que presentaban riesgo de sufrir ON, de los cuales, un 9,25% (37) eran hombres y un 17,75% (71) eran mujeres. Además, un 16,25% de los individuos con riesgo de ortorexia eran estudiantes de titulaciones sanitarias.

El análisis estadístico determinó que solo el tipo de dieta seguida mostraba una relación significativamente estadística y el riesgo de sufrir ON.

## CONCLUSIONES

1. En la población analizada el porcentaje de riesgo de ortorexia nerviosa (ON) es del 27%, valor que es similar al de otros estudios realizados en otras comunidades en España.

2. No existen diferencias significativamente estadísticas con respecto al sexo o la titulación con el desarrollo de la ON, entre los estudiantes que cursan estudios universitarios en la Comunidad Valenciana.

3. Existen diferencias significativamente estadísticas con respecto al tipo de dieta y el riesgo de desarrollar ON en los estudiantes analizados, siendo los individuos que consumen una dieta mediterránea, los que presentan más riesgo de ortorexia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Plichta M, Jezewska-Zychowicz M. *Appetite* 2019 Jun 1;137:114-123.
2. Missbach B, Dunn TM, König JS. *Appetite*. 2017 Jan 1; 108:521-524.
3. Tavalacci MP, Grigioni S, Richard L, Meyrignac G, Déchelotte P, Ladner J. *J Nutr Educ Behav* 2015 Sep-Oct;47(5):412-20. e1.
4. Parra-Fernandez ML, Rodríguez-Cano T, Perez-Haro MJ, Onieva-Zafra MD, Fernandez-Martinez E, Notario-Pacheco B. *Eat Weight Disord*. 2018 Dec;23(6):745-752.

## CONCORDANCIA ENTRE ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y PORCENTAJE DE GRASA PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA OBESIDAD EN ADOLESCENTES ESPAÑOLES

Fernández-Trapote E (1), Gardel-Ferrer A (1), Carracedo J (1,2), Alaminos A (3,4), Marrodán MD (1,3,4).

(1) Máster de Biología Sanitaria. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid.

(2) Departamento de Genética, Fisiología y Microbiología. Universidad Complutense de Madrid.

(3) Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución. Universidad Complutense de Madrid.

(4) Grupo de Investigación EPINUT. Facultad de Medicina Universidad Complutense.

## INTRODUCCIÓN

La obesidad es un estado patológico caracterizado por un exceso de grasa corporal, cuya incidencia en edad pediátrica y adolescente ha aumentado sustancialmente en las últimas décadas. Puesto que la grasa corporal es difícil de medir, para diagnosticar la obesidad se suelen emplear los índices de peso relativo, siendo uno de los más utilizados el índice de masa corporal (IMC), el cual presenta diversas limitaciones (1) Por ello, es conveniente determinar el grado de acuerdo entre el IMC y el porcentaje de grasa corporal (%GC).

## OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es analizar la concordancia diagnóstica entre el IMC y el %GC en niños y niñas españoles comprendidos entre los 12 y los 18 años.

## MÉTODOS

Se examinó talla, peso, perímetro del brazo y pliegues cutáneos de 4.584 escolares entre 12 a 18 años. Posteriormente, se calcularon el IMC y el %GC. Para el IMC estableciendo categorías nutricionales (insuficiencia ponderal, normopeso, sobrepeso y obesidad), de acuerdo con los puntos de corte propuestos por Cole et. al. Previo al %GC, se calculó la densidad mediante ecuaciones de Durnin y Rahaman (12-16 años) y de Durnin y Womersley (mayores de 17). A continuación, se calculó y clasificó el %GC mediante las expresiones de Lohman para adolescentes de 12-15 años y con la de Siri para los de 16 años en adelante. Todas las expresiones referidas pueden consultarse en el manual de Marrodán y González Montero de Espinosa (2).

## RESULTADOS

El IMC mostró dimorfismo sexual a partir de los 16 años, mientras que el %GC lo hizo desde el comienzo del periodo ontogénico analizado. La mayoría de las niñas se clasifican en las categorías de insuficiencia ponderal y normopeso, sin embargo, presentan en mayor proporción un %GC muy alto.

La concordancia entre IMC y %GC presentó variaciones dependientes de la categoría nutricional. Solo el 13,9% de los individuos en insuficiencia ponderal presentaron adiposidad relativa baja. La mayoría de los sujetos clasificados en normopeso mostraron un %GC óptimo, pero un 33,8% lo presentan alto. El nivel de acuerdo entre clasificaciones mejora en categorías de sobrecarga ponderal, así un 50% de los individuos con sobrepeso tienen un %GC muy alto.

## DISCUSIÓN

El IMC puede conducir a error en el diagnóstico de la obesidad. Es un indicador válido por su facilidad de obtención, pero su valor predictivo para estimar la grasa corporal a nivel individual es limitado.

## CONCLUSIONES

El nivel de acuerdo entre la clasificación de la condición nutricional mediante puntos de corte de

IMC y la categorización del nivel de adiposidad relativa a partir del %GC resultó superior en los sujetos clasificados en sobrepeso y obesidad respecto al primer indicador. Dicha concordancia es muy baja en los sujetos categorizados con insuficiencia ponderal y media en los que se encuentran en normopeso. Teniendo en cuenta esta circunstancia, se corrobora que el IMC no es suficiente para un diagnóstico clínico acertado de la obesidad en las edades analizadas, por lo que se debe acompañar de otro tipo de técnicas de composición corporal.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Frankenfield, D. C. et al. (2001) "Limits of body mass index to detect obesity and predict body composition", *Nutrition*, 17(1), pp. 26–30.
2. Marrodán Serrano, M.D. y González Montero de Espinosa M. (2018). Antropometría: un recurso esencial en la evaluación del estado nutricional. Avances en Alimentación, Nutrición y Dietética, España, Punto Didot.

## CÓMO AFECTA LA ALIMENTACIÓN A LAS MUJERES EMBARAZADAS

De la Fuente G, Boyero JJ, Cortés A, Pérez C, Garces M, Iglesias-López MT, Estévez-Santiago R.  
Facultad de Ciencias Experimentales, Universidad Francisco de Vitoria.

## INTRODUCCIÓN

Llevar una dieta equilibrada es una preocupación que se intensifica durante el embarazo, ya que, en esta etapa, comer sano influye de forma positiva tanto en la salud de la madre como del bebé. Es común escuchar "tienes que comer por dos", pero eso no es cierto. La frase correcta sería "la alimentación es el doble de importante", porque la dieta debe adaptarse a las nuevas necesidades aportando todos los nutrientes en la cantidad adecuada. La dieta durante el embarazo y la lactancia debe ser balanceada y cubrir las recomendaciones energéticas.

## OBJETIVOS

Determinar si existen necesidades nutricionales específicas durante el embarazo y ver cuáles son los principales riesgos sanitarios relacionados con los alimentos durante esta etapa.

## MÉTODOS

Para llevar a cabo este trabajo se ha realizado una amplia revisión bibliográfica de documentos científicos sobre alimentación en mujeres embarazadas. Se han empleado bases de datos como: Pubmed, Google Académico y BEDCA.

La realización de este trabajo se ha basado en artículos tanto en español como en inglés.

Para centrar la búsqueda, hemos utilizado palabras clave como: embarazo, ETA, nutrientes, alimentación equilibrada, preeclampsia, diabetes gestacional, Listeriosis, Salmonelosis... todas buscadas en un amplio espectro de revistas y publicaciones.

## RESULTADOS

Las embarazadas deben tener un consumo normal de hidratos de carbono evitando azúcares y dulces, asegurar el consumo de fibra, proteína y grasa insaturada evitando grasas saturadas y por lo menos dos litros al día de líquidos. En ocasiones los podemos suplementar con yodo y ácido fólico para el desarrollo cerebral del feto, del tubo neural y evitar la espina bífida.

Las necesidades nutricionales de las embarazadas varían en algunos nutrientes evitando el consumo de carnes y pescado crudos, productos lácteos no pasteurizados, salsas caseras y alimentos sin lavar. Las embarazadas deben tener precauciones porque tienen mayores riesgos sanitarios asociados a alimentos con consecuencias nefastas en el feto como por ejemplo transmisión de listeriosis, toxoplasmosis, salmonelosis, anisakis o *E.Coli*.

## DISCUSIÓN

Durante el embarazo pueden ocurrir diferentes alteraciones como:

- Preeclampsia: es un trastorno hipertensivo del embarazo.
- Diabetes gestacional: es un tipo de diabetes que aparece por primera vez durante el embarazo en mujeres embarazadas que nunca padecieron esta enfermedad.

## CONCLUSIONES

La nutrición es muy importante durante el embarazo por lo que debe ser variada y completa en nutrientes ya que la dieta materna debe cubrir las necesidades nutricionales materno-fetales.

Es esencial escoger alimentos en cantidad y en calidad, sin comer el doble como se cree y tampoco

realizar dietas especiales ni restrictivas, ni eliminar el consumo de determinados alimentos por creencias o tabúes equivocados.

Un déficit nutricional puede causar un aborto espontáneo, malformaciones congénitas, menor peso al nacer, etc.

Es por ello por lo que es importante vigilar que alimentos se consumen y cómo se consumen. Para un correcto desarrollo fetal es importante prevenir todas las ETAs y llevar a cabo una vida saludable.

## **CAMBIOS EN LA ALIMENTACIÓN DEL NIÑO DESDE EL NACIMIENTO HASTA LOS 3 AÑOS DE VIDA**

Gómez-Martín M (1), Herrero-Morín D (2), Arboleya S (3), Gueimonde M (3), González S (1)

1) Departamento de Biología funcional, Universidad de Oviedo, 33006, Oviedo, Asturias, España. Grupo "Dieta, Microbiota y Salud". Instituto de Investigación Sanitaria del Principado de Asturias (ISPA). Oviedo. España.

2) Pediatra de Atención Primaria, centro de salud de Infiesto, área sanitaria VI, Infiesto, Asturias. Servicio de Salud del Principado de Asturias (SESPA), Asturias, y profesor asociado de la Facultad de Enfermería de Gijón, centro adscrito a la Universidad de Oviedo, Principado de Asturias. España

3) Departamento de Microbiología y Bioquímica de Productos Lácteos. Instituto de Productos Lácteos de Asturias-Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IPLA-CSIC), Paseo Río Linares s/n, 33300 Villaviciosa, Asturias, España. Grupo "Dieta, Microbiota y Salud". Instituto de Investigación Sanitaria del Principado de Asturias (ISPA). Oviedo. España.

### **INTRODUCCIÓN**

El periodo comprendido desde la concepción hasta los dos años de edad supone una ventana de oportunidad para promover cambios en la dieta del recién nacido que contribuyan a mantener la salud a largo plazo. Consumir una dieta de alta calidad desde los primeros años de vida, caracterizada por una amplia variedad de alimentos nutritivos y una ingesta equilibrada de macro- y micronutrientes, es esencial para reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles relacionadas con la dieta en edades más tardías.

### **OBJETIVOS**

Describir el patrón dietético de una muestra de bebés españoles pertenecientes a la cohorte del estudio Early-MicroHealth durante los 3 primeros años de vida y evaluar su grado de adherencia a las recomendaciones dietéticas y nutricionales.

### **MÉTODOS**

Estudio longitudinal en 97 bebés nacidos a término evaluados a 2-3, 6, 12, 24 y 36 meses. La ingesta se registró a través de un cuestionario semicuantitativo de frecuencia de consumo de alimentos adaptado para población española a partir del cuestionario PANCAKE-study. La conversión en nutrientes se llevó a cabo mediante las Tablas de Composición de Alimentos del CESNID y las de alimentos infantiles procesados de Gómez-Martín *et al.* El consumo de alimentos se agrupó en 12 categorías según el estudio EPIC y 2 adicionales para alimentos infantiles y leche materna. El grado de adecuación a las raciones recomendadas de alimentos y nutrientes se realizó según las recomendaciones existentes para población pediátrica.

### **RESULTADOS**

El 53,6% de los bebés evaluados consumía leche materna (LM) a los 2-3 meses. A los 6 meses ya han comenzado la introducción de alimentos sólidos siendo las principales fuentes de energía las fórmulas infantiles (FI), la LM y la fruta. A los 12 todos los grupos de alimentos han sido introducidos, incrementándose el consumo de todos ellos a excepción de los alimentos infantiles y las FI (600,0 ml/día 6 meses vs. 330,0 ml/día 12 meses). A los 24 se observó un patrón dietético occidentalizado similar al de adultos, representado por un consumo de proteína animal superior a las recomendaciones y una escasa presencia de verduras. La ingesta de vitamina D es deficitaria en todos los momentos de tiempo evaluados.

### **CONCLUSIONES**

Dado la importancia para la salud que demuestra tener los primeros años de vida, los datos obtenidos podrían ser de gran relevancia para la creación de futuras directrices centradas en la prevención de enfermedades no transmisibles y la promoción de hábitos de vida saludables destinados a población infantil. En función de los datos observados es aconsejable promover el mantenimiento de la LM hasta los 6 meses, además de la creación de unas directrices específicas para la transición hacia la dieta de 24-36 meses para que el patrón dietético sea más adecuado. Así como realizar estudios específicamente diseñados para analizar la deficiencia de vitamina D en los niños y su impacto en su salud.

## LA LACTANCIA Y LA ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA COMO POSIBLES PREDICTORES DE DIETA MEDITERRÁNEA EN NIÑOS: ESTUDIO LONGITUDINAL DE 0-3 AÑOS

Gómez-Martín M (1), Herrero-Morín D (2), Arboleya S (3), Gueimonde M (3), González S (1)

1) Departamento de Biología Funcional, Universidad de Oviedo, 33006, Oviedo, Asturias, España. Grupo "Dieta, Microbiota y Salud". Instituto de Investigación Sanitaria del Principado de Asturias (ISPA). Oviedo. España.

2) Pediatra de Atención Primaria, centro de salud de Infiesto, área sanitaria VI, Infiesto, Asturias. Servicio de Salud del Principado de Asturias (SESPA), Asturias, y profesor asociado de la Facultad de Enfermería de Gijón, centro adscrito a la Universidad de Oviedo, Principado de Asturias. España.

3) Departamento de Microbiología y Bioquímica de Productos Lácteos. Instituto de Productos Lácteos de Asturias-Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IPLA-CSIC), Paseo Río Linares s/n, 33300 Villaviciosa, Asturias, España. Grupo "Dieta, Microbiota y Salud". Instituto de Investigación Sanitaria del Principado de Asturias (ISPA). Oviedo. España.

### INTRODUCCIÓN

Uno de los patrones dietéticos más beneficiosos y reconocidos en todo el mundo es la Dieta Mediterránea (DM), declarada Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Una buena adhesión a este patrón, representado por un alto contenido de frutas y verduras, una baja proporción de carne y productos lácteos y el uso de aceite de oliva como el principal lípido culinario, desde una edad temprana, podría aportar numerosos beneficios a la salud a largo plazo. Sin embargo, se desconoce en qué medida la dieta en etapas tempranas afecta a la posterior adherencia a DM.

### OBJETIVOS

Evaluar la dieta de una cohorte de bebés nacidos a término e identificar los factores de la lactancia y la alimentación complementaria asociados con una mejor adherencia a la dieta mediterránea a los 24 y 36 meses de edad.

### MÉTODOS

Estudio longitudinal en una cohorte de 97 bebés reclutados a los 2-3 meses de vida y evaluados a los 6, 12, 24 y 36 meses de edad. La ingesta se registró a través de un cuestionario semicuantitativo de

frecuencia de consumo de alimentos adaptado del PANCAKE-study. La conversión en nutrientes se realizó mediante las Tablas de Composición de Alimentos del CESNID y las de alimentos infantiles procesados de Gómez-Martín *et al.* La adherencia al Patrón Mediterráneo se calculó a los 24 y 36 meses de edad de los bebés. Variables relacionadas con el parto o factores maternos de interés fueron recogidos en un cuestionario de otros factores. El peso y altura de los bebés se midió en cada tiempo.

### RESULTADOS

Los datos muestran que los lactantes alimentados con leche materna a los 2-3 meses mostraron una adherencia a la DM a los 24 meses mayor que los alimentados con fórmula infantil, si bien estas diferencias están al borde de la significación (67,6% vs. 45% respectivamente,  $p = 0,051$ ). De los componentes dietéticos evaluados, una mayor ingesta energética a los 6 meses se asoció con una menor puntuación en el índice de DM a los 24, al contrario que las verduras, que se relacionaron positivamente con la DM a los 36 meses. Por otra parte, en contra de lo esperable, el consumo de fruta a 6 meses se asoció negativamente con el patrón mediterráneo a 36 meses.

### CONCLUSIONES

Debido al bajo porcentaje de lactancia materna reportado hasta los 2-3 meses de vida, sería recomendable mantener y reforzar las estrategias de promoción de la lactancia materna hasta los 6 meses. Puesto que la moderación en la ingesta energética a 6 meses junto con la introducción de ciertos grupos de alimentos como las verduras se han asociado con un patrón dietético más mediterráneo cuando los bebés alcanzan la dieta familiar, estos podrían ser futuros objetivos terapéuticos para la consecución de unos hábitos saludables en las edades pediátricas.

## ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y PERCEPCIÓN DE IMAGEN CORPORAL SALUDABLE EN MUJERES ESPAÑOLAS

González-Barros F (1), Them M (1), Tuliciu DS (1), Carracedo J (1,2), Marrodán MD (1,3,4), Alaminos A (3,4).

(1) Máster en Biología Sanitaria. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid. fabgonza@ucm.es, mthem@ucm.es, dtuliciu@ucm.es

(2) Departamento de Genética, Fisiología y Microbiología. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid. julcar01@ucm.es

(3) Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid. aalamino@ucm.es

(4) Grupo de Investigación EPINUT. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid. marrodan@ucm.es

### INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la obesidad como una acumulación excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Es conocida como la epidemia del siglo XXI. Entre los parámetros que sirven para diagnosticarla se encuentra el Índice de Masa Corporal (IMC), que estima la corpulencia del individuo en función de su talla y peso. Para la prevención y tratamiento del exceso ponderal y de los desórdenes alimentarios, es conveniente que los sujetos tengan una adecuada percepción de imagen corporal saludable. Dicha percepción se encuentra asociada a diferentes factores entre los cuales se encuentra la propia condición nutricional (1-2).

### OBJETIVOS

La finalidad del estudio fue evaluar la percepción de imagen corporal saludable entre las mujeres españolas en función de su condición nutricional definida por su IMC real.

### MÉTODOS

La muestra consta de 7.008 mujeres españolas cuyas edades oscilan entre 18-75 años. Para diagnosticar la condición nutricional se registraron peso y talla estimando el IMC y categorizándolo según los puntos de corte de la OMS. A cada participante se le aplicó un cuestionario junto al test de siluetas desarrollado por el Grupo de investigación EPINUT (1) en el que identificaba qué silueta consideraba la más saludable. El análisis estadístico se realizó mediante el programa IBM SPSS.21.0. Se aplicó el test de chi-cuadrado para someter a prueba la posible asociación entre categoría nutricional real

evaluada mediante IMC y categoría nutricional considerada como saludable a partir de la silueta identificada en el test, diferenciando según la comunidad autónoma a la que pertenecen.

### RESULTADOS

Los resultados obtenidos pusieron de relieve una asociación significativa entre la condición nutricional y la percepción de imagen corporal saludable. El porcentaje de identificación de una silueta representativa de “normopeso” como imagen corporal saludable varió entre el 94% (en mujeres con peso normal), el 92 % (en las que tenían sobrepeso), descendiendo al 88% en las obesas tipo 1 y al 83 % en obesas tipo 2 y 3. Esta tendencia se mantuvo a todas las edades. En cuanto al origen poblacional, cabe resaltar el caso de Baleares, Navarra, Valencia y Castilla-La Mancha, comunidades en las que un 15%, 13%, 12% y 12%, de las mujeres respectivamente, eligieron la silueta correspondiente a “sobrepeso” como figura corporal representativa de un fenotipo saludable.

### CONCLUSIONES

Existe una asociación significativa entre el IMC real y el IMC identificado como saludable por las participantes, de manera que aquellas con un IMC más elevado muestran una tendencia a elegir la silueta percibida como imagen de salud a las figuras que se corresponden con un IMC de exceso ponderal. Por otra parte, existen diferencias entre comunidades autónomas en cuanto al porcentaje de mujeres españolas que escogen una silueta de sobrepeso como saludable. Las causas de estas diferencias entre comunidades autónomas deben ser investigadas en futuros estudios.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Acevedo P, Lopez-Ejeda N, Alferez-García I, Martínez-Alvarez JR, Villarino A, Cabanas MD, Marrodan MD. 2014. Body mass index through self-reported data and body image perception in Spanish adults attending dietary consultation. *Nutrition*. 30(6):679-84.
2. Marrodán MD, Martínez-Álvarez JR, Villarino A, Alferez-García I, González-Montero de Espinosa M, López-Ejeda N, Sánchez-Álvarez M, Cabañas MD. 2013. Utilidad de los datos antropométricos auto-declarados para la evaluación de la obesidad en la población española; estudio EPINUT-ARKOPHARMA. *Nutrición hospitalaria*. 28(3):676-682.

## LA INCLUSIÓN DEL HONGO COMESTIBLE *PLEUROTUS OSTREATUS* EN LA DIETA, DISMINUYE NIVELES DE LÍPIDOS EN PLASMA Y GRASA VISCERAL EN HABITANTES DE UNA COMUNIDAD RURAL DE MÉXICO

González-Bonilla A (1,2), Meneses ME (1,3), Pérez-Herrera A (3,4), Martínez Carrera D (1)

(1) Centro de Biotecnología de Hongos Comestibles, Funcionales y Medicinales (CB-HCFM), Campus Puebla, Colegio de Postgraduados, Puebla, México. (2) Universidad Regional del Sureste, Oaxaca, México. (3) Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Ciudad de México, México. (4) Instituto Politécnico Nacional (IPN), Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Oaxaca, México.

### INTRODUCCIÓN

En México existe una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad (76.8%), siendo una causa, la transición alimentaria caracterizada por el abandono del consumo de alimentos tradicionales de alto valor nutritivo y propiedades funcionales, y el alto consumo de alimentos industrializados altos en azúcares, grasa saturada e ingredientes aterogénicos.

Los hongos comestibles se han consumido en México desde épocas prehispánicas, siendo valorados culturalmente en varias regiones, sin embargo, se ha disminuido su consumo. La especie *Pleurotus ostreatus* es un hongo rico en compuestos bioactivos como lovastatina, betaglucanos, compuestos antioxidantes, entre otros, con actividad hipolipemiente, además de aportar un alto valor nutricional.

### OBJETIVOS

Evaluar el efecto de la integración de *Pleurotus ostreatus* (1 kg/semana) durante 3 meses a la dieta de voluntarios de una comunidad rural, sobre el peso, composición corporal, grasa visceral, presión arterial, niveles de glucosa, triglicéridos y colesterol.

### MÉTODOS

Se realizó el estudio en una comunidad rural con antecedentes de consumo de hongos comestibles (San Miguel Tianguistenco, México). Se asignó de manera aleatoria a 30 voluntarios adultos para llevar un plan de alimentación saludable incluyendo alimentos regionales (PAS) (n=15) y a un plan de alimentación saludable incluyendo alimentos

regionales + *Pleurotus ostreatus* (PAS+Po) (n=15). La intervención dietética fue por 3 meses. Al grupo PAS+Po se les proporcionó una charola de 1 kg, indicando que consumiera a la semana 4 raciones de 250 g, se les proporcionaron recetas. Se midieron al final de la intervención el peso, porcentaje de grasa corporal, grasa visceral, glucosa, presión arterial, triglicéridos y colesterol.

### RESULTADOS

No hubo diferencias significativas en los parámetros analizados al comenzar el estudio en ambos grupos. Después de los 3 meses de la intervención dietética, se observó que los voluntarios de ambos grupos mejoraron los parámetros metabólicos, sin embargo, los voluntarios del grupo PAS+Po mostraron de manera significativa menores niveles de triglicéridos, colesterol, y glucosa, así como en la presión arterial y grasa visceral. Se encontró que antes de realizar la intervención dietética, los voluntarios de ambos grupos consumían una dieta alta en colesterol, grasas saturadas, azúcares, y baja en micro-nutrientes como vitaminas del complejo B, zinc, magnesio y selenio, por lo que el orientar sobre el consumo de una dieta saludable con alimentos regionales mejora la calidad de la dieta.

### DISCUSIÓN

*Pleurotus ostreatus* disminuye lípidos debido a sus compuestos bioactivos como los betaglucanos, que reducen la absorción de lípidos en el intestino, además de lovastatina con efecto inhibitorio de la enzima HMG-CoAr y con ello reducir la producción endógena de colesterol.

### CONCLUSIONES

Nuestros resultados mostraron que la inclusión de *Pleurotus ostreatus* en un plan de alimentación saludable, redujo los niveles de glucosa, triglicéridos, colesterol, presión arterial y grasa visceral en los participantes. Es fundamental generar estrategias que promuevan la inclusión de hongos comestibles como parte de una dieta saludable en zonas rurales de México para mejorar las condiciones de salud y nutrición actuales.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Astrup A, Dyerberg J, Selleck M, Stender S. Nutrition transition and its relationship to the development of obesity and related chronic diseases. *Obes Rev.* 2008;9 Suppl 1:48-52.
2. Dicks L, Ellinger S. Effect of the Intake of Oyster Mushrooms (*Pleurotus ostreatus*) on Cardiometabolic Parameters-A Systematic Review of Clinical Trials. *Nutrients.* 2020; 12(4), 1134.

## PROTECTIVE EFFECT OF AN AGED BLACK GARLIC (*ALLIUM SATIVUM*) EXTRACT AGAINST SYSTEMIC INFLAMMATION INDUCED BY CIGARETTE SMOKE AND OZONE IN A MICE MODEL

González-Hedström D. (1), Segueni Noria (2), Morán-Valero MI. (1), Álvarez E. (1), Espinel A. E. (1)  
(1) Departamento de Investigación y Desarrollo, Pharmactive Biotech Products S.L.U. Madrid, España. (2) Molecular and Experimental Immunology and Neurogenetics, UMR 7355, INEM, CNRS-University of Orleans, Orleans, France.

### INTRODUCCIÓN

In recent years, ambient air pollution has become a serious problem due to increasing global urbanization and industrialization. Several studies associate air pollution exposure with an increase in the incidence and mortality of various diseases, emphasizing respiratory and cerebrovascular diseases<sup>1</sup>. Ozone (O<sub>3</sub>) is one among the most common pollutants. Its exposure produces inflammation of the airways triggered by the oxidation of lung lipids and proteins, leading to lung dysfunction and systemic inflammation<sup>2,3</sup>. Due to increased exposure to environmental pollutants and to the potential adverse effects associated with some medications the use of natural therapies has become very popular nowadays.

### OBJETIVOS

Due to the anti-inflammatory effects related to aged black garlic (ABG) and S-allyl cysteine (SAC) consumption<sup>4</sup>, the objective of the study was to evaluate the anti-inflammatory capacity of ABG on systemic inflammation caused by ozone exposure in an animal model.

### MÉTODOS

10-weeks-old female C57Bl/6J mice were fed ad libitum and divided in three experimental groups: eight mice treated daily orally with tap water for 7 days and exposed to room air (Air + Vehicle); eight mice treated daily orally with tap water for 7 days and exposed for 1 hour to 1 ppm of O<sub>3</sub> (O<sub>3</sub> + Vehicle); eight mice treated daily orally with ABG+<sup>®</sup> (250 mg/Kg) for 7 days and exposed for 1 hour to 1 ppm of O<sub>3</sub> (O<sub>3</sub> + ABG+<sup>®</sup>). After the procedure, all animals were killed by isoflurane overdose.

Plasmatic interleukins levels were measured by Multiplex immunoassay in blood. Leukocytes were

counted in the cell-free bronchoalveolar lavage fluid (BALF) by Turk's solution staining and light microscopy.

### RESULTADOS

O<sub>3</sub> exposure was associated with an increased number of total white cells in the BALF, compared to placebo. Among them, the number of macrophages and neutrophils were significantly increased. In addition, O<sub>3</sub> exposure increased the plasmatic levels of IL-6 and IL-10 compared to placebo.

ABG+<sup>®</sup> treatment for 7 days partially prevented the increased plasmatic levels of IL-6 produced by O<sub>3</sub> exposure, but it did not produce any significant changes in the other measured parameters.

### CONCLUSIONES

As indicated in previous studies<sup>2,3</sup>, ozone exposure induced a local inflammatory response in the lungs that eventually produced systemic inflammatory effects, as shown by increased circulating levels of IL-6. Treatment for 7 days with ABG+<sup>®</sup> did not reduce localized inflammation in the lung, but it did reduce the systemic inflammation triggered by it.

Probably, due to the anti-inflammatory and antioxidant effects attributed to ABG and its compounds<sup>4-6</sup>, such as S-allyl cysteine, ABG+<sup>®</sup> treatment decreased IL-6 production in response to localized inflammatory damage in the lung.

To our knowledge, this is the first study showing the effectiveness of an ABG extract in reducing systemic inflammation induced by an environmental pollutant such as ozone.

### BIBLIOGRAFÍA

- Huang C et al. (2017). *Advances in Experimental Medicine*, 1017:243-261.
- Garantziotis S et al. (2009). *Journal of Biological Chemistry*, 284(17):11309-11317
- Goodman J et al. (2015). *Critical Reviews in Toxicology*, 45(5):412-452
- Kim MJ et al. (2014). *Journal of Medicinal Food*, 17(10):1057-1063.
- Ide n et al. (2001). *The Journal of Nutrition*, 131(3):1020S-1026S.
- Ban J et al. (2009). *Arthritis Research and Therapy*, 11(5):1-13.

## FORMULACIÓN DE UNA GALLETA A BASE DE BAGAZO DE CERVEZA EXTRUIDO PARA UNA ALIMENTACIÓN 5S

Gutiérrez MB (1)(2), Iriondo-DeHond A (1), Arcia P (2)(3), Cozzano S (2), del Castillo MD (1)

(1) Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL) (CSIC-UAM), Calle Nicolas Cabrera 9, 28049 Madrid, Spain. (2) Universidad Católica del Uruguay, Grupo de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Comandante Braga, 2715, Montevideo, Uruguay.

### INTRODUCCIÓN

La malnutrición en todas sus formas es un problema de alcance a nivel mundial<sup>1</sup>. Hay quienes no tienen acceso en todo momento a una alimentación segura, asequible y saludable<sup>1</sup>. Por ende, la complejidad y transversalidad de la alimentación actual está enmarcada en el concepto de una alimentación 5S: saludable, sostenible, segura, satisfactoria y social. El bagazo de cerveza es el subproducto mayoritario de la industria cervecera<sup>2</sup>. Dado su bajo costo y alto contenido de fibra, proteínas y compuestos bioactivos<sup>2</sup>, resulta en un material atractivo para la formulación de alimentos saludables para humanos que contribuyan con la bioeconomía.

### OBJETIVOS

Estudiar la bioaccesibilidad de glucosa, aminoácidos y compuestos bioactivos y determinar la absorción de glucosa de una galleta con bagazo de cerveza extruido-baja en azúcar, alta en fibra y fuente de proteínas, para promover una alimentación 5S.

### MÉTODOS

Se utilizó bagazo de cerveza extruido (BCE) (muestra a 16% humedad; extrusor simple tornillo a 165 rpm y 123°C) con 42% de fibra alimentaria, 3,7% almidón total, 0,46% de glucosa libre y 26% de proteína. Se formularon galletas con bajo contenido en azúcar<sup>3</sup> sin BCE (G1) y con adición de 17% de BCE para alcanzar las alegaciones nutricionales alta en fibra y fuente de proteínas (G2). Estas se digirieron *in vitro* simulando las condiciones oral-gastrointestinales humanas<sup>4</sup>. Se determinó la bioaccesibilidad de glucosa<sup>5</sup>, aminoácidos<sup>6</sup>, polifenoles totales<sup>7</sup> y capacidad antioxidante total<sup>8,9</sup> de los digeridos (DG1 y DG2). En líneas celulares, se evaluó el efecto en la formación de ROS basales intracelulares (IEC-6)<sup>10</sup>, capacidad antiinflamatoria (RAW264.7)<sup>10</sup> y absorción de glucosa (IEC-6)<sup>10</sup>.

### RESULTADOS

DG2 presentó un 54% menos de glucosa (6,4mM) que DG1. Consecuentemente, los niveles de absorción de glucosa de DG2 fueron significativamente menor ( $p < 0,05$ ) que los de DG1. Su contenido de aminoácidos libres no difirió significativamente ( $p > 0,05$ ) siendo 31,6 mM N-acetil-lisina y 36,9 mM N-acetil-lisina para DG1 y DG2, respectivamente. DG2 presentó un contenido de 1,8  $\mu$ MFAE de compuestos fenólicos, significativamente mayor ( $p < 0,05$ ) que el de DG1 (1,1  $\mu$ MFAE). La capacidad antioxidante de DG2 fue de 10,1 mMTE y 7,7 mMTE por ABTS y ORAC, respectivamente. Este valor fue un 20% mayor que el correspondiente para DG1. De hecho, en presencia de DG2 se formaron 23% menos de ROS basales en IEC-6 que con DG1. Además, únicamente DG2 tuvo actividad antiinflamatoria.

### DISCUSIÓN

La sustitución de harina de trigo por BCE redujo el contenido de almidón del producto, obteniéndose una menor absorción de glucosa luego de la digestión. Además, favoreció la bioaccesibilidad de compuestos bioactivos con capacidad antioxidante y antiinflamatoria.

### CONCLUSIONES

La incorporación de BCE permitió obtener un alimento 5S. Los estudios *in vitro* han mostrado de forma preliminar que este alimento presenta mayor capacidad antioxidante, antiinflamatoria y aporta menos glucosa que su formulación base. Por ende, la galleta a base de bagazo de cerveza representa una alternativa satisfactoria para contribuir a la seguridad alimentaria y una alimentación más saludable.

### BIBLIOGRAFÍA

1. FAO/OMS (2020). Dietas saludables y sostenibles, 8.
2. Lynch, et. al (2016). Institute of brewing and distilling, 553–568.
3. Reglamento (CE) No1924/2006
4. Hollebeeck, et. al (2013). Food Chemistry. 138, 1936-1944.
5. Glucose TR Kit (SpinReact, Girona, Spain).
6. Jones, et. al. (1983). American Biotechnology Laboratory, 46-51.
7. Singleton, et. al (1965). American Journal of Enology and Viticulture, 16, 144-158.
8. Re, et. al (1999). Free Radical Biology & Medicine, 26, 1231-1237.
9. Ou, et. al (2013). Journal of AOAC International, 96, 1372-1376.
10. Fernández-Fernández, et. al (2020). Foods, 9, 1-14.

## PLANT-BASED DIETS AND RISK OF FRAILITY IN COMMUNITY-DWELLING OLDER ADULTS

Maroto-Rodríguez, J (1); Delgado-Velandia, M (1,2); Ortolá, R (1, 2); Carballo-Casla, A (1, 2); Rodríguez-Artalejo, F (1, 2, 3); Sotos-Prieto, M (1, 2, 3)

(1) Department of Preventive Medicine and Public Health. School of Medicine. Universidad Autónoma de Madrid and IdiPaz. (2) CIBERESP. (3) IMDEA-Food Institute. (4) Department of Environmental Health, Harvard T.H. Chan School of Public Health

### INTRODUCCIÓN

Frailty is a geriatric syndrome that leads to increased risk of hospitalization, disability, and death. The effect of plant-based diets defined by the quality of their plant-foods is unclear.

### OBJETIVOS

Our objective is to study the association between two plant-based diet indices and the occurrence of frailty among community-dwelling older adults in Spain.

### MÉTODOS

We analyzed data from 1,880 individuals aged  $\geq 60$  years from the Spanish Seniors ENRICA-1 cohort. We used a validated diet history to build two indices: a) the healthful Plant-based Diet Index (hPDI) where healthy plant foods received positive scores, whereas less-healthy plant foods and animal foods received reverse scores; and b) the unhealthy Plant-based Diet Index (uPDI), with positive scores to less-healthy plant foods and reverse scores to animal and healthy plant foods. Incident frailty was defined with the Fried phenotype. Study associations were summarized with odds ratios (OR) and 95% confidence intervals (CI) obtained from multivariable logistic models.

### RESULTADOS

After 3.3 years of follow-up, 136 incident frailty cases were ascertained. Comparing the highest vs. the lowest tertile of adherence, the OR [95% CI] for frailty was 0.43 (0.25–0.74;  $p$ -trend = 0.003) for the hPDI, and 2.89 (1.73–4.84;  $p$ -trend < 0.001) for the uPDI. Higher consumption of healthy plant foods was inversely associated with frailty (0.39 [0.23–0.66;  $p$ -trend < 0.001]); higher consumption of unhealthy plant foods was associated with higher frailty risk (2.40 [1.23–4.71;  $p$ -trend = 0.01]).

## CONCLUSIONES

In older adults, the hPDI was associated with lower risk of frailty, while the opposite was found for the uPDI.

## ANÁLISIS DE LA ANTROPOMETRÍA Y COMPOSICIÓN CORPORAL EN UNA MUESTRA DE PACIENTES CON CÁNCER DE CABEZA Y CUELLO: UTILIDADES PARA LA INNOVACIÓN DOCENTE UNIVERSITARIA

Jorge Guerrero Martin (1), Ana Maria Aguiar Frías (2), Noelia Duran Gómez (1), Macarena Cáceres León (1), Marta Nadal Delgado (2), Raquel Macias Montero (2)

<sup>1</sup>Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. Universidad de Extremadura. <sup>2</sup>Escola Superior de Enfermagem Sao Joao de Deus. Universidad de Évora. <sup>3</sup>Servicio de Oncología Médica. Hospital Universitario de Badajoz. Servicio Extremeño de Salud.

### INTRODUCCIÓN

La desnutrición es una de las comorbilidades más frecuentes en pacientes con cáncer de cabeza y cuello. Esta alteración del estado nutricional puede ser inducida por la caquexia, que suele estar asociada a tumores malignos, disfagia y/u odinofagia, el efecto iatrogénico del tratamiento (cirugía, quimioterapia y/o radioterapia), así como daños que se han generado. El uso de quimioterapia o radioterapia, especialmente cuando se combinan, puede aumentar la incidencia de efectos adversos, como mucositis orofaríngea, odinofagia, alteraciones del gusto, xerostomía, náuseas, vómitos y fatiga; todos estos pueden contribuir a la deshidratación y pérdida de peso significativa.

### OBJETIVOS

Analizar la antropometría y composición corporal en una muestra de pacientes con cáncer de cabeza y cuello.

Identificar el riesgo de desnutrición, así como las medidas de soporte nutricional implantadas

### MÉTODOS

Estudio descriptivo observacional realizado en el Servicio de Oncología Médica del Hospital Universitario de Badajoz. Se seleccionó a través de un método no probabilístico de conveniencia. La

muestra estuvo constituida por los pacientes que una vez se les explicó la finalidad y condiciones del estudio, quisieron participar voluntariamente mediante la firma de consentimiento informado. Se establecieron criterios de inclusión y exclusión para el estudio. Se elaboró un protocolo para la recogida de datos: edad, sexo, estado civil, nivel de estudios, tipo de tumor, pérdida de peso desde el diagnóstico, IMC, Bioimpedanciometría OMRON BF 511 (grasa corporal, grasa visceral, músculo esquelético), cuestionario MST. Los datos obtenidos fueron analizados mediante el programa IBM® SPSS® Statistics Versión 22.

### RESULTADOS

La muestra de pacientes (n=20), estuvo compuesta por un 75% de hombres y un 25% de mujeres, con una edad media de 56 años. El 65% de la muestra se encontraba en situación de incapacidad laboral temporal, un 30% jubilado, el resto desempleado/as. Más del 75% de la muestra eran empleados/as públicos. Un 60% de la muestra eran tratados por una recidiva. La media de pérdida de peso es superior en aquellos pacientes sin suplementación prescrita (20% de la muestra), siendo la media de pérdida de peso: 16kg (DT: 11,28). El nivel de grasa visceral medio (7,90) está dentro de la normalidad (<10). En cuanto al músculo esquelético la muestra se encontraría a rasgos generales dentro de los valores normales.

### DISCUSIÓN

En pacientes oncológicos, la pérdida de peso es consecuencia de diferentes procesos fisiopatológicos siendo importante la aparición de efectos secundarios (dolor, mucositis, sequedad, fibrosis, alteración importante del gusto y del apetito, etc.) tras los tratamientos de quimioterapia y/o radioterapia.

### CONCLUSIONES

1. Necesidad de realizar una valoración y seguimiento nutricional continuo en pacientes con cáncer de cabeza y cuello.
2. Valorar el riesgo nutricional y la suplementación oral en base a los datos antropométricos y de composición corporal obtenidos en las consultas de inicio y revisión.
3. Establecer líneas de investigación específicas que permitan monitorear la

eficacia y efectos de la intervención nutricional en esta tipología de pacientes oncológicos.

### BIBLIOGRAFÍA

(1) Crowder SL, Douglas KG, Yanina Pepino M, Sarma KP, Arthur AE. Nutrition impact symptoms and associated outcomes in post-chemoradiotherapy head and neck cancer survivors: a systematic review. *J Cancer Surviv.* 2018;12(4):479–94.

(2) Larsson M, Hedelin B, Johansson I, Athlin E. Eating problems and weight loss for patients with head and neck cancer: a chart review from diagnosis until one year after treatment. *Cancer Nurs.* 2005;28(6):425–35.

## DIETA POR RACIONES PARA PERSONAS CON DIABETES MELLITUS: PLANIFICACIÓN DESDE LA INNOVACIÓN DOCENTE UNIVERSITARIA DE PREGRADO

Jorge Guerrero Martin (1), Ana Maria Aguiar Frías (2), Noelia Duran Gómez (1), Macarena Cáceres León (1), Marta Nadal Delgado (2), Raquel Macias Montero (2)

<sup>1</sup>Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. Universidad de Extremadura. <sup>2</sup>Escola Superior de Enfermagem Sao Joao de Deus. Universidad de Évora. <sup>3</sup>Servicio de Oncología Médica. Hospital Universitario de Badajoz. Servicio Extremeño de Salud.

### INTRODUCCIÓN

El cuidado nutricional y alimentario en personas con Diabetes Mellitus forma parte de la atención y asistencia que se viene prestando desde los Servicios de Salud. La formación en el diseño de dietas personalizadas adaptadas a este colectivo requiere una práctica que debe iniciarse en el pregrado universitario con la finalidad de sentar las bases para una posible especialización posterior en este campo. Los estudiantes de enfermería se convierten en potenciales referentes futuros dentro de los equipos multidisciplinares en Atención Primaria y consultas de atención especializada de los Servicios de Salud.

### OBJETIVOS

Identificar las lagunas formativas en relación con los cuidados nutricionales en estudiantes del pregrado de enfermería.

Conocer las necesidades de refuerzo de contenidos formativos universitarios del pregrado de

enfermería en relación con la planificación y elaboración de dietas por raciones.

## MÉTODOS

Estudio descriptivo observacional realizado en estudiantado de 3º del Grado en Enfermería de la Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad de Extremadura. Se analizaron las consultas del estudiantado y las dietas durante la práctica dentro del programa de la asignatura Enfermería del Adulto II en el curso 2021/2022. Se elaboró una rúbrica de evaluación para la recogida y posterior análisis de datos que incluyó: distribución calórica (gasto energético en reposo, tasa de metabolismo basal), cálculo del porcentaje de macronutrientes (hidratos de carbono, proteínas y grasas), identificación y selección de macronutrientes en formato raciones, pesaje de alimentos seleccionados y cálculo del valor energético, propuesta de mejoras para la práctica.

## RESULTADOS

La muestra de estudiantes (n=86), estuvo compuesta por un 83% de mujeres y un 17% de hombres, con una edad media de 22,6 años. En relación con la distribución calórica analizadas las dietas entregadas por el estudiantado, se distribuyó en 6 ingestas/día con una asignación porcentual de macronutrientes (60% de hidratos de carbono, 35% de grasas, 15% de proteínas), la distribución de raciones resultante/día fue de: 25,5 de hidratos de carbono, 6,5 de proteínas y 4,5 raciones de grasas. El valor energético total/día fue de 1700Kcal. En relación con las propuestas de mejora para la práctica: manejo de instrumentos de medida antropométrica y de composición corporal, interpretación de los resultados de las mediciones realizadas, localización de recursos de apoyo.

## DISCUSIÓN

El proceso de manejo de la diabetes requiere enfermeras con conocimientos expertos y habilidades para el cuidado. En Europa, los programas de pregrado y posgrado de enfermería tienen diferentes enfoques educativos sobre el cuidado de las personas con diabetes.

## CONCLUSIONES

1. Necesidad del diseño de programas específicos en la etapa de pregrado para

formar en el cuidado nutricional de personas con diabetes mellitus.

2. Incrementar el desarrollo de prácticas aplicadas para perfeccionar el manejo de instrumentos de antropometría corporal en el pregrado de enfermería.
3. Establecer líneas de investigación específicas que incluyan la práctica simulada de pregrado para el cuidado nutricional de personas con diabetes.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1 Uğur, E., Demir, H., & Akbal, E. (2015). Postgraduate education needs of Nurses' who are caregivers for patients with diabetes. *Pakistan journal of medical sciences*, 31(3), 637.
2. Tawalbeh, L., & Gharaibeh, B. (2014). Diabetes knowledge among university nursing students in the north of Jordan. *Pakistan Journal of Nutrition*, 13(12), 728.

## DIETA INADECUADA Y NIVELES DE VITAMINAS SUBÓPTIMOS EN UN GRUPO DE ADOLESCENTES CUBANOS DE SECUNDARIA BÁSICA

Lanyau Y, Díaz ME, Ruiz V, Puentes I, Quintero ME, Hernández H.

Centro de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología.

## INTRODUCCIÓN

En la adolescencia, el incremento del crecimiento y los cambios en la composición corporal, provocan un aumento del requerimiento de energía y nutrientes comparado con las primeras etapas de la vida. Existen evidencias, que los factores de riesgos de las enfermedades crónicas más prevalentes en la actualidad comienzan a implementarse en este periodo de la vida, donde la dieta tiene un papel fundamental.

## OBJETIVOS

Evaluar la ingesta dietética y los niveles de vitaminas en un grupo de adolescentes cubanos de la Secundaria Básica "Protesta de Baraguá", del municipio Centro Habana, La Habana.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal en 371 adolescentes cubanos, en el cual el 46,7 % eran del sexo masculino y 53,3 % sexo femenino de la enseñanza Secundaria, La dieta fue evaluada

mediante encuesta de consumo de alimentos de recordatorio de 24 horas. Los niveles de las vitaminas B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> y C fueron analizadas por técnicas estandarizadas. Los datos fueron analizados utilizando distribución de frecuencias, media, desviación estándar y se calculó el coeficiente de correlación con un nivel de significación de 5 %.

## RESULTADOS

La ingestión de energía, proteínas, carbohidratos, micronutrientes (Vitaminas A, E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, fólico, niacina, calcio, hierro, zinc) se encontraban por debajo de las recomendaciones dietéticas, mientras había un consumo excesivo de sodio. Porcentajes de 30 a 90 % de los adolescentes tenían una ingestión inferior al 70% de la cantidad diaria recomendada de energía alimentaria, macronutrientes y diferentes micronutrientes. Más del 60 % de los adolescentes tenían niveles bioquímicos subóptimos de las vitaminas B<sub>1</sub> y B<sub>2</sub> y el 90 % se encontraban dentro del rango normal de la vitamina C. Solo se encontró correlación significativa entre la ingesta de la vitamina B<sub>2</sub> y los niveles bioquímicos de la vitamina.

## DISCUSIÓN

Es frecuente encontrar una inadecuación de la dieta, tanto para el cumplimiento de las recomendaciones dietéticas de macro como micronutrientes en el adolescente debido a sus hábitos dietéticos desordenados e inadecuados. Esto ha sido mostrado en resultados de diferentes estudios.

## CONCLUSIONES

El estado nutricional de los adolescentes fue inadecuado, dado por la baja ingesta de energía, proteínas, carbohidratos y micronutrientes (Vitaminas A, E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, fólico, niacina, calcio, hierro, zinc) y por los niveles bioquímicos subóptimos obtenidos en las vitaminas B<sub>1</sub> y B<sub>2</sub>. Se requiere diseñar estrategias como procesos educativos contextualizados en alimentación y nutrición, que motiven a los adolescentes a conocer los beneficios de una alimentación saludable y como ésta contribuye al bienestar y a la calidad de vida.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Patil S, Joglekar C, Desai M, Yadav A, Sonawane S, Chavan R. Nutritional status and psychological impairment in rural adolescent girls: pilot data from "Kokan" region of western India. *Front Public Health* 2018; 21 (6): 160.
- (2) Kooshki A, Mohammadi M, Rivandi M. Nutritional intake and its association with educational achievement in high school students in Islamic Republic of Iran. *East Mediterr Health J* 2018; 29: 24 (6): 532-37.

## DIFERENCIAS POBLACIONALES EN LOS PATRONES DE CRECIMIENTO DEL MUAC (MIDDLE-UPPER ARM CIRCUMFERENCE) ENTRE LOS 6 Y 59 MESES

Lescure J (1,2), Martín-Turrero I (3), López-Ejeda N (1,2), Vargas A (4), Martínez Álvarez JR (1,2,5), Marrodán MD (1,2,5)

(1) Unidad de Antropología Física, Dto. de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid. (2) Grupo de Investigación EPINUT (ref 920325), Universidad Complutense de Madrid. (3) Grupo de Investigación de Salud Pública y Epidemiología, Facultad de Medicina, Universidad de Alcalá. (4) Departamento de nutrición y Salud, Acción Contra el Hambre. (5) Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación.

## INTRODUCCIÓN

El perímetro del brazo o MUAC (Middle-Upper Arm Circumference) se utiliza para evaluar la desnutrición aguda en menores de 5 años punto de corte, siendo 15 mm el límite que se aplica para diagnosticar el grado de malnutrición severa. Este punto de corte se aplica de manera universal, pero como se ha demostrado, los patrones ontogénicos del tamaño corporal presentan una variabilidad poblacional importante (1). Por este motivo cabe preguntarse si al igual que sucede para el peso y la talla, las curvas de crecimiento del MUAC presentan diferencias entre niños y niñas de distintas regiones geográficas.

## OBJETIVOS

Comprobar si las pautas de crecimiento del MUAC, entre los 6 y los 59 meses de edad, presentan diferencias en función del origen poblacional de los niños y niñas.

## MÉTODOS

El estudio se ha llevado a cabo con una base de datos recopilada por Acción Contra el Hambre compuesta, tras la fase de depuración y preprocesado, por 97921 individuos sin fallo antropométrico. La muestra se subdividió por sexo y edad y se compararon las medias del MUAC entre países. Aplicando la técnica de las k-medias (no supervisada) se crearon conglomerados de países, permitiendo la comparación posterior entre estos grupos. Para finalizar, se elaboraron curvas de crecimiento de intervalos mensuales para cada sexo por separado, que fueron suavizadas mediante el método LOESS.

## RESULTADOS

El análisis estadístico demostró, para ambos sexos, la existencia de patrones de crecimiento diferentes a nivel interregional. Por otro lado, la visualización de las curvas corrobora de una manera gráfica tales discrepancias ya que nunca llegan a solaparse en las edades estudiadas. En definitiva, todos los análisis realizados señalan una diferencia en el crecimiento en los menores en el periodo etario analizado.

## DISCUSIÓN

Las diferencias ontogénicas observadas pueden interpretarse como una adaptación al entorno de las diferentes poblaciones a lo largo de su historia biológica. Estudios genéticos apuntan en esta dirección (2), demostrando que el crecimiento estaría sujeto a las fuerzas evolutivas.

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos ponen de relieve que el modelo de crecimiento del MUAC no es universal, si no que presenta un cierto grado de variabilidad poblacional. Este hallazgo cuestiona la tendencia general (aunque cada vez menos extendida) de considerar como válido un único punto de corte universal para el diagnóstico de la desnutrición aguda infantil.

Además de profundizar en el conocimiento nutricional y antropológico, estudios como el nuestro tienen aplicación en el campo de la salud pública y de la cooperación internacional, contribuyendo a mejorar el diagnóstico del fallo antropométrico en menores.

## BIBLIOGRAFÍA

(1). Martín-Turrero I, Lescure Rodríguez J, Lora Pablos D, et al. Growth patterns of normo-nourished Afghan, Haitian and Congolese children aged 6-59 months: A comparative study. *Am J Hum Biol.* 2022; 34(2): e23620. doi: 10.1002/ajhb.23620.

(2). Stevens A, Hanson D. Whatmore, A. et al. Human growth is associated with distinct patterns of gene expression in evolutionarily conserved networks. *BMC Genomics* 2013, 14, 547. <https://doi.org/10.1186/1471-2164-14-547>.

## ADHERENCIA A DIFERENTES ÍNDICES DE ALIMENTACIÓN SEGÚN EL ÍNDICE DE CINTURA-TALLA Y CINTURA-CADERA EN ADULTOS

Lorenzo-Mora AM (1), Salas-González MD (1, 2), Trabado-Fernández A (1), Loria-Kohen V (1, 2), Lozano-Estevan MC (1, 2), Aparicio A (1, 2).

(1) Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Farmacia. UCM.

(2) Grupo de investigación UCM-VALORNUT (920030).

## INTRODUCCIÓN

El índice de cintura-talla (ICT) y cintura-cadera (ICC) están diseñados para determinar el riesgo de la aparición de enfermedades cardiovasculares (ECV) y la situación nutricional juega un papel fundamental en el desarrollo de esta enfermedad.

## OBJETIVOS

Analizar la adherencia a ciertos índices de alimentación como son la Dieta Mediterránea (DM), la dieta DASH y la dieta MIND en función del ICT e ICC en un colectivo de personas adultas.

## MÉTODOS

Se estudiaron 248 adultos (157 mujeres), con una media de 60 años de edad, a los que se les aplicaron diferentes cuestionarios para analizar la Adherencia a la Dieta Mediterránea (ADM), a la dieta DASH y a la dieta MIND. Los resultados se compararon en función del riesgo de presentar ECV según el ICT ( $\geq 0.5$ ) e ICC (varones:  $> 1$ , mujeres:  $> 0,9$ ) de los participantes.

## RESULTADOS

Según el ICC, sujetos sin riesgo de ECV mostraron mayor adherencia a la DM (8 vs. 7 puntos) y a la DASH (22 vs. 20 puntos) frente a aquellos con riesgo cardiovascular. Según el ICT, participantes sin riesgo de ECV presentaron mejor adherencia a la dieta DASH (23 vs. 21 puntos) y a la MIND (9,2 vs. 8,7 puntos) que los que sí tenían riesgo.

Por sexos, según el ICC los hombres sin riesgo cardiovascular mostraron mayor adherencia a la DM (8 vs. 6 puntos) y según el ICT, mujeres y hombres sin riesgo de ECV presentaron mejor adherencia a la dieta DASH (23 vs. 22 puntos; 23 vs. 20 puntos; respectivamente) que los que sí tenían riesgo de ECV.

## CONCLUSIONES

Los sujetos sin riesgo de ECV tuvieron mejor adherencia a la dieta Mediterránea, DASH, MIND que aquellos que, por su composición corporal, presentaban riesgo cardiovascular. El seguimiento de una dieta saludable se asocia a una mejor composición corporal, disminuyendo el riesgo de la aparición de enfermedades cardiovasculares.

## SITUACIÓN NUTRICIONAL EN FUNCIÓN DEL IMC DE UNA POBLACIÓN DE ADULTOS MAYORES

Lorenzo-Mora AM (1), Salas-González MD (1, 2), Trabado-Fernández A (1), Lozano-Estevan MC (1, 2), González-Rodríguez LG (1, 2), Aparicio A (1, 2)

(1) Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.

(2) Grupo de investigación UCM-VALORNUT (920030).

## INTRODUCCIÓN

El índice de masa corporal (IMC) es un índice que clasifica el estado ponderal de los individuos en bajo peso (IMC <18,5 kg/m<sup>2</sup>), normopeso (IMC entre 18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (IMC entre 25-29,9 kg/m<sup>2</sup>) u obesidad (≥ 30 kg/m<sup>2</sup>) según su peso y talla.

## OBJETIVOS

Analizar parámetros antropométricos y dietéticos en un colectivo de adultos mayores en función del estado ponderal.

## MÉTODOS

Se estudió un grupo de 68 individuos (33 mujeres) de más de 65 años de vida independiente. Los individuos se clasificaron en normopeso (NP) (IMC<25 kg/m<sup>2</sup>) y con exceso de peso (SP) (≥25 kg/m<sup>2</sup>) y se analizaron diversos parámetros antropométricos como el índice cintura-cadera (ICC), circunferencia de la cintura (CC), índice cintura-talla (ICT), porcentaje de grasa corporal (%GC) que permiten identificar si existe, o no, riesgo cardiovascular y algunos parámetros dietéticos, como la ingesta de vitaminas y minerales, el perfil calórico y el índice de calidad de la dieta HEI-2015. Los datos se analizaron en función del sexo.

## RESULTADOS

Individuos SP presentaban mayor ICT (0,58±0,05 vs. 0,51±0,04), %GC (35,05±6,06% vs. 28,47±6,69%) y

porcentaje de energía procedente de lípidos (40,92±5,10% vs. 37,68±5,08%) que los NP. Los sujetos NP presentaron una ingesta superior de vitamina D (5,14±3,65 µg vs. 3,50±2,65 µg) y mayor porcentaje de energía procedente de HC (38,64±4,91% vs. 36,18±4,04%) en comparación al grupo SP.

Según el sexo, las mujeres SP presentaron mayor ICT (0,58±0,05 vs. 0,49±0,03) y %GC (39,95±2,94 vs. 34,84±2,90%) y los varones, mayores valores de ICC (0,98±0,08 vs. 0,93±0,06), ICT (0,59±0,04 vs. 0,53±0,03) y %GC (29,41±2,95 %vs. 24,37±4,95%) que los NP.

Las mujeres SP presentaban mayor porcentaje de energía procedentes de lípidos (41,54±4,92% vs. 36,89±6,06%) y menor puntuación en HEI-2015 (70,98±9,05 vs. 78,37±9,19) que las NP.

## CONCLUSIONES

Los adultos mayores con un exceso de peso tienen una peor composición corporal y siguen dietas más inadecuadas, lo que podría aumentar el riesgo de presentar enfermedades cardiovasculares (ECV). En el caso de las mujeres, aquellas que presentan sobrepeso tienen una dieta menos saludable y un mayor riesgo de aparición de un evento cardiovascular debido a su composición corporal. En el caso de los hombres, aquellos que estaban clasificados en el grupo de los que tenían un IMC<25 kg/m<sup>2</sup> no tuvieron riesgo de ECV al presentar una mejor composición corporal, pero no se observaron diferencias significativas en cuanto a la dieta.

## DIFERENCIAS EN EL ESTATUS DE VITAMINA D EN PACIENTE CRÍTICO CON COVID VS PACIENTE CRÍTICO CON SIRS

Herrera-Quintana L<sup>1,2</sup>, Vázquez-Lorente H<sup>1,2</sup>, Gamarra Morales Y<sup>1,2</sup>, Molina-López J<sup>3</sup>, Planells E<sup>1,2</sup>.

(1) Departamento de Fisiología de la Facultad de Farmacia, Universidad de Granada. (2) Instituto de Nutrición José Mataix, Centro de Investigación Biomédica. Universidad de Granada. España. (3) Departamento de educación física y deporte de la Facultad de Ciencias de la Educación, Psicología y Ciencias del Deporte. Universidad de Huelva. España.

## INTRODUCCIÓN

El paciente crítico está expuesto a diferentes estresores que desencadenan procesos inflamatorios, los cuales pueden derivar en

Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS). Por otro lado, el paciente crítico infectado con el virus SARS-CoV-2, responsable del COVID-19, puede presentar un síndrome de distrés respiratorio caracterizado por un proceso de inflamación aguda y aumento de estrés oxidativo. Ciertos micronutrientes, como la vitamina D, son esenciales para una adecuada defensa antioxidante e inmunológica [1], pudiendo desempeñar un importante papel en la evolución de estos pacientes.

### OBJETIVOS

El objetivo del presente estudio fue valorar el estatus de vitamina D en paciente crítico con COVID o SIRS a su ingreso en UCI, y evaluar las posibles diferencias entre ambos.

### MÉTODOS

El presente estudio es de tipo analítico observacional, llevado a cabo en una muestra constituida por 78 pacientes críticos (40 con SIRS y 38 con COVID-19), a los que se les tomó una muestra de sangre tras su ingreso en UCI, obteniéndose el plasma mediante centrifugación. Los niveles de vitamina D<sub>2</sub> y D<sub>3</sub> se analizaron en plasma mediante cromatografía líquida (HPLC); los niveles totales de vitamina D se calcularon mediante la suma de los niveles de vitamina D<sub>2</sub> y D<sub>3</sub>.

### RESULTADOS

Los niveles plasmáticos de vitamina D fueron significativamente más bajos ( $p < 0.001$ ) en los pacientes que presentaban SIRS ( $9.04 \pm 2.70$  ng/mL) en comparación con el grupo de pacientes críticos con COVID-19 ( $15.3 \pm 6.65$  ng/mL), observándose estas diferencias significativas tanto en los niveles de vitamina D<sub>2</sub> ( $3.46 \pm 1.39$  ng/mL vs  $6.83 \pm 5.56$  ng/mL;  $p = 0.001$ ), como en los niveles de vitamina D<sub>3</sub> ( $5.58 \pm 2.76$  ng/mL vs  $8.46 \pm 4.04$  ng/mL;  $p < 0.001$ ). La prevalencia de estatus insuficiente ( $< 20$  ng/mL) [2] fue del 100 % en el caso de los pacientes con SIRS y del 82% en el caso de los pacientes con COVID-19.

### CONCLUSIONES

Los niveles de vitamina D fueron menores en pacientes críticos con SIRS a su ingreso en UCI en comparación con los pacientes afectados de COVID-19, observándose niveles bastante bajos en casi la totalidad de los casos analizados. No obstante, e independientemente de la etiología del proceso

inflamatorio, el paciente crítico presenta un alto riesgo de deficiencia de vitamina D a su ingreso en UCI, pudiendo afectar a su evolución y recuperación.

### BIBLIOGRAFÍA

- (1) Alexander, J.; Tinkov, A.; et al. Early Nutritional Interventions with Zinc, Selenium and Vitamin D for Raising Anti-Viral Resistance Against Progressive COVID-19. *Nutrients* 2020, 12, 2358.
- (2) Holick, M.F.; Binkley, N.C.; et al. Evaluation, Treatment, and Prevention of Vitamin D Deficiency: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2011, 96, 1911–1930.

## DETECCIÓN DE DETERIORO COGNITIVO EN EL ÁMBITO RURAL DESDE LA FARMACIA COMUNITARIA: UN ESTUDIO PILOTO

Martínez López LM, García García C, Sala Climent M, López de Coca T, Moreno Royo L, Dea Ayuela MA  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad CEU-Cardenal Herrera (UCH-CEU), Valencia

### INTRODUCCIÓN

El deterioro cognitivo leve (DCL) separa al envejecimiento fisiológico de las enfermedades neurodegenerativas. Afecta al 8% de la población mayor de 65 años, aumentando al 30% entre los mayores de 85 en países desarrollados (1). La OMS estima que hay doce factores modificables implicados en el desarrollo de deterioro cognitivo (2), entre los que están la actividad física y los hábitos nutricionales.

Ciertos patrones dietéticos parecen tener un cierto papel protector frente al DCL: una alimentación baja en grasa, un consumo elevado de pescado, vitamina D, frutas, verduras, realización de ejercicio físico regular y el control de la obesidad (3,4).

### OBJETIVOS

Realizar un estudio piloto en una población rural sobre el efecto de variables relacionadas con la nutrición y su posible influencia en el riesgo de desarrollar deterioro cognitivo.

### MÉTODOS

Es un estudio descriptivo observacional. La población de estudio eran pacientes que acudían o demandaban los servicios de una farmacia comunitaria rural en Tiriez (Albacete).

Se seleccionaron pacientes de más de 50 años que manifestaron quejas subjetivas de memoria.

El análisis del DCL se realizó mediante los tests Memory Impairment Screening, Short Portable Mental State Questionnaire y Fluidez Verbal Semántica. Al menos un test positivo indicaría riesgo de DCL. Los hábitos dietéticos y nutricionales se analizaron mediante los tests Mini Nutritional Assessment, MEDAS-14 y el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.

Además, se analizaron las variables sexo, edad, estado civil, nivel de formación, enfermedades crónicas y otros problemas de salud, tratamiento farmacológico completo, antecedentes de familiares directos y antropometría.

## RESULTADOS

De los residentes en Tiriez, 227 (53%) tenían 50 años o más. 39 mostraron queja subjetiva de memoria. La edad media fue de 62,7 años. Tras evaluar los tests se determinó que el 28,2% de los encuestados se encontraban en riesgo de DC. Respecto a los datos antropométricos, el IMC medio fue de 27,5. El 23,1% presentó normopeso, 56,4% sobrepeso y 15,4% obesidad.

El 18% estaban en riesgo de desnutrición y el resto estaba correctamente nutrido.

El 56% mostró una alta adherencia a la dieta mediterránea, un 44% una adherencia media y ningún encuestado mostró baja adherencia. Aunque, se detectaron bajas ingestas de pescado, verduras, legumbres y frutos secos. Un porcentaje muy bajo manifestó un elevado consumo de carne roja.

## CONCLUSIONES

1.- La utilización de este sencillo método de cribado permite detectar de forma precoz individuos en riesgo de DCL y combinado con test relativos a los hábitos nutricionales posibilitaría realizar protocolos de intervención con objeto de mejorar la calidad de vida del paciente.

2.- La adherencia a la dieta mediterránea fue notable entre los encuestados, sin embargo, sería recomendable aumentar el consumo de ciertos alimentos fundamentales en este tipo de dieta.

3.- Este método ha permitido detectar individuos que presentaban desnutrición como consecuencia de deterioro cognitivo

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cao Q, Tan CC, Xu W, Hu H, Cao XP, Dong Q, Tan L, Yu JT. J Alzheimers Dis. 2020;73(3):1157-1166
2. WHO. Risk reduction of cognitive decline and dementia: WHO guidelines. WHO, 2019. Disponible en <https://apps.who.int/iris/handle/10665/312180>
3. Chowdhury R, Stevens S, Gorman D, Pan A, Warnakula S, Chowdhury S et al. BMJ 2012; 345: e6698
4. Miller JW, Harvey DJ, Beckett LA, Green R, Farias ST, Reed BR et al. JAMA Neurol. 2015; 72(11): 1295-1303.

## HEART HEALTHY COFFEE: COFFEE COMPONENTS AS FUNCTIONAL HYPOCHOLESTEROLEMIC AGENTS

Machado F (1), del Castillo MD (2), Coimbra MA (1), Coreta-Gomes F (1)

(1) Chemistry Department, Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal.

(2) Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL) (CSIC-UAM), C/ Nicolás Cabrera, 9, Campus de la Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Madrid, Spain.

## INTRODUCCIÓN

Coffee, one of the world's most consumed beverage, is composed by bioactive compounds such as polysaccharides (galactomannans and arabinogalactans), which have been shown to have hypocholesterolemic potential.<sup>1</sup> One of the main mechanisms by which polysaccharides are known to affect cholesterol absorption at the intestine is their ability to sequester bile salts, lowering cholesterol bioaccessibility.<sup>2</sup> Coffee processing parameters such as degree of roasting (Light, Medium and Dark) and grinding level (fine and coarse) have been shown to affect these polysaccharides structure and content.<sup>3</sup> However, it is not yet described how these changes can influence coffee hypocholesterolemic activity.

## OBJETIVOS

This work aimed to evaluate *in vitro* the hypocholesterolemic properties of coffees with different roasting degrees and particle sizes, as well as coffee fractions enriched in polysaccharides.

## MÉTODOS

Arabica Brazil green coffee beans were roasted using commercial conditions to obtain Light, Medium and Dark roasted coffee beans. The beans were grinded to obtain fine and coarse coffee particles. Espresso coffee extractions were performed in a home brewing machine. Coffee

polysaccharides galactomannans and arabinogalactans were fractionated by sequential precipitations with ethanol at 50% and 75%, respectively. Coffee brews and polysaccharide fractions were characterized regarding their sugar composition by GC-FID. The effect of single coffee brew, their extracted polysaccharides, as well as some polysaccharide enriched brews, were evaluated towards their effect on cholesterol solubility in an in vitro intestinal model composed by <sup>13</sup>C labelled cholesterol and bile salt, by NMR.<sup>1</sup>

## RESULTADOS

The different coffee processing parameters affected the hypocholesterolemic properties of the brews. Overall, cholesterol bioaccessibility decreased with the degree of roasting and for coarser grinding, being the ranges obtained of 42-50 %, 43-50 % and 30-53 % for Light, Medium and Dark coffees, respectively. These values were compared with a cationic resin (pharmaceutical control) which reduces 80 % of cholesterol bioaccessibility, and whose mechanism is known to be bile salt sequestration. The arabinogalactans obtained from Light roasted coffee beans showed greater hypocholesterolemic effect (27 %) than galactomannans (15 %). The enrichment of Light roasted coffee with the polysaccharides improved its hypocholesterolemic properties. However, the addition of either galactomannans or arabinogalactans in the brew was in the same order of magnitude.

## CONCLUSIONES

Brews from Dark coarse coffee showed higher hypocholesterolemic effect. Galactomannans and arabinogalactans rich fractions differently affected cholesterol bioaccessibility, being the latter more effective than the former. The addition of both polysaccharides fractions to the brew improved the hypocholesterolemic potential of the coffee brew. However, the addition of either galactomannans or arabinogalactans lead to a similar decrease. The results of this work highlight the relevance of coffee processing on its hypocholesterolemic properties, which may be used to improve the heart benefits of the beverage.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Coreta-Gomes FM, Lopes GR, Passos CP, et al. In vitro hypocholesterolemic effect of coffee compounds. *Nutrients*. 2020;12(437):1-15. doi:10.3390/nu12020437

2. Silva IM V., Machado F, Moreno MJ, Nunes C, Coimbra MA, Coreta-Gomes F. Polysaccharide Structures and Their Hypocholesterolemic Potential. *Molecules*. 2021;26(4559):1-17. doi:10.3390/molecules26154559

3. Nunes FM, Coimbra MA. Chemical Characterization of Galactomannans and Arabinogalactans from Two Arabica Coffee Infusions as Affected by the Degree of Roast. *J Agric Food Chem*. 2002;50(6):1429-1434.

## EVIDENCIA CIENTÍFICA DEL EFECTO EN LA SALUD DEL CONSUMO DE UN PREPARADO MULTIVITAMÍNICO, ENRIQUECIDO CON MINERALES, DE ORIGEN NATURAL

Sánchez MC, Ciudad MJ, Llama-Palacios A, Doblás C, Herráiz A, Collado L.

Grupo de investigación GINTRAMIS (Grupo de Investigación Traslacional en Microbiota y Salud), Facultad de Medicina, Departamento de Medicina, Universidad Complutense de Madrid.

## INTRODUCCIÓN

Los tejidos corporales requieren cantidades apropiadas de vitaminas y minerales para mantener la salud. Estos son micronutrientes esenciales que el cuerpo es incapaz de sintetizar o produce en pequeñas cantidades y, por lo tanto, deben obtenerse de los nutrientes. Una dieta equilibrada ayuda a obtener su aporte necesario, aunque existen condiciones de mayor demanda que pueden afectar negativamente la homeostasis. Para reforzar un estado de buena salud general, y por tanto favorecer la homeostasis del metabolismo, los suplementos alimenticios que combinan varios micronutrientes podrían ser de gran ayuda; Sin embargo, la evidencia científica al respecto es escasa.

## OBJETIVOS

Nuestro objetivo fue estudiar el efecto de un suplemento multivitamínico de origen natural enriquecido con minerales, en el estado general de salud, evaluando parámetros bioquímicos y hematológicos en sangre periférica y realizando un estudio metabólico del suero, de individuos sanos.

## MÉTODOS

En un ensayo clínico, doble ciego, 30 individuos sanos fueron aleatorizados en dos grupos para

recibir una dosis estándar o una dosis doble diaria de un preparado multivitamínico durante 30 días (Arkovital® Pura Energía). Se procedió a la extracción de sangre periférica antes y después de la intervención, que se utilizó para realizar un análisis bioquímico y hematológico y en paralelo un estudio de Metabolómica no dirigida mediante Cromatografía Líquida de Interacción Hidrofílica (HILIC) combinada con espectrometría de masas (MS). Los datos de HILIC-MS se procesaron utilizando el paquete HERMES R y se analizaron para detectar diferencias significativas entre los grupos experimentales mediante una prueba T pareada; Asimismo, los parámetros bioquímicos y hematológicos se analizaron por t de Student ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

Los resultados observados indican una reducción significativa de los niveles de homocisteína (Hcy) respecto a los basales en los 2 grupos de dosis prescritas ( $p < 0,001$  en ambos casos). Asimismo, se detectó un número significativamente mayor de glóbulos rojos ( $p = 0,039$ ) y un hematocrito más alto ( $p = 0,034$ ) a dosis estándar, el porcentaje de monocitos en sangre aumentó en ambos grupos ( $p = 0,025$  y  $p = 0,05$ , respectivamente) y también los niveles de calcio plasmático para las 2 dosis ( $p = 0,002$  y  $p = 0,015$ , respectivamente). Se observó también un aumento del 11,0 % en los niveles de hierro ( $p = 0,477$ ). Los metabolitos cuyos valores variaron significativamente se relacionaron principalmente con el metabolismo de los lípidos, incluyendo acilcarnitinas, fosfolípidos y esfingolípidos, en línea con patrones dietéticos beneficiosos.

## DISCUSIÓN

Los resultados observados arrojan nuevos hallazgos del impacto en la salud de la suplementación con un complejo multivitamínico de origen natural enriquecido con minerales, en individuos generalmente sanos, que pueden contribuir al buen funcionamiento de la homeostasis humana.

## CONCLUSIONES

En conclusión, observamos efectos beneficiosos sobre la salud de adultos generalmente sanos, en relación con el estrés oxidativo, la energía y un equilibrio nutricional compatible con un buen estado de salud. En relación con el estrés oxidativo, la Hcy, reducida significativamente, es un

aminoácido azufrado cuyos niveles elevados en sangre se asocian con una mayor incidencia de enfermedad cardiovascular, con la depresión o la enfermedad de Alzheimer. Los niveles significativamente elevados de glóbulos rojos y hematocrito, del hierro y disminuidos de acilcarnitinas se han vinculado al metabolismo energético, con un efecto de reducción de la fatiga. Por su parte, los metabolitos cuyos niveles y tendencia se modificó significativamente, las acilcarnitinas, fosfolípidos y esfingolípidos, coinciden con biomarcadores de patrones dietéticos beneficiosos.

## DETECCIÓN DE TRASTORNO POR ATRACÓN EN LAS CONSULTAS DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA Y SU RELACIÓN CON EL PATRÓN ALIMENTARIO

García M (1), González R (2), Molina R (3)

(1) Universidad Europea de Madrid

(2) Universidad de Córdoba

## INTRODUCCIÓN

En España la prevalencia de sobrepeso y obesidad es del 60.2%.

En su desarrollo, los problemas de origen psicológico desempeñan un rol importante, quedando en un segundo plano en las intervenciones.

La evidencia ha demostrado la relación entre obesidad y el trastorno por atracón (TPA).

Pocos trabajos han tratado de establecer la prevalencia del TPA.

Se estima que el 1%- 3% de la población podría sufrir este trastorno. Manifiestan la necesidad de realizar estudios de cribado para identificar riesgo.

Se han tratado de conocer el patrón alimentario de estas personas. Este, podría influir en el desarrollo de esta enfermedad.

## OBJETIVOS

- Determinar el riesgo de TPA en personas que acuden a consulta de nutrición al inicio del tratamiento de pérdida de peso.

-Establecer causalidad entre composición corporal y riesgo de TPA.

-Establecer causalidad entre el patrón dietético y el TPA.

## MÉTODOS

Estudio descriptivo sobre 113 personas que acudieron a consulta de nutrición para perder peso. Cumplimentaron el cuestionario Binge Eating Scale (BES), un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos validado y se tomaron medidas antropométricas.

La comparación de las medias se realizó mediante la prueba t-student (paramétrica), Kruskal-Wallis (no paramétrica) y ANOVA. Para la comparación de porcentajes se realizó pruebas chi cuadrado y test exacto de Fisher. Para establecer la relación causal se realizó una regresión logística binaria y se establecieron OR crudas y ajustadas.

## RESULTADOS

113 individuos, edades 19-69 años. No diferencias ([MD] = 4.2;  $p = 0.107$ ).

No diferencias entre sexos en variables antropométricas.

Mayor riesgo de TPA en mujeres ( $p < 0.05$ ).

Hombres mayor consumo de energía (MD = 937.9;  $p < 0.001$ ) y mayor ingesta de proteínas ( $p < 0.001$ ).

Mujeres mayor ingesta de fibra (MD = 5.7;  $p < 0.01$ ) y carbohidratos.

7.5% de sujetos con riesgo moderado-alto, tenían diagnóstico previo de TCA.

Sujetos con riesgo moderado-alto, mayor consumo de carbohidratos.

Sexo, IMC, ICT, ingesta de carbohidratos y consumo de proteínas se asoció de manera significativa al riesgo de TPA.

Incremento de IMC (OR:1,2;  $p < 0.05$ ), mayor ingesta de carbohidratos (OR:1,1;  $p < 0.05$ ) e inferior de proteínas (OR:1,2;  $p < 0.05$ ) asociación con mayor riesgo de TPA según modelo de regresión logística ajustada.

## CONCLUSIONES

La proporción de personas que acude a consulta para perder peso con un riesgo moderado – alto de TPA alcanzó el 35.3%. De ellas, sólo el 7.5% había sido diagnosticada previamente de un TCA y en ningún caso de TPA.

Por otra parte, observamos que el incremento del IMC se asoció con el aumento del riesgo de presentar TPA. En cuanto a los hábitos dietéticos, una baja ingesta de hidratos de carbono y proteínas se relacionó positivamente con este trastorno.

## APLICACIÓN DE LA NUTRICIÓN A LA MEJORA DE PATOLOGÍAS VINCULADAS CON UN DESEQUILIBRIO EN LA MICROBIOTA

Granda Moya M, Martínez García-Tenorio E (1), Ruiz López L, Valenciano Manzanares A, Estévez R, Iglesias MT, Garcés M.

Universidad Francisco de Vitoria

## INTRODUCCIÓN

Los desequilibrios de la microbiota intestinal (disbiosis) se han relacionado con diversas enfermedades gastrointestinales, inmunitarias, metabólicas y neurológicas. Entre los diversos factores que determinan estas alteraciones, la nutrición es de vital importancia. Se ha demostrado que una mejora de la alimentación, así como una mayor consciencia de la nutrición por parte del individuo, ha mejorado las enfermedades vinculadas con la disbiosis. Por lo tanto, en este trabajo se recopilan algunos de los principales estudios que existen, identificando las bacterias causantes y pautas de alimentación concretas que podrían actuar como profilaxis y coadyuvantes a la terapia de este tipo de enfermedades.

## OBJETIVOS

- Entender los mecanismos de implicación de la microbiota en la fisiopatología de diversas enfermedades.
- Conocer las poblaciones de microorganismos que se encuentran desequilibradas.
- Resumir la información disponible al respecto de las intervenciones nutricionales para la prevención y mejora clínica.

## MÉTODOS

Para la recopilación de la información, se ha realizado una búsqueda bibliográfica en las bases de datos de artículos Pubmed (NCBI), y Google Scholar. Se consultaron los siguientes tipos de fuentes, desglosadas por sub-temáticas y palabras clave, todas ellas en relación a la microbiota y/o a la nutrición:

- Generalidades de microbiota intestinal y nutrición: 8 revisiones y 3 artículos
- Enfermedades gastrointestinales, enfermedad inflamatoria intestinal y colitis necrotizante: 7 revisiones y 1 artículo

- Enfermedades autoinmunes, artritis reumatoide, esclerosis múltiple, diabetes tipo I: 7 revisiones y 2 artículos
- Enfermedades metabólicas y obesidad: 5 revisiones y 1 artículo
- Enfermedades psiquiátricas y neurodegenerativas: 4 revisiones y 6 artículos

## RESULTADOS

- En patologías gastrointestinales como la enfermedad de Crohn y la colitis ulcerosa, el uso de probióticos y prebióticos parece contribuir a la recuperación de los pacientes, así como una dieta baja en fibra y FODMAPS. La leche materna previene enterocolitis necrotizante en neonatos.
- La microbiota también interviene en enfermedades autoinmunes como diabetes tipo I, artritis reumatoide y esclerosis múltiple, ante las cuales se han demostrado ciertos efectos beneficiosos de administrar *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*.
- En obesidad, *Lactobacillus* y oligofructosa presentan efectos positivos generales sobre la disminución del peso, la reducción de la inflamación y la regulación del apetito.
- En enfermedades psiquiátricas (autismo), y neurodegenerativas (Alzheimer, Parkinson), la ingesta de probióticos (*Lactobacillus*) y prebióticos (FOS, GOS) puede lograr mejoras cognitivas y conductuales.

## DISCUSIÓN

Los efectos de las acciones nutricionales se presentan eficaces en un amplio número de patologías que cursan con disbiosis, si bien los efectos concretos son más evidentes en unos casos que en otros, así como las pautas nutricionales óptimas.

## CONCLUSIONES

Considerando que todavía faltan por esclarecer muchos mecanismos, sin embargo, la parte fenotípica de las enfermedades está descrita, consistiendo ésta en la carencia o exceso de ciertos grupos taxonómicos bacterianos. Como se expone en este trabajo, muchos estudios han demostrado la efectividad de la administración de probióticos. Con un mayor conocimiento de las enfermedades que pueden resultar de una disbiosis intestinal, y

considerando las posibilidades de prevenirlas e impedir su desarrollo con una dieta que incluya determinados probióticos y prebióticos, se cree que este campo, aunque todavía con mucha investigación por delante, puede ser fundamental para encontrar pautas de intervención nutricional novedosas y eficaces en la prevención y mejora clínica.

## EFECTO IN VIVO DEL ORUJO DE UVA CV. MALBEC SOBRE EL CONTROL DE LA OBESIDAD Y RESISTENCIA A LA INSULINA

Martínez-Meza Y (1) Reynoso-Camacho R (1), Buergo-Martínez F (1), Pérez-Jiménez J (2)

(1) Departamento de Investigación y Posgrado en Alimentos. Facultad de Química. Universidad Autónoma de Querétaro, México.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN), Departamento de Metabolismo y Nutrición (DMN), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid, España.

## INTRODUCCIÓN

El orujo de uva, un subproducto de la industria vitivinícola contiene polifenoles extraíbles (EPP), polifenoles no extraíbles (NEPP) y fibra dietaria (FD)<sup>1</sup>. Estos han sido asociados con la prevención de obesidad y sus complicaciones<sup>2</sup>. Sin embargo, los resultados reportados hasta el momento han sido contradictorios<sup>3,4</sup>. Esto podría atribuirse a las diferencias en composiciones fitoquímicas de los orujos estudiados, la cual depende de la variedad de uva, condiciones agronómicas, proceso de vinificación, entre otras. Por lo tanto, es importante caracterizar los fitoquímicos del orujo que presenten beneficios para avanzar en la identificación de aquellos relacionados con beneficios a la salud.

## OBJETIVOS

Caracterizar los compuestos bioactivos de orujo de uva Malbec y determinar su efecto in vivo en el control de la obesidad y la resistencia a insulina.

## MÉTODOS

El orujo de uva Malbec fue donado por el viñedo La Redonda, México. Se cuantificaron polifenoles extraíbles, no extraíbles, fibra dietaria. El perfil fitoquímico se realizó en UHPLC-QqQ-ESI-MS. Para el estudio in vivo se utilizaron ratas Wistar macho. El

grupo control sano se alimentó con una dieta estándar; el grupo control obeso con una dieta alta en grasa y fructosa (DAGF) y el grupo tratado fue alimentado con una DAGF suplementada con orujo de uva (1 g/kg/día). Se midió la ganancia de peso y consumo de alimento semanalmente. Se realizó una curva de tolerancia a la glucosa (CTG) antes del sacrificio (16 semanas). Se determinaron las concentraciones de glucosa e insulina sérica y se calculó el índice HOMA-IR.

## RESULTADOS

El orujo de uva presentó una relación 1.3:1 de EPP: NEPP, 68% de fibra dietaria. Concentraciones similares de catequina, epicatequina y procianidina B2 (64-87 µg/g), altas concentraciones de caftárico (1212 µg/g), seguido de ácido eláxico (89 µg/g). El orujo de uva disminuyó 20% la ganancia de peso comparado con el grupo control obeso, siendo estadísticamente similar al grupo control sano. El consumo de calorías fue de 535-563 kJ/100 g para todos los grupos. Para la resistencia a la insulina estimada con el índice HOMA-IR, el valor observado del grupo tratado con orujo fue 62% menor comparado con los animales obesos y, estadísticamente similar al control sano. Respecto a la CTG, el orujo de uva mostró valores similares al grupo control sano.

## DISCUSIÓN

El orujo de uva Malbec contiene principalmente fibra y cantidades similares de EPP y NEPP. La disminución de peso no se asoció con saciedad. Se presentó un control de la resistencia a insulina y CTG, lo que podría disminuir el riesgo de diabetes.

## CONCLUSIONES

La adición del orujo de uva Malbec mostró un beneficio en el control del peso corporal y resistencia a la insulina en animales alimentados con una dieta hipercalórica. Compuestos detectados como mayoritarios en este orujo como la catequina y epicatequina se han propuesto como los responsables de suprimir el aumento de peso corporal y tejido adiposo<sup>5</sup>. Por otro lado, las proantocianidinas inhiben a la lipasa pancreática<sup>6</sup>, y mejoran la señalización de la insulina a través de la activación de la vía PI3K<sup>7</sup>. El orujo de Malbec cosechado en la región centro de México, una de las principales zonas productoras de vino, es una

alternativa para prevenir la ganancia de peso corporal y resistencia a insulina.

## BIBLIOGRAFÍA

- <sup>1</sup>González-Centeno, et al. (2010). *LWT-Food Sci. Tech.*, 43(10): 1580-1586.
- <sup>2</sup>Yu & Ahmedna. (2013). *Int Food Sci. Tech.*, 48(2): 221-237.
- <sup>3</sup>Van Hul, et al. (2018). *Am. J. Physiol. -Endocrinol. Metab.*, 314(4): E334-E352.
- <sup>4</sup>Hogan, S et al., (2010). *J. Agr. Food Chem.*, 58(21), 11250-11256.
- <sup>5</sup>Buchholz & Melzig. (2015). *Planta Med.*, 81(10): 771-783.
- <sup>6</sup>Ohyama, et al. (2011). *Ann. Nutr. Metab.*, 58(3): 1-11.
- <sup>7</sup>Yogalakshmi, et al. (2014). *J. Cell Commun. Signal.*, 8(1): 13-22.

## INFLUENCIA DE LA EDUCACIÓN NUTRICIONAL EN CAMBIOS ANTROPOMÉTRICOS Y BIOQUÍMICOS EN ALUMNOS DE CIENCIAS DE LA SALUD

López M (1,2), Garcés M (1,2), Miguel M (1), Fernández E (3), Iglesias López MT (2)

(1) Instituto de Investigación en Ciencias de Alimentación, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, Spain; (2) Grupo de Investigación en Biotecnología Alimentaria. Universidad Francisco de Vitoria, Madrid. Spain; (3) Departamento de Enfermería. Universidad de Huelva

## INTRODUCCIÓN

El inicio del periodo universitario supone en muchos casos un cambio brusco el estilo vida, con un deterioro de los hábitos dietéticos, una menor actividad física y una elevada ingesta de alcohol, a lo que se une la inmadurez psicológica.

Los programas de educación de nutricional son de especial interés para minimizar la adhesión a un patrón dietético inadecuado.

## OBJETIVOS

Evaluar los cambios antropométricos y de parámetros analíticos tras la realización de un programa de educación nutricional con una duración de 3 años.

## MÉTODOS

Estudio longitudinal-prospectivo en 49 universitarios de ambos sexos.

Se realizó una valoración antropométrica y un estudio analítico que consistió en una determinación del hemograma, perfil lipídico, hierro y vitamina D plasmática.

Se cuantificó el índice monocito-colesterol HDL (IMH).

El programa de educación nutricional tuvo una duración de 60 horas desglosado en sesiones de 90 minutos en el que se abordaron distintas áreas de interés.

### RESULTADOS

Se ha visto que un 28.6% de los estudiantes presentan sobrepeso y los varones un mayor índice cintura-cadera.

Tras el programa de educación nutricional no se reportaron cambios antropométricos, en cambio se encontró una reducción de la glucosa en ayunas, una mejora del perfil lipídico, así como del índice de aterogenicidad y del IMH.

Después de la intervención se apreció una asociación significativa entre la vitamina D y el colesterol HDL y una relación inversa entre la vitamina D y el IMH.

### CONCLUSIONES

El programa de educación nutricional provocó una mejora en distintos biomarcadores metabólicos, y teniendo en consideración la importancia de seguir un estilo de vida saludable desde las primeras etapas de la vida, este tipo de estrategias se postulan de interés para la prevención de condiciones patológicas.

### BIBLIOGRAFÍA

(1) López-Moreno M, Garcés-Rimón M, Miguel M, López MTI. Adherence to Mediterranean Diet, Alcohol Consumption and Emotional Eating in Spanish University Students. *Nutrients* 2021, Vol 13, Page 3174 [Internet]. 2021 Sep 11 [cited 2022 Feb 28];13(9):3174. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/9/3174/htm>

(2) Amrein, K; Scherkl, M; Hoffmann, M; Neuwersch-Sommeregger, S; Köstenberger M. Tmava Berisha, A; Martucci G. Vitamin D deficiency 2.0: an update on the current status worldwide. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2020;74:1498–1513.

(3) Lips P, Cashman KD, Lamberg-Allardt C, Bischoff-Ferrari HA, Obermayer-Pietsch B, Bianchi ML, et al. Current Vitamin D status in European and Middle East countries and strategies to prevent Vitamin D deficiency: A position statement of the European Calcified Tissue Society. *European Journal of Endocrinology*. 2019 Apr 1;180(4):P23–54.

(4) Jorde R, Grimnes G. Vitamin D and metabolic health with special reference to the effect of vitamin D on serum lipids. *Progress in lipid research* [Internet]. 2011 Oct [cited 2022 Feb 24];50(4):303–12. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21640757>

## LA ALIMENTACIÓN EN EL CICLO MENSTRUAL

García N

Centro de salud Sillería, Toledo.

### INTRODUCCIÓN

La alimentación es importante en la forma en la que nuestro cuerpo funciona, en ocasiones, no se tiene en cuenta el impacto que tiene en el ciclo menstrual, ya que ayuda a controlar los grandes cambios hormonales que se producen en las diferentes etapas.

Para ello, hay que conocer la fase en la que nos encontramos para partir de cuál es la alimentación adecuada.

### OBJETIVOS

Identificar el consumo de alimentos que puede influir en las distintas fases que forman parte del ciclo menstrual.

### MÉTODOS

Revisión documental, descriptiva y retrospectiva.

Se utilizó la base de datos de Pubmed. Se utilizaron descriptores para la búsqueda como "Menstrual Cycle", "Diet", "Feeding Behavior", "Diet Food and Nutrition", "Diet Healthy".

La temporalidad de la documentación seleccionada ha sido los últimos 5 años. Se han analizado estudios descriptivos y estudios de investigación.

### RESULTADOS

Fase menstrual: Niveles hormonales bajos, aparecen cólicos, inflamación, fatiga. Consumir alimentos antiinflamatorios como la cúrcuma, el jengibre, pescados azules, semillas y frutos secos. Tomar alimentos ricos en fibra, hierro y vitamina c, para evitar estreñimiento y anemia.

Fase folicular: Aumentan los niveles de estrógenos, mayor sensibilidad a la insulina. Los alimentos más recomendados son los hidratos de carbono.

Fase de ovulación: Niveles de insulina se reducen, aparece somnolencia y pérdida de energía. Consumir alimentos que regulen y aumenten la progesterona, como legumbres, nueces y cereales integrales.

Fase premenstrual: Niveles de estrógenos y progesterona bajos, aparecen antojos y es común sentirte con menos energía. Aumentar la ingesta de

grasas y disminuir los carbohidratos. Consumir alimentos ricos en fibra, triptófano, magnesio.

## CONCLUSIONES

En las diferentes fases del ciclo menstrual se liberan cierta cantidad de hormonas, por lo que alimentación forma parte esencial en nuestro organismo para poder reducir los síntomas más comunes de la menstruación.

## IMPORTANCIA DE LA VALORACIÓN NUTRICIONAL EN TIEMPOS DE COVID-19 EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

P. Bersano Reyes 1, A. García Testal 2, G. Nieto 1,

<sup>1</sup>Departamento de Tecnología de Alimentos, Ciencia de los Alimentos y Nutrición, Facultad de Ciencias Veterinarias, Campus Regional de Excelencia Internacional "Campus Mare Nostrum", Espinardo, 30071 Murcia, España.

<sup>2</sup>Hospital de Manises, Nefrología, Manises, España,

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud pública, la prevalencia y mortalidad en España ha crecido un 30% en la última década. Estos pacientes por su estado inmunodepresivo (uremia asociada a función leucocitaria alterada, alta prevalencia de comorbilidades) tienen más riesgo cuando se contagian por Covid-19.

El aspecto nutricional en la ERC (desnutrición proteico-energético) incrementa la morbimortalidad. Al infectarse por SARS-CoV-2 la alteración inflamatoria subclínica puede afectar al estado nutricional. Por ello, La Sociedad Europea de Nutrición recomienda la valoración nutricional precoz, a través del uso de un cribado nutricional, valoración de sarcopenia y fuerza.

## OBJETIVOS

Mostrar la importancia de la valoración nutricional en tiempos de Covid-19 en pacientes con enfermedad renal crónica.

## MÉTODOS

Revisión bibliográfica WOS, Pubmed, Google Scholar, sCielo, Dialnet, Nacional Kidney

Foundation, Science Direct. Valoración nutricional en la insuficiencia renal crónica, Covid-19.

## RESULTADOS

España tiene una población envejecida (19,95% mayores de 65 años), grupo en el que aumenta la incidencia de ERC y riesgos por sus comorbilidades: enfermedad cardiovascular, neurológica y diabetes. La desnutrición calórico/proteica afecta al 40-50% de los pacientes en hemodiálisis, esto provoca infecciones, mala cicatrización de heridas, pérdida muscular y aumento de mortalidad.

La tasa de contagio en ERC por Covid-19 es del 5% (mayor que la población en general), el 81% ha precisado ingreso hospitalario (5% ha llegado a unidad de cuidados intensivos), el 71 % de estos pacientes padecerán neumonía y el 80 %, linfopenia e incremento en la ferritina y proteína C reactiva (marcadores inflamatorios elevados). Uno de cada 4 pacientes con ERC ingresados fallece.

## DISCUSIÓN

Los factores nutricionales son significativos desde el nacimiento y se relacionan con supervivencia. En pacientes con ERC juega un rol clave, por lo que se hace necesario ser más preventivos nutricionalmente y, así corregir complicaciones oportunamente (acidosis metabólica, infecciones, otros).

## CONCLUSIONES

La malnutrición tiene etiología multifactorial, es predictora de mortalidad y es prevalente en pacientes con ERC, por lo que es fundamental la valoración nutricional adecuada y permanente, combinando estudios bioquímicos, antropométrico, valoración global subjetiva y bioimpedancia, más aún si hay contagio por Covid-19, donde se debe considerar el estadio de la ERC y etapa de infección (la inflamación aumenta los requerimientos proteicos y energéticos, independiente de la función renal). Se debe prestar atención a la presencia de disnea, disfagia, anorexia, hipogeusia y diarrea, lo que permitirá ajustar las recomendaciones dietéticas, para prevenir oportunamente la malnutrición y mejorar la evolución de la infección por SARS-CoV-2. Este monitoreo debe mantenerse al pasar el cuadro de activo de infección, para evaluar la evolución.

## BIBLIOGRAFÍA

- SemFYC Medicina familiar y comunitaria.  
-Montalvo M, Gómez M. Valoración Nutricional de Pacientes en Hemodiálisis.
- Maldonado M, Ossorio M, del Peso G, Santos C, Álvarez L, Sánchez-Villanueva R, Incidencia y resultados de la COVID-19 en una unidad de diálisis domiciliaria en Madrid.
- Weinhandl ED, Wetmore JB, Peng Y, Liu J, Gilbertson DT, Johansen KL. Initial Effects of COVID-19 on Patients with ESKD.
- Stefan N, Birkenfeld AL, Schulze MB, Ludwig DS. Obesity and impaired metabolic health in patients with COVID-19.

## EFOODDIARY: DISEÑO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL DEL PERSONAL SANITARIO DEL HOSPITAL REINA SOFÍA DE CÓRDOBA

Raquel Fradejas-Bayón (1) M.<sup>a</sup> Pilar Villena-Esponera (2) Rafael Moreno-Rojas (3)

<sup>1</sup>Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba, España.

<sup>2</sup>Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC), España.

<sup>3</sup>Departamento de Bromatología y Tecnología de los Alimentos. Universidad de Córdoba. Córdoba

## INTRODUCCIÓN

Varios estudios han evidenciado que el uso de aplicaciones móviles puede ser beneficioso para el levantamiento de información nutricional (San Mauro, 2014). Teniendo en cuenta las medidas de distanciamiento social y otras medidas de prevención de contagio durante la pandemia, se decidió diseñar una App que permitiera registrar el consumo de alimentos del personal sanitario del HURS de Córdoba. El diseño de una aplicación móvil específica para el estudio, permite reducir los sesgos debido a la memoria del encuestado (Lazarte, 2012) y mejorar la estimación del tamaño de las raciones.

## OBJETIVOS

Diseñar una aplicación móvil para facilitar la recogida de información del consumo de alimentos durante la pandemia por Covid-19 entre el personal sanitario del Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba.

## MÉTODOS

Para el diseño de la aplicación se utilizó AppSheet, una plataforma de desarrollo sin código de google, que incorporó un recordatorio de 24h, que permitía recopilar información acerca del día y hora de la toma, tipo de toma (desayuno, comida, merienda, cena, entre horas), especificar si es día de guardia o no, nombre del plato, descripción del plato (ingredientes), peso del alimento y una fotografía del plato o alimento. Para la estimación del peso del alimento se incorporaron diversas opciones: Peso real, estimado a través de modelo fotográfico, estimado de manera visual o el indicado en la etiqueta. Una vez finalizado el registro de alimentos consumidos, la información se exportó a una base de datos en Excel.

## RESULTADOS

De los 35 participantes que completaron el cuestionario de inscripción, 22 completaron todos los registros del estudio (63%). La muestra estuvo representada por un 65% de sexo femenino y una mayor proporción de residentes de primer año (42%). Se recopilaron un total de 444 registros de consumo de alimentos. En el 75% de los registros, el peso del alimento se realizó de manera visual, un 19% según información de la etiqueta y un 3% utilizando el modelo fotográfico.

## DISCUSIÓN

Actualmente vivimos en una sociedad influenciada por la tecnología que se refleja en el ámbito de la nutrición y cuyos beneficios también están empezado a ganar espacio en el campo de la investigación (Istepanian, 2012).

## CONCLUSIONES

El uso de una App (*eFoodDiary*) diseñadas para este estudio ha permitido recopilar información de utilidad para valorar la ingesta de nutrientes de los residentes de medicina del HURS en sus guardias de 24h. Teniendo en cuenta que diversos estudios avalan la utilidad de un atlas fotográfico para mejorar la aproximación del tamaño de las porciones consumidas, se deberán buscar estrategias que faciliten su utilización efectiva en app para la realización de encuestas alimentarias.

## BIBLIOGRAFÍA

(1) móviles en nutrición, dietética y hábitos saludables: análisis y consecuencia de una tendencia al alza. *Nutrición Hospitalaria*, 30(1), 15-24. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.30.1.7398>

(2) Lazarte CE, Encinas ME, Alegre C, Granfeldt Y. Validation of digital photographs, as a tool in 24-h recall, for the improvement of dietary assessment among rural populations in developing countries. *Nutr J* 2012; 11: 61. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-11-61>

(3) Istepanian RS. 4G health: the Long-term evolution of m-Health. *IEEE Trans Inf Technol Biomed*. 2012; 16(1):1-5.

## ESTUDIO DEL EFECTO DE UNA DIETA HIPOCALÓRICA RICA EN PROTEÍNAS PREFERENTEMENTE DE TIPO ANIMAL EN COMPARACIÓN CON UNA DIETA HIPOCALÓRICA RICA EN PROTEÍNAS PRINCIPALMENTE DE TIPO VEGETAL EN SUJETOS CON PREDIABETES O DIABETES Y SOBREPESO U OBESIDAD

Rodrigo-Carbó C (1), Madinaveitia L (1), Galindo-Lalana C (1), Pérez-Calahorra S (1), Lamiquiz-Moneo I (1,2), Mateo-Gallego R (1,2)

(1) Universidad de Zaragoza. (2) Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón (IIS Aragón).

### INTRODUCCIÓN

Las dietas hipocalóricas ricas en proteínas han demostrado inducir una mayor pérdida de peso corporal y minimizar la pérdida de masa muscular con la pérdida ponderal, en comparación con las dietas normoproteicas, además de una mejora en la resistencia periférica a la insulina, en el perfil lipídico y en la tensión arterial, entre otros. Los estudios al respecto en sujetos con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) son más escasos y han obtenido resultados heterogéneos. Si la tipología y calidad de proteína pudiera, además, jugar un papel esencial en los beneficios de este tipo de patrón dietético, se desconoce.

### OBJETIVOS

Explorar el efecto de dos dietas hipocalóricas e hiperproteicas, diferenciadas en el origen de la proteína, en sujetos con prediabetes o DM2 y sobrepeso u obesidad, sobre el peso y composición corporal y el perfil cardiometabólico, tras seis meses.

### MÉTODOS

Estudio de intervención nutricional en el que los participantes son aleatorizados a: a) una dieta hipocalórica e hiperproteica (35% del total de calorías), cuyo contenido proteico procede principalmente (75% del total de proteína) de alimentos de tipo animal; b) una dieta hipocalórica e hiperproteica (35% del total de calorías), cuyo contenido proteico procede principalmente (75% del total proteico) de alimentos de tipo vegetal. El estudio tiene una duración total de 6 meses, determinando parámetros clínicos, antropométricos y bioquímicos al inicio del estudio y tras 3 y 6 meses de intervención. Aunque en el estudio prevé la inclusión de 120 sujetos, actualmente se cuenta con el análisis preliminar de los datos de 69 pacientes, pues el estudio está aún en desarrollo.

### RESULTADOS

La intervención nutricional con una dieta hiperproteica con proteína de origen animal y con una dieta hiperproteica con proteína de origen vegetal induce un descenso significativo en la pérdida de peso corporal ( $-9,76 \pm 5,72\%$  y  $-10,6 \pm 6,08\%$  a los 6 meses, respectivamente), la grasa corporal total ( $-4,33 \pm 3,10\%$  y  $-5,42 \pm 3,04\%$  a los 6 meses, respectivamente) y la grasa visceral, los parámetros glucídicos (principalmente en hemoglobina glicosilada e índice HOMA) y lipídicos, sin que se den diferencias significativas entre ambos patrones dietéticos. Además, se ha observado una correlación positiva y significativa entre la variación de los parámetros glucídicos a los 3 meses y la disminución de la grasa corporal total y, específicamente, grasa visceral. Estas asociaciones se han observado en ambos tipos de dietas.

### CONCLUSIONES

Los resultados preliminares del estudio indican que ambos tipos de dietas hipocalóricas e hiperproteicas inducen una mejora en el peso y composición corporal, y del perfil cardiometabólico, independientemente de la procedencia de la proteína. Es necesario finalizar el estudio y analizar todos los parámetros previstos, para poder extraer sólidas conclusiones al respecto y confirmar los hallazgos aquí presentados. De confirmarse, estos resultados implicarían que los beneficios descritos de este tipo de patrón dietético pueden obtenerse también mediante la proteína vegetal, lo que aumentaría la diversidad de las recomendaciones

nutricionales a aportar a la población, promoviendo, además, una fuente proteica más sostenible.

## **CORRELATION BETWEEN THE SKINFOLDS FROM DURNIN&WOMERSLY (D&W) AND LEAHY S ET AL'S ANTHROPOMETRIC PREDICTION EQUATIONS FOR % FAT MASS (FM) AND THE % FM ESTIMATED BY SEGMENTAL, MULTI-FREQUENCY, OCTOPOLAR, BIOELECTRICAL IMPEDANCE ANALYSIS (BIA), IN A SAMPLE OF SPANISH ADULT WOMEN WITH OVERWEIGHT OR OBESITY: A CROSS-SECTIONAL STUDY**

Rojo F (1), de Cangas R (1), Bahamonde JR (2), Nicieza G (3), Zamarreño D (4), Torres K (5)

(1) Dpto. Investigación en Nutrición de Precisión. Centro Salud Nutricional. Gijón (Asturias).

(2) Facultad Padre Ossó. Universidad de Oviedo. Oviedo (Asturias).

(3) Dpto. De Cirugía General y del Aparato. Digestivo. Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA)-Fundación Hospital de Jove. Gijón (Asturias).

(4) Dpto. Urgencias. Hospital de Cabueñes. Gijón (Asturias).

(5) Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital de Cabueñes. Gijón (Asturias).

### **INTRODUCCIÓN**

The estimation of body composition allows to assess the response to nutritional and/or pharmacological and/or physical activity interventions. The Skinfold Method (SFM) and the Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) are the chief techniques employed in clinical practice due to their validity, user-friendly and rapidity. The anthropometric prediction equations for % Fat Mass (FM) are population, age and sex-dependent and differ in the skinfolds (SF) included. The Durnin&Womersly (D&W)'s equation is often employed, despite not mirroring the body composition from the contemporary man. Leahy et al developed an up to date- equation and more representative of that one. Both equations involve different SF.

### **OBJETIVOS**

Evaluate the correlation of the SF from Durnin&Womersly (D&W) and Leahy s et al's anthropometric prediction equations for %FM and

the % FM estimated by segmental, multi-frequency, octopolar BIA in a sample of Spanish adult women with overweight or obesity.

### **MÉTODOS**

The inclusion criteria were women whose purpose was to decrease the %FM. The minimum sample size was estimated in  $n=42$  for a  $r=0.4$ ;  $p=0.05$  and  $\text{power}=0.85$  with the program G\*Power 3.1.9.7. It was estimated the height (stadiometer SECA 220, Seca GmbH & Co.), weight and %FM with the BIA device (Inbody 770, Inbody Ltd; Co.) and seven skinfolds: abdominal (SFab), midaxillary (SFmax), bicipital (SFb), supracrestal (SFsup), tricipital (SFtri), subscapular (SFsub) and calf (SFcalf) with the skinfold caliper (Harpender, Bate International) according to the ISAK methodology. The  $\rho$ -Spearman was applied for SFbic and SFcalf and the  $r$ -Pearson for the rest. It was calculated the correlation matrix between each one of the skinfolds and the %FM estimated by BIA.

### **RESULTADOS**

Sample of  $n=39$  women (age= $43\pm 11$  años, BMI= $24.47\pm 3.08$  kg/m<sup>2</sup> and %FM= $35.48\pm 5.71$ ). The SF average values in descending order were: SFab= $39.45\pm 15.8$  mm; SFsup= $32.92\pm 12.41$  mm; SFsub= $26.48\pm 10.81$  mm; SFtri= $23.33\pm 6.79$  mm; SFcalf= $22.89\pm 8.81$ ; SFmax= $21.89\pm 9.98$  mm y SFbic= $12.56\pm 5.08$  mm respectivamente. The SFtri and SFmax showed a strong positive correlation ( $r=0.788$  and  $0.771$ ) and the rest moderate. It was found a positive correlation of similar magnitude in the case of SFsup ( $r=0.671$ ), SFbic ( $\rho=0.670$ ), SFabd ( $r=0.667$ ) and SFsub ( $r=0.646$ ). The SFcalf was the one with the fewer correlation ( $\rho=0.528$ ).

### **DISCUSIÓN**

To know the correlation between the SF and BIA would let discriminate those SF to be included in future anthropometric prediction equations for %FM by means of multiple regression.

### **CONCLUSIONES**

There is a strong positive correlation between SFtric and SFmax and intermediate in the remainder, except for the SFcalf and %FM. The first two could be candidates to be dependent variables in anthropometric prediction equations for %FM in this population.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Fosbøl MØ, et al. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2015;35(2):81-97
- (2) Scafoglieri A, et al. *Aging Dis*. 2013;5(6):373-93.
- (3) Jackson AA, et al. *Eur J Clin Nutr*. 2013;67 Suppl 1: S71-8.
- (4) Durnin JV, et al. *Br J Nutr*. 1974;32(1):77-97.
- (5) Leahy S, et al. *Br J Nutr*. 2013; 109(4):678-85.

## OBESITY ASSESSMENT IN THE SOUTH-EAST OASIS REGION OF MOROCCO

Dadda S. (1), El Houate B. (2), El Bouhali B. (1).

(1) Faculty of Science and Techniques, Moulay Ismail University, Department of Biology, Errachidia, Morocco. (2) Higher Institute of Nursing and Health Professions, Ouarzazate, Morocco

### INTRODUCCIÓN

Overweight and obesity are increasing all over the world. Many health problems are directly related to weight disorders, such as cardiovascular diseases. In Morocco, behavioral, and nutritional transitions can worsen this problem.

### OBJETIVOS

The aim of this study was the evaluation of obesity and overweight in the South-East region of Morocco.

### MÉTODOS

Anthropometric, clinical, and sociodemographic characteristics were obtained from 331 adults visiting local healthcare units during the summers of 2019 and 2020. The assessment of obesity was performed by BMI (WHO recommendations). Body fat percentage was calculated by bioimpedance. Pearson and khi-2 tests were performed to show correlations. Jamovi software (1.6.23) was used for statistical analysis.

### RESULTADOS

The study showed that the sex ratio was 0.4 (M/F). Among women, the prevalence of overweight was 34.2%, while that of obesity was 28.7%. However, the prevalence of overweight and obesity was lower among men (30.1% and 8.6% respectively). Statistical analysis showed a correlation between BMI and age ( $r=0.404$ ,  $p<0.001$ ), sex ( $p<0.001$ ), body fat percentage ( $r=0.752$ ,  $p<0.001$ ), and instruction-level ( $p<0.001$ ). At the same time, they showed no correlation with monthly income ( $p=0.09$ ) or physical activity level ( $r=-0.072$ ,  $p=0.192$ ).

## CONCLUSIONES

In this region, the study revealed a high prevalence of obesity and overweight among women compared to men. This situation can only aggravate the elevation of obesity-related diseases and burden an already suffering health-system.

Keywords: Obesity, Southeast Morocco

Grant: UMI 2018

## RELACIÓN ENTRE LA LACTANCIA MATERNA Y LA OBESIDAD EN ESCOLARES

Salas-González MD (1,2), Lorenzo-Mora AM (1), Bermejo LM (1,2), González-Rodríguez LG (1,2), Ortega RM (1,2), López-Sobaler AM (1,2)

(1) Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. (2) Grupo de investigación UCM-VALORNUT (920030).

### INTRODUCCIÓN

La Lactancia materna (LM) está recomendada debido a los beneficios que reporta para la salud. El sobrepeso y la obesidad han ido en aumento en los últimos años, y existen estudios que indican que la LM puede tener un papel protector en el desarrollo de obesidad infantil.

### OBJETIVOS

El objetivo de nuestro estudio es evaluar la relación entre LM y prevalencia de obesidad, en un grupo de escolares españoles.

### MÉTODOS

Se estudiaron 1035 escolares españoles con edades comprendidas entre 9 y 13 años, 1021 participantes tenían datos antropométricos (peso, talla, IMC, pliegue tricótipal y % de grasa corporal (%GC)<sup>1</sup>). Se clasificó el IMC según los criterios de la OMS para el z-score<sup>2</sup> en bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad y el %GC según los criterios de Taylor<sup>3</sup> en normopeso, sobrepeso y obesidad. La lactancia materna se recogió con un cuestionario de forma retrospectiva y autoinformada. Los datos obtenidos se compararon con la prueba U de Mann-Whitney y chi-cuadrado en el programa SPSS v.25.

### RESULTADOS

Un 81,8% de los escolares tomaron LM (sin diferencias en función del sexo). No hubo diferencias en el IMC, el %GC, Cci e ICT. En el grupo

de niñas LM había un menor porcentaje con obesidad valorado con IMC y %GC (7,3% vs. 14,1% y 4,9% vs.10,8%, respectivamente), en los niños no hubo diferencias. Las niñas con sobrepeso/obesidad que tomaron LM tenían menos %GC (33,1±3,2% vs. 35,2±4,7%).

## CONCLUSIONES

En niñas, la lactancia materna se relaciona con menor obesidad y porcentaje de masa grasa. Promover la lactancia materna como medida para ayudar a prevenir la obesidad, puede ser una práctica eficiente de salud pública.

Financiación: proyecto FISS (PI060318), contrato Universidad-Empresa (201/2008) y un contrato predoctoral UCM/Santander (CT63/19-CT64/19).

## BIBLIOGRAFÍA

<sup>1</sup> Dezenberg CV, Nagy TR, Gower BA, Johnson R, Goran MI (1999). Predicting body composition from anthropometry in pre-adolescent children. *nature.com*, 23(3), 253–9.

<sup>2</sup> [https://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/](https://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/)

<sup>3</sup> Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. (2002). Body fat percentages measured by dual-energy X-ray absorptiometry corresponding to recently recommended body mass index cutoffs for overweight and obesity in children and adolescents aged 3–18 y. *The American journal of clinical nutrition*, 76(6), 1416-1421.

## DESNUTRICIÓN EN PACIENTES CON DEMENCIA. COMPARATIVA ENTRE PACIENTES DE RESIDENCIA Y DE LA COMUNIDAD

Saucedo MC (1), Durá E (2), Gálvez M (3), Vázquez B (4), Ramos I (5), García M (6)

(1) UGC Los Boliches (Fuengirola) DS Costa del Sol (Málaga), (2) Instituto de Investigación Biomédica de Málaga (IBIMA), (3) UGC La Carihuela (Torremolinos) DS Costa del Sol (Málaga), (4) Asociación de Familiares de Enfermos de Alzheimer (AFA Estepona), (5) Asociación de Familiares de Enfermos de Alzheimer (AFA Fuengirola), (6) UGC Leganitos (Marbella) DS Costa del Sol

## INTRODUCCIÓN

Entre los problemas del ámbito geriátrico uno que preocupa por su prevalencia y consecuencias sobre la salud es la desnutrición. Presente en el 2% de ancianos sanos en residencias y en el 60% de los enfermos institucionalizados, la padecen el 5-8% de los ancianos en domicilio (1–3).

Un criterio clave de fragilidad en el mayor es la pérdida de peso (4). Una nutrición inadecuada aumenta el riesgo de demencia y a su vez la demencia exacerba la desnutrición, lo que conduce a mayor morbi-mortalidad (5,6).

## OBJETIVOS

Identificar la prevalencia de desnutrición en los pacientes con demencia tanto de residencias como de la comunidad y comparar resultados con las cifras existentes en la literatura.

## MÉTODOS

Estudio descriptivo transversal de los ancianos de Residencias y de la Comunidad en dos Distritos de Atención Primaria. Se obtuvieron los Consentimientos Informados de los Cuidadores Familiares dado que eran pacientes con Demencia. Se les realizó el MNA (versión extendida).

Análisis estadístico:

Para todas las variables de resultado se realizó análisis descriptivos utilizando medidas de tendencia central, dispersión y posición para variables cuantitativas, y distribución de frecuencias para las cualitativas.

Con objeto de realizar comparaciones entre ambas muestras, se utilizó el test T de Student (o U de Mann-Whitney en caso de distribución no normal) para variables de resultado cuantitativas, y test de Chi-Cuadrado en caso de variables de resultados cualitativas.

Se estableció el nivel de significación estadística en  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Participaron 262 sujetos, 159 (60,7%) reclutados en residencias (institucionalizados) del Distrito Sanitario Costa del Sol y Málaga-Guadalhorce, y 103 (39,3%) en centros de día de Alzheimer (comunidad) del Distrito Sanitario Costa del Sol.

Edad media fue de 82,3 (DE: 7,9) años.

La puntuación media del MNA fue de 18,7 (DE: 4,4). Según el MNA un 50,2% de la muestra estaba en riesgo de malnutrición, y un 34,4% estaban malnutridos. Se encontraron diferencias significativas por procedencia ( $p < 0,001$ ), llegando en la residencia las cifras de malnutrición (D) al 43,4% frente al 21,6% encontradas en los pacientes de la comunidad. También aparecieron cifras de riesgo de desnutrición (RdD), aunque estas se

aproximaban más entre sí en ambos entornos (Residencias: 51,6% y Comunidad: 48%).

## DISCUSIÓN

El aumento de mortalidad en Demencias no está claro. Algunos factores relacionados son la presencia de comorbilidades médicas (7,8), gravedad de la demencia (9,10) o dependencia para AVD (11).

## CONCLUSIONES

Los valores del MNA, mostraron que casi la mitad de los pacientes se encontraban en RdD y hubo un elevado porcentaje de D (35%). Los pacientes de las residencias presentaban más malnutrición ya establecida que riesgo de malnutrición. Aunque el porcentaje de desnutrición fue más bajo que el referido en la literatura por Camina (56%) y Dudet (56,6%) (Dudet Calvo 2010; Camina Martín et al. 2012). En contraposición, en la comunidad, se detectaron más pacientes en riesgo de malnutrición que con malnutrición ya establecida, superando ambas las cifras de referencia sobre prevalencia para esta población (35% para riesgo nutricional y 7% para desnutrición ya establecida) (SENPE 2009). Se requiere una detección temprana para anticipar las consecuencias en salud.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Gutiérrez Reyes JG. Nutrición Hospitalaria. diciembre 2007;22(6):702-9.
2. Planas Vila M. Nutr Hosp. diciembre 2010;25(6):1020-4.
3. Montejano Lozoya R. Nutrición Hospitalaria. octubre 2013;28(5):1438-46.
4. Fried LP. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. marzo 2001;56(3):M146-156.
5. Naseer M. pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26603879
6. Gil Gregorio P. Kellogg; 2012. 560 p.
7. Agüero-Torres H. J Am Geriatr Soc. abril 1998;46(4):444-52.
8. Villarejo A. J Alzheimers Dis. 2011;26(3):543-51.
9. Tschanz JT. n.neurology.org/content/62/7/1156
10. Llinàs-Regla J. www.karger.com/Article/Abstract/144088
11. Suominen M. Eur J Clin Nutr. abril 2005;59(4):578-83.

## HÁBITOS NUTRICIONALES DE LOS PACIENTES CON DEMENCIA MODERADA/AVANZADA

Saucedo MC (1), Gómez AB (2), Pacheco I (3), San Alberto M (4), Nava A (5), Hierrezuelo MJ (6)

(1) UGC Los Boliches (Fuengirola) DS Costa del Sol (Málaga), (2) USM Estepona (Hospital Clínico Universitario de Málaga), (3) UGC Leganitos (Marbella) DS Costa del Sol, (4) UGC La Lobilla (Estepona) DS Costa del Sol, (5) UGC Las Albarizas (Marbella) DS Costa del Sol, (6) UGC Las Lagunas (Mijas Costa) DS Costa del Sol

## INTRODUCCIÓN

La demencia condiciona la nutrición desde los inicios. El 30% presenta pérdida de peso antes de la aparición de síntomas cognitivos (1).

También se desnutren a lo largo de la enfermedad. La causa es multifactorial, aunque señalan ingesta inadecuada, aumento de requerimientos y atrofia de la corteza temporal medial como determinantes (2).

Aparecen signos como disfagia en un 25-50% de pacientes, cifras mayores a las de la población sana coetánea (3-5), o dificultades para alimentarse, en el 70% en estadios finales (6), que hacen que se les vaya haciendo cada vez más difícil llevar una correcta alimentación.

## OBJETIVOS

Evaluar los hábitos nutricionales en una muestra de población con demencia en la comunidad para poder identificar posibles riesgos/efectos para la salud global que afecten a la progresión o empeoramiento de la demencia.

## MÉTODOS

Estudio descriptivo transversal de personas mayores con demencia en la Comunidad. Se obtuvieron los Consentimientos Informados de los Cuidadores Familiares dado que eran pacientes con Demencia. Se les realizó el MNA (versión extendida), Barthel para ver nivel funcional y Pfeiffer para valorar deterioro cognitivo.

Análisis estadístico:

Para todas las variables de resultado se realizaron análisis descriptivos utilizando medidas de tendencia central, dispersión y posición para variables cuantitativas, y distribución de frecuencias para las cualitativas.

Con objeto de realizar comparaciones, se utilizó el test T de Student (o U de Mann-Whitney en caso de distribución no normal) para variables de resultado

cuantitativas, y test de Chi-Cuadrado en caso de variables de resultados cualitativas. Se estableció el nivel de significación estadística en  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Participaron 115 sujetos (65,5% Mujeres, 36,5% Hombres). Edad Media 80,85 años (DE: 6,709) Barthel medio 52 puntos (DE: 29,318), Pfeiffer medio 7,36 (DE: 2,844). El 35,7% presentó dependencia severa (entre 21 y 60 puntos) y el 23,5% dependencia total (entre 0 y 20 puntos). El 36,5% presentó deterioro cognitivo total (10 puntos).

El 63,5 % tenía prótesis dental 63,5% y el 21,7% problemas orales. Se les podía realizar correctamente la higiene bucal al 10,4%.

Utilizaban espesante el 7% a pesar de que el 13% presentaba signos de disfagia. Un 7% tenía alimentación enteral oral.

Necesitaba ayuda leve o supervisión para comer el 48,7% y total 20%.

El 92% hacía 3 o más comidas al día. En cuanto a la ingesta de proteínas el 95,7% tomaba sus raciones diarias. Respecto a frutas y verduras el 99,1% tomaba tres raciones/día. La mayoría, el 54,8%, ingería entre 3-5 vasos de agua diarios.

El 49,6% no perdió peso, el 20,9% entre 1 y 3 kilos, y un 20% más de 3 kg. Un 20% de la muestra no sabe si ha habido pérdida de peso.

## DISCUSIÓN

El aumento de mortalidad en demencias no está claro. Parece ser multifactorial, y el no poder realizar alguna actividad básica de la vida diaria como alimentarse parece ser uno de ellos (6).

## CONCLUSIONES

Muestra añosa, mayoritariamente femenina, con dependencia física moderada/severa y deterioro cognitivo total en su mayoría. Presentan factores que condicionan poder alimentarse adecuadamente como tener prótesis dental, problemas orales, y disfagia. Precisan, además, ayuda moderada o total para comer. A pesar de que realizan sus tres o más comidas al día y parecen ser alimentados con las recomendaciones diarias en cuanto a proteínas, frutas, verduras e ingesta hídrica, más de la cuarta parte ha perdido peso, otra cuarta parte está perdiendo peso y preocupa que un porcentaje alto no sabe si ha perdido o no peso.

La OMS aconseja realizar valoraciones periódicas y precoces de la ingesta de nutrientes, así como una dieta individualizada (7).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Sergi G, Proc Nutr Soc. febrero de 2013;72(1):160-5.
2. OMS. Dementia: a public health priority
3. Palmer JL, Am J Nurs. febrero de 2008;108(2):40-8; quiz 49.
4. Clavé P, Med Clínica. mayo de 2005;124(19):742-8.
5. Clavé P, Cir Esp. agosto de 2007;82(2):62-76.
6. Chang C-C, Am J Nurs. 2011;111(4):36-44.
7. OMS. Demencia

## NUTRITIONAL INTAKE OF CALCIUM AND VITAMIN D, RELATED TO OSTEOPOROSIS AND THE RISK OF FRACTURE AMONG THE ELDERLY, MOROCCO

SEBBARI Fouzia, AZEKOUR Karima, MOUILLY Mustapha, EL BOUHALI Bachir  
Department of Biology, Faculty of Science and Technology  
Moulay Ismail University, Errachidia, Morocco

## INTRODUCCIÓN

Osteoporosis and the risk of fracture are recognized as a real public health problem, justifying the development of active prevention, in particular nutritional prevention. During aging, the increased needs for calcium and vitamin D are very often poorly taken care of with nutritional intake, although they play an important role.

## OBJETIVOS

The aim of this work was to assess the nutritional intake of vitamin D and Calcium among the elderly.

## MÉTODOS

A cross-sectional survey was carried out among 1000 elderly residing in an oasis region of Morocco. The questionnaire comported a set of questions for describing socioeconomic characteristics, such as age (years), gender. In addition, a 24-hour dietary recall was used to assess the vitamin D and calcium intakes.

## RESULTADOS

In the whole sample, the average daily intake of vitamin D and Calcium are approximately  $23.39 \pm 1.88\text{mg}$  and  $1234.67 \pm 71.06\text{mg}$ , respectively, these means generally meet the daily need recommended for the elderly in vitamin D (10 to 15 mg) and calcium

(1200 mg). The prevalence of insufficient vitamin D and calcium intake was observed in subjects with a fracture with percentages of 38.3% and 18.1%, respectively. 2.6% and 14.9% with osteoporosis also have insufficient calcium and vitamin D respectively, with a statistically significant difference ( $p < 0.005$ ).

## CONCLUSIONES

By aging, osteoporosis and its fracture complications are common in the elderly. Despite the great variety of drugs effective anti-osteoporotic, the proportion of patients receiving adequate treatment remains too weak. However, this problem can be corrected by the diet, having achieved sufficient nutritional intake covering the daily needs.

**Keywords:** fracture, osteoporosis, elderly subjects, Calcium, vitamin D, Morocco.

Financial support: UMI-2018.

## PATRONES DIFERENTES DE AYUNO, INTERMITENTE VS. ALTERNANTE, PROVOCAN UNA MEJORA DE LA OBESIDAD MEDIANTE DIFERENTES MECANISMOS METABÓLICOS: IMPLICACIÓN DE LA MICROBIOTA INTESTINAL

Subiri-Verdugo A (1), Alcaide J (1,2), Bandera B (1), Lisbona-Montañez JM (3), Tinahones FJ (1,2), Moreno-Indias I (1,2)

(1) Endocrinología Celular y Molecular, Instituto de Investigación Biomédica de Málaga (IBIMA), Málaga. (2) CIBER de Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición (CIBERObn), Madrid. (3) Enfermedades Inflamatorias y Autoinmunes, IBIMA.

## INTRODUCCIÓN

El ayuno se ha erigido como una herramienta efectiva en la lucha contra la obesidad. Si bien, hay diferentes modalidades, sin un consenso actual de cuál es la mejor práctica en esta clase de pacientes. En los últimos años, la microbiota intestinal se ha visto que es un elemento esencial en la homeostasis del hospedador, interviniendo tanto en la mejora como en el empeoramiento de la obesidad.

## OBJETIVOS

Evaluar el uso del ayuno intermitente vs. el ayuno alternante en el tratamiento de la obesidad, así como estudiar los cambios en la composición

corporal, metabólicos y la implicación de la microbiota intestinal en estos cambios.

## MÉTODOS

Resultados preliminares de los primeros 41 pacientes con obesidad ( $IMC > 30$ ) de un ensayo clínico aleatorizado (NCT04453150) en el que se sometió a los pacientes a una dieta hipocalórica (600 kCal de déficit según fórmula de Harris-Benedict) siguiendo dos regímenes de ayuno: intermitente (IF), con una ventana de ayuno de 16 horas, y alternante (ADF), ayuno a días alternos con una pequeña aportación calórica del 25% del necesario los días de ayuno. Los pacientes fueron seguidos durante 3 meses y evaluados: composición corporal (impedanciometría, TANITA), bioquímica y perfil de microbiota intestinal (secuenciación masiva del gen 16S rRNA, mediante plataforma Ion S5). Además, mediante aproximación bioinformática (Picrust2) se analizaron las capacidades metabólicas de la microbiota.

## RESULTADOS

Todos los pacientes con obesidad perdieron masa corporal con independencia del ayuno seguido (ADF =  $-12,42 \pm 8,29$  vs. IF =  $-10,64 \pm 5,11$ ,  $p = 0,431$ ), aunque los dos primeros meses se observaron mayores pérdidas. La pérdida de masa grasa fue mayor en ADF (ADF =  $-15,56 \pm 16,68$  vs. IF =  $-8,70 \pm 6,40$ ,  $p = 0,113$ ), con similar afectación de la masa muscular. A nivel metabólico, la glucosa (hbA1c) y los triglicéridos, se vieron mejorados en ambas modalidades. En cuanto a la microbiota intestinal, el análisis MetagenomeSeq arrojó que varios géneros como Slackia, Haemophilus o Prevotella, cambiaban de manera diferente entre tratamientos. Lo más llamativo fue que, mientras que ADF no parecía alterar las capacidades metabólicas de la microbiota, IF cambiaba varias vías sobre todo de biosíntesis y degradación/utilización/asimilación de metabolitos.

## CONCLUSIONES

El ayuno es una buena herramienta en la lucha contra la obesidad. El ayuno provoca una gran pérdida de masa grasa. Las dos modalidades analizadas, IF y ADF, mostraron unos resultados similares en cuanto a cambios antropométricos y bioquímicos, si bien se observó que afectaban de manera diferente a la microbiota intestinal y, sobre todo, a sus capacidades. Si bien son resultados

preliminares de los primeros pacientes del ensayo, estos resultados sitúan al ayuno como una buena técnica en la lucha contra la obesidad y a la microbiota intestinal como un mediador de sus resultados, si bien hay que profundizar en las diferentes pautas de ayuno al observarse diferentes vías en las que los resultados se producen.

## **NUEVOS TRATAMIENTOS DIETOTERÁPICOS EN EL ABORDAJE DE LA OBESIDAD Y SU RELACIÓN CON LA MICROBIOTA INTESTINAL: EL CASO DE LA DIETA CETOGÉNICA**

Subiri-Verdugo A (1), Alcaide J (1,2), Bandera B (1), Ruíz-Limón P (1,2), Tinahones FJ (1,2), Moreno-Indias I (1,2)

(1) Endocrinología Celular y Molecular, Instituto de Investigación Biomédica de Málaga (IBIMA), Málaga. (2) CIBER de Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición (CIBERObn), Madrid.

### **INTRODUCCIÓN**

A pesar de que actualmente son muchos los tratamientos dietoterápicos disponibles para el tratamiento de la obesidad, en la práctica clínica se sigue utilizando mayoritariamente una dieta hipocalórica equilibrada en macronutrientes por la falta de evidencia científica de las nuevas pautas. Las dietas basadas en el desequilibrio de macronutrientes, como la dieta cetogénica suele proveer de un mayor descenso del peso a corto plazo, por lo que los pacientes suelen adherirse rápidamente. La microbiota intestinal está reconocida como mediadora de la respuesta en la reducción de peso, pero poco se sabe de lo que sucede en la dieta cetogénica.

### **OBJETIVOS**

Estudiar los cambios en la composición corporal de pacientes con obesidad que han seguido una dieta hipocalórica mediterránea o bien cetogénica en el corto plazo (1 mes) y medio plazo (3 meses), relacionándolos con los cambios en la microbiota intestinal.

### **MÉTODOS**

Resultados preliminares de los primeros 28 pacientes con obesidad (IMC>30) de un ensayo clínico aleatorizado (NCT04453150) en el que se

sometió a los pacientes a una dieta hipocalórica (600 kCal de déficit según fórmula de Harris- Benedict) siguiendo dos tratamientos dietoterápicos: Dieta equilibrada en macronutrientes basada en una pauta mediterránea (Med) y dieta baja en hidratos de carbono o cetogénica (KET). Los pacientes fueron seguidos durante 3 meses y evaluados al mes y 3 meses de su composición corporal (impedanciometría, TANITA) y perfil de microbiota intestinal a los tres meses (secuenciación masiva del gen 16S rRNA, mediante plataforma Ion S5).

### **RESULTADOS**

Acerca de la pérdida de peso, no se encontraron diferencias significativas tanto en el corto como en el medio plazo (MED=-4,54±2,06 y KET=-6,04±2,32, p=0,104 al mes, y MED=-9,25±6,56 y KET=-12,01±5,25, p=0,230, a los tres meses). De igual manera, tampoco en cuanto a la composición corporal en el corto y medio plazo, para la masa grasa (MED=-3,59±1,97 y KET=-5,08±3,90, p=0,503; MED=-8,25±8,94 y KET=-9,61±5,09, p=0,246, respectivamente), y acerca de la masa magra (MED=-1,04±1,08 y KET=-1,04±3,82, p=0,320; MED=-3,28±2,76 y KET=-2,21±4,19, p=0,982, respectivamente). En cuanto a la microbiota intestinal, se observaron los mayores cambios relativos a la dieta cetogénica, la cual hizo aumentar la abundancia de *Streptococcus*, *Phascolarbacterium* y *Egertella* a expensas de la beneficiosa *Bifidobacterium*.

### **CONCLUSIONES**

Las dietas hipocalóricas equilibradas de macronutrientes, como la mediterránea, o no equilibradas, como la cetogénica, llevadas a cabo bajo un seguimiento estricto son igual de efectivos en el corto y medio plazo en cuanto a la reducción de peso y los cambios en la composición corporal. Sin embargo, se observan cambios en los perfiles de microbiota intestinal con la dieta cetogénica que podrían ser precursores de alteraciones metabólicas a largo plazo. Se hacen necesarios nuevos estudios a largo plazo para asegurar su uso, además de nuevos estudios sin un seguimiento exhaustivo de los pacientes para analizar su comportamiento. Pero podemos decir que el uso en el medio plazo de la dieta cetogénica en la lucha contra la obesidad es seguro.

## EL CONSUMO CRÓNICO DE CACAO TIENE UN EFECTO MARGINAL EN LA MICROBIOTA Y EN EL METABOLOMA DE ATLETAS DE RESISTENCIA

Tabone M (1), Garcia Merino JA (1), Bressa C (1), Herrera Rocha K (2) Fenaille F (3) y Larrosa M (1)

(1) MAS Microbiota Research Group, Faculty of Biomedical Sciences, Universidad Europea de Madrid. (2) Grupo de Investigación en Alimentos Funcionales y Nutracéuticos, Instituto Tecnológico de Durango, México; (3) Service de Pharmacologie et Immuno-Analyse (SPI) Laboratoire d'Etude du Métabolisme des Médicaments, CEA, INRA, Université Paris Saclay, MetaboHUB, F-91191 Gif-sur-Yvette, France. (4) Department of Nutrition and Food Science, School of Pharmacy, Complutense University of Madrid (UCM), Madrid 28040, Spain

### INTRODUCCIÓN

La realización de ejercicios extenuantes suele ir acompañada de un aumento del estrés oxidativo, liberación de citocinas inflamatorias, daño muscular y, ocasionalmente efectos gastrointestinales adversos como diarrea, náuseas y dolor gástrico. El cacao es rico de compuestos antioxidantes y antiinflamatorios con efectos prebióticos sobre la microbiota intestinal que proporcionan efectos beneficiosos relacionados con la práctica del ejercicio. Esto se debe a los polifenoles como los flavonoides que tienen una actividad antioxidante, antiinflamatoria, producen una mejora en la presión arterial y reducen la resistencia a la insulina, etc. Por tanto, el cacao es un excelente candidato como suplemento deportivo.

### OBJETIVOS

El objetivo del estudio es medir el efecto del consumo crónico de cacao sobre: los marcadores de isquemia intestinal y de LPS, efectos adversos gastrointestinales, metaboloma plasmático y fecal y microbiota.

### MÉTODOS

Se realizó un estudio de intervención con 42 deportistas de resistencia que se dividieron en 2 grupos (22= cacao y 20= maltodextrina). Al comienzo del estudio, los sujetos se sometieron a una sesión de ejercicio intenso, después de la cual recibieron suplementos de 5 gramos de cacao o placebo (maltodextrina) por día durante 10 semanas.

Se tomaron muestras de sangre antes e inmediatamente después de la sesión de ejercicio

agudo al inicio y después de 10 semanas de intervención. Las muestras se recolectaron antes y después de la sesión de ejercicio.

El metaboloma de las muestras de plasma y heces se analizó utilizando un HPLC acoplado con MS y la microbiota se analizó por secuenciación masiva.

### RESULTADOS

Los resultados demuestran que el consumo crónico de cacao no tuvo ningún efecto significativo en mejorar los síntomas gastrointestinales asociados a la práctica de ejercicio físico ni mejoró los valores del marcador de isquemia intestinal (IFAB) y de LPS.

La metabolómica no dirigida (untargeted metabolomics) analizando las muestras de suero y heces ha demostrado que no hay diferencias significativas en términos de metabolitos entre los dos grupos analizados. El consumo de cacao aumentó significativamente la abundancia de *Blautia* y de los géneros *Lachnospira* y disminuyó la abundancia del género *Agathobacter*, acompañado de niveles elevados de metabolitos fecales procedentes del metabolismo de los polifenoles como el 4-hidroxi-5-(fenil)-ácido valérico y el O-metil epicatequina-O-glucurónido.

### CONCLUSIONES

El cacao no ha producido ningún efecto en la mejora de los síntomas gastrointestinales asociados al ejercicio físico extenuante ni ha mejorado los marcadores IFAB y LPS.

El enfoque de metabolómica no dirigida (untargeted metabolomics) reveló que el consumo crónico de cacao no tuvo efectos significativos en los metabolitos séricos y fecales y que su consumo no impactó el metaboloma después de una sesión de ejercicio.

El consumo de cacao aumentó significativamente la abundancia de *Blautia* y de los géneros *Lachnospira* y disminuyó la abundancia del género *Agathobacter*. La metabolómica dirigida ha revelado altos niveles de metabolitos fecales derivados de los polifenoles como el 4-hidroxi-5-(fenil)-ácido valérico y el O-metil epicatequina-O-glucurónido.

### BIBLIOGRAFÍA

Tabone M, García-Merino JA, Bressa C, Rocha Guzman NE, Herrera Rocha K, Chu Van E, Castelli FA, Fenaille F, Larrosa M. Chronic Consumption of Cocoa Rich in Procyanidins Has a Marginal Impact on Gut Microbiota and on Serum and Fecal Metabolomes in Male Endurance Athletes. *J Agric Food Chem*. 2022 Feb 16;70(6):1878-1889. doi: 10.1021/acs.jafc.1c07547. Epub 2022 Feb 3. PMID: 35112856.

Tabone, M., Bressa, C., García-Merino, J.A. et al. The effect of acute moderate-intensity exercise on the serum and fecal metabolomes and the gut microbiota of cross-country endurance athletes. *Sci Rep* 11, 3558 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82947-1>

## EL RIESGO NUTRICIONAL EN LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA ESTÁ RELACIONADO CON ALTERACIÓN INMUNITARIA E INFLAMATORIA

Vellisca P (1), Valera G (1, 2), Ceprian N (1, 2), Caro J (2, 3), Morales E (2, 3), Carracedo J (1, 2)

(1) Unidad de Fisiología. Departamento de Genética, Fisiología y Microbiología. Facultad de CC. Biológicas. Universidad Complutense de Madrid. (2) Instituto de Investigación Sanitaria Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid. (3) Servicio de Nefrología. Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid

### INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) constituye un importante problema de salud pública, por su elevada incidencia, alta mortalidad y coste socioeconómico (1). Los pacientes ERC tienen frecuentemente una alteración del estado nutricional (2). Esta alteración se fundamenta en que, como consecuencia de la inadecuada función renal, se produce una acumulación de productos derivados del metabolismo y alteraciones del equilibrio hidroeléctrico que obliga a instaurar restricciones nutricionales y tienen mayor dificultad para cubrir requerimientos energéticos (2). La ERC se asocia con un envejecimiento acelerado que, por procesos de inmunosenescencia e inflamación característicos del envejecimiento, puede influir en el estado nutricional (3).

### OBJETIVOS

Analizar el perfil nutricional de los pacientes con ERC en sus diferentes fases, utilizando parámetros nutricionales como el índice de masa corporal (IMC) y el índice nutricional geriátrico (GNRI), buscando una relación con marcadores inflamatorios y del sistema inmunitario.

### MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal en 168 pacientes con ERC del Hospital 12 de Octubre, Madrid: 40 con enfermedad renal crónica avanzada (ERCA), 36 en diálisis peritoneal, 40 en hemodiálisis y 18 sujetos

sanos utilizados como control. Las determinaciones de laboratorio se realizaron en la Universidad Complutense de Madrid. Se calcularon los IMC y GNRI. Se caracterizaron linfocitos T totales, linfocitos T citotóxicos, linfocitos T helper, linfocitos B y células *natural killer* (NK) mediante citometría de flujo. Se determinaron citoquinas inflamatorias (IL-1 $\beta$ , IL-6 y TNF- $\alpha$ ) por luminometría.

### RESULTADOS

El GNRI fue menor en pacientes con ERC (112 $\pm$ 11) respecto a los controles (117 $\pm$ 6), mientras que no se observaron diferencias en el IMC (26 $\pm$ 5, 25 $\pm$ 4, respectivamente). De los pacientes, aquellos en diálisis (IMC:25 $\pm$ 4, GNRI:106 $\pm$ 9) vieron disminuidos ambos parámetros nutricionales en comparación con ERCA (IMC:27 $\pm$ 5, GNRI:116 $\pm$ 11). En los pacientes el IMC correlacionó con la diabetes (p=0,00), los triglicéridos (R=0,254, p=0,00), el TNF $\alpha$  (R=0,290, p=0,02), y los linfocitos T citotóxicos (R=0,205, p=0,03); y el GNRI con las vasculopatías (p=0,00), la creatinina (R=-0,485, p=0,00) y los linfocitos B (R=0,208, p=0,03). Además, ambos parámetros se relacionaron con los linfocitos totales (IMC: R=0,252, p=0,00; GNRI: R=0,223, p=0,02), los linfocitos T (IMC: R=0,212, p=0,02; GNRI: R=0,219, p= 0,03) y las NK (IMC: R=0,303, p=0,00; GNRI: R=0,292, p=0,00).

### DISCUSIÓN

El GNRI podría ser un marcador nutricional más interesante que el IMC, ya que considera la concentración de albúmina y refuerza la idea de un envejecimiento acelerado en estos pacientes.

### CONCLUSIONES

El GNRI se encuentran afectado en los pacientes con ERC de forma general, y en los distintos grupos con respecto a la población sana, mientras que el IMC lo está sobre todo en los pacientes ERCA. El estado nutricional de los pacientes con ERC se relaciona con la inflamación y con las concentraciones de células inmunitarias (linfocitos y células NK). Tanto la inflamación, el estado inmunitario como la situación nutricional se configuran como posibles dianas de intervención para controlar la ERC.

### BIBLIOGRAFÍA

1. De Castaño, I. y De Rovetto, C. (2007) "Nutrición y enfermedad renal", *Colombia Medica*, 38(1), pp. 56-65.
2. Sellares, L. y Rodríguez, L. (2019) "Alteraciones Nutricionales en la Enfermedad Renal Crónica (ERC)", *Nefrología Al Día*, 20.

## BIOMARCADORES INFLAMATORIOS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON COVID-19; ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES

Gamarra-Morales Y (1,2), Vázquez-Lorente H (1,2), Herrera-Quintana I (1,2), Molina-López J (3) y Planells-Del Pozo E (1,2).

(1) Departamento de Fisiología de la Facultad de Farmacia, Universidad de Granada. (2) Instituto de Nutrición José Mataix, Centro de Investigación Biomédica. Universidad de Granada. España. (3) Departamento de educación física y deporte de la Facultad de Ciencias de la Educación, Psicología y Ciencias del Deporte. Universidad de Huelva. España.

### INTRODUCCIÓN

Faltan datos sobre el curso clínico y los marcadores pronósticos de los pacientes con COVID-19 hospitalizados. Los biomarcadores que se han venido utilizando en enfermedades con presentaciones clínicas similares a la COVID-19 pueden ser de utilidad para monitorizar esta enfermedad. El uso de los biomarcadores pronósticos de morbilidad y de mortalidad resulta beneficioso para el paciente en cuanto a que se personalizan y mejoran las medidas terapéuticas.

### OBJETIVOS

El objetivo del presente trabajo consiste en determinar la asociación de marcadores proinflamatorios con la morbilidad y la mortalidad de pacientes infectados con SARS-CoV-2.

### MÉTODOS

Se clasificaron los casos como aquellos ingresados en planta que habían dado positiva la prueba de la PCR frente al coronavirus-19, y los controles como aquellos ingresados en planta que habían dado negativa la prueba de la PCR frente a coronavirus-19.

Se analizaron la proteína C reactiva (PCR), la procalcitonina (PCT), la láctica deshidrogenasa (LDH) y la ferritina en el autoanalizador de Abbott Core Laboratory® "Alinity". Y el fibrinógeno y el dímero D se determinaron en el autoanalizador de coagulación Sysmex serie CA.

Los datos se procesaron utilizando el programa estadístico SPSS versión 21.0. Las diferencias de los grupos de casos y controles se realizaron aplicando la prueba de Mann-Whitney. La significación estadística considerada fue para  $p < 0.05$ .

### RESULTADOS

Se reclutaron 43 pacientes que requirieron ingreso en planta. Los casos lo componían 18 pacientes y los controles lo componían 25 pacientes. De los cuales, 24 (55.8%) fueron hombres y 19 (44.2%) fueron mujeres. La edad media (DE) fue de 61.9 ( $\pm 17.1$ ) años.

Los 6 parámetros proinflamatorios evaluados están por encima de los valores de referencia tanto en los casos como en los controles. Observamos que existen diferencias estadísticamente significativas entre la media de los casos y la media de los controles en los parámetros de la LDH ( $p < 0.001$ ) y de la ferritina ( $p < 0.011$ ), teniendo un valor superior en el grupo de los casos.

### CONCLUSIONES

Biomarcadores como la PCT, la PCR, la ferritina, la LDH, el dímero D y el fibrinógeno podrían ser de utilidad para determinar la gravedad en los pacientes con COVID-19 que ingresa en el hospital. En estos pacientes se presentan peculiaridades en comparación con otros pacientes con similares infecciones o procesos inflamatorios, entre las que destaca la elevación de la ferritina y la LDH.

## EVALUATION OF THE NUTRITIONAL STATUS OF BREASTFEEDING WOMEN IN DRAA-TAFILALET OASES, MOROCCO

Outaleb Z., Dadda S., and El Bouhali B.

Department of biology, Faculty of Science and Technique, Moulay Ismail University, Errachidia, Morocco.

### INTRODUCCIÓN

Maternal nutrition is a key determinant of the maternal health and well-being of the child. Breast milk has a major impact on a child's health, growth, and development. Both the mother's nutritional status, as well as her diet, may influence breast milk composition, and therefore the infant's nutrient intake.

## OBJETIVOS

The objective was to evaluate the nutritional status of breastfeeding women consulting the health center in the Draa-Tafilalet region.

## MÉTODOS

A 24-hour food survey was conducted with 800 women in Draa-Tafilalet oases in the South-East of Morocco. Sociodemographic characteristics were collected. Body mass index was used to assess obesity and overweight.

## RESULTADOS

The results showed that the age range was 17-46 years old. Almost half of the breastfeeding women (49%) had normal weight. Among participants, 30 % had overweight, 19 % were obese, and 2 % were thin. The analysis of average consumption shows that average intakes observed in iron, zinc, vitamin C, and vitamin A are below the recommended nutritional requirements. The intake of protein and vitamin E and calcium seems sufficient, with excess lipid consumption.

## CONCLUSIONES

The results of our study reveal the presence of nutritional disorders among breastfeeding women in Draa-Tafilalet, which favors maternal and infant health problems.

Keywords: breastfeeding women, Obesity, nutritional status.

# NUTRICIÓN Y SOCIEDAD

## IMPACTO DE LAS REDES SOCIALES EN NUTRICIÓN

Coronel Villalba A, Díaz C, López M  
Universidad Complutense de Madrid

## INTRODUCCIÓN

El rápido avance de la tecnología, la ciencia y la industria están revolucionando el mundo de la nutrición, dando lugar a la aparición de nuevas formas de elaboración y procesado de alimentos, búsqueda de nuevas fuentes de nutrientes o realización de ensayos clínicos en materia de nutrición y patologías. Todo ello ha hecho que las

redes sociales se conviertan en una herramienta fundamental para la transmisión de conocimiento a la población, algo que puede suponer un arma de doble filo.

## OBJETIVOS

Determinar el grado de influencia que pueden tener las redes sociales en el ámbito de la nutrición en España, así como establecer en cuál de las redes sociales tiene lugar una mayor presencia de contenidos relacionados con nutrición.

## MÉTODOS

Tras llevar a cabo una revisión bibliográfica sistemática del panorama actual de la nutrición y las redes sociales a nivel mundial, se diseñó un estudio descriptivo, transversal y prospectivo donde se llevó a cabo la revisión de 300 cuentas de diferentes redes sociales con más impacto en España: Instagram, TikTok, Facebook, Pinterest, Youtube y Twitter.

## RESULTADOS

Los resultados posicionan a Youtube y Twitter como las redes sociales con más perfiles gestionados por nutricionistas y Pinterest la de menor porcentaje. Pinterest y Tik Tok presentan los porcentajes más altos de perfiles no nutricionistas que hablan de dietas y recetas. Instagram y Twitter son las redes sociales con mayor número de cuentas gestionadas por nutricionistas y que ofrecen asesoría nutricional. TikTok, Instagram y Facebook son las tres redes sociales donde hay un mayor porcentaje de no nutricionistas que ofrecen a sus seguidores servicios de asesoría nutricional. Pinterest e Instagram son las redes sociales donde más porcentaje de cuentas gestionadas por no nutricionistas promocionan productos. Todas las redes sociales las publicaciones van más dedicadas a la población general.

## DISCUSIÓN

Sería necesario evaluar el contenido publicado en los perfiles relacionados con temas de nutrición y verificar con un distintivo aquellos cuya información sea de calidad, basada en evidencia científica y el código de ética de los nutricionistas.

## CONCLUSIONES

En todas las redes sociales analizadas, existe un amplio porcentaje de perfiles que no están gestionados por nutricionistas y, además, éstos

ofrecen consejos e información nutricionales y venden productos.

En general, la categoría más repetida dentro los perfiles analizados es “consejos nutricionales” e “información nutricional”.

Sería necesario evaluar el contenido publicado en cada uno de los perfiles y verificar con algún distintivo aquellos cuya información sea de calidad, basada en el rigor científico y el Código de Ética de los nutricionistas.

Sería interesante incorporar al Nutricionista-Dietista en el campo de las redes sociales, como figura profesional capaz de validar la información contenida en los distintos perfiles.

## BIBLIOGRAFÍA

(1) IAB Spain (2021). Estudio anual de las redes sociales del 2021.

(2) Helm, J., Jones, R. M. (2016). Practice Paper of the Academy of Nutrition and Dietetics: Social Media and the Dietetics Practitioner: Opportunities, Challenges, and Best Practices. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 116(11), 1825-1835. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.09.003>

## IMPACTO DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN LA PREVALENCIA DE PATOLOGÍAS EN LA POBLACIÓN ADULTA ESPAÑOLA HASTA 45 AÑOS

Alén de Hoyos MJ (1,2), López-Ejeda N (1,3), Romero-Collazos JF (1,3)

1. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Isabel I de Castilla.

2. Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas y Salud Pública, Universidad Nacional a Distancia e Instituto de Salud Carlos III.

3. Grupo de Investigación EPINUT, Universidad Complutense de Madrid.

## INTRODUCCIÓN

El exceso de peso se ha convertido en uno de los principales problemas de salud pública en los países desarrollados, asociándose con una gran carga de enfermedad.

Es más probable que la población que padece obesidad presente enfermedades crónicas y mayor mortalidad que las personas con normopeso (1). Esta asociación parece estar muy influenciada por la edad, siendo la población de mayores de 50 años la que registra prevalencias más elevadas de obesidad y enfermedades crónicas asociadas (2).

La población adulta joven está menos estudiada y resulta de gran interés para los planes de prevención.

## OBJETIVOS

Estudiar la prevalencia de patologías en la población adulta de entre 18 y 45 años en España, según las categorías nutricionales evaluadas por el índice de masa corporal (IMC).

## MÉTODOS

Se realizó un estudio epidemiológico a partir de los microdatos de la última Encuesta Nacional de Salud (3) incluyendo 7081 personas entre 18-45 años (se excluyeron mujeres embarazadas, personas que sufrieron algún tipo de accidente reciente y casos sin información sobre su IMC)

El IMC se clasificó como bajo peso si  $\leq 18.5 \text{ kg/m}^2$ , normopeso entre  $18.5\text{-}24.9 \text{ kg/m}^2$ , sobrepeso entre  $25\text{-}29.9 \text{ kg/m}^2$  y obesidad  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ . Para la comparación de prevalencias entre categorías nutricionales se aplicó la prueba  $\chi^2$  con un nivel de significación del 5%.

## RESULTADOS

**Tabla 1.** Patologías que muestran diferencias significativas entre categorías nutricionales.

En negrita, marcados los resultados significativos al comparar cada categoría respecto al normopeso.

	Categoría nutricional										p
	Total		Bajo peso		Normo peso		Sobrepeso		Obesidad		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Hipertensión	359	5,1	2	0,9	119	3,1	<b>127</b>	6,0	<b>111</b>	12,6	<0,001
Varices	461	6,5	11	4,8	247	6,4	123	5,8	<b>80</b>	9,1	0,006
Lumbalgia	754	10,6	33	14,3	359	9,3	<b>242</b>	11,5	<b>120</b>	13,7	<0,001
Diabetes	89	1,3	0	0,0	29	0,8	<b>31</b>	1,5	<b>29</b>	3,3	<0,001
Hipercolesterolemia	414	5,9	5	2,2	172	4,5	<b>164</b>	7,8	<b>73</b>	8,3	<0,001
Depresión	339	4,8	12	5,2	159	4,1	103	4,9	<b>65</b>	7,4	0,001
Ansiedad crónica	452	6,4	19	8,3	211	5,5	135	6,4	<b>87</b>	9,9	<0,001
Otros problemas mentales	97	1,4	3	1,3	39	1,0	29	1,4	<b>26</b>	3,0	<0,001
Migraña	754	10,6	<b>39</b>	17,0	400	10,3	200	9,5	115	13,1	<0,001
Osteoporosis	13	0,2	<b>2</b>	0,9	2	0,1	5	0,2	<b>4</b>	0,5	0,004
Patologías tiroideas	292	4,1	9	3,9	144	3,7	85	4,0	<b>54</b>	6,2	0,013
Problemas menopáusicos	48	1,3	2	1,0	21	0,9	11	1,4	<b>14</b>	3,5	0,001

No se encontraron diferencias significativas para infarto, enfermedad coronaria y cardiovascular, artrosis, cervicalgia, alergia, úlcera gastroduodenal, incontinencia urinaria, cataratas, estreñimiento, cirrosis, ictus, migraña, hemorroides, tumores,

lesiones accidentales, patologías respiratorias, dérmicas, renales y prostáticas.

### DISCUSIÓN

Según los resultados, incluso a edades previas a adultos maduros, la presencia de peso no saludable aumenta el deterioro de la salud, lo que ha demostrado incrementar el consumo de recursos sanitarios y los costes de tratamiento (4).

### CONCLUSIONES

- En los adultos jóvenes españoles, la presencia de obesidad se asocia con mayor prevalencia de patologías metabólicas, somáticas y mentales.
- El bajo peso se asocia con la migraña y ambas categorías nutricionales extremas se asocian con mayor prevalencia de osteoporosis.
- La franja de edad de adultos jóvenes (de 18 a 45 años) constituye una oportunidad para abordar la obesidad y patologías derivadas, mediante intervenciones para el mantenimiento de un peso saludable, permitiendo disminuir la sobrecarga para el sistema sanitario.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Obesidad y sobrepeso. Organización Mundial de la Salud; 3 marzo 2020. Notas Descriptivas. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Busutil et al. The impact of obesity in health-related quality of life in Spain. *Health Qual Life Outcome*, 2017;15:197.
3. Portal Estadístico del SNS - Búsqueda de microdatos. Madrid: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Disponible en: <https://www.mscls.gob.es/estadisticas/microdatos.do>
4. Dee et al. Overweight and obesity on the island of Ireland: An estimation of costs. *BMJ Open*, 2015;5(3). Disponible en: <https://bmjopen.bmj.com/content/5/3/e006189.long>

## IMPACTO DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN EL CONSUMO DE FÁRMACOS POR LA POBLACIÓN ADULTA ESPAÑOLA HASTA 45 AÑOS

Alén de Hoyos MJ (1,2), López-Ejeda N (1,3), Romero-Collazos JF (1,3)

1. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Isabel I de Castilla.
2. Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas y Salud Pública, Universidad Nacional a Distancia e Instituto de Salud Carlos III.
3. Grupo de Investigación EPINUT, Universidad Complutense de Madrid.

### INTRODUCCIÓN

El exceso de peso es un problema de salud pública, asociándose con mayor presencia de enfermedades crónicas y aumento del uso de recursos sanitarios, incluyendo un mayor consumo de medicamentos. Se ha demostrado que en adultos obesos se prescriben mayor número de fármacos, suponiendo mayores costes que los asociados a personas con un peso saludable, especialmente para fármacos usados en la diabetes y enfermedades cardiovasculares (1).

La prevalencia de obesidad y enfermedades crónicas aumenta con la edad (2), por lo que resulta relevante analizar esta asociación en los adultos jóvenes, donde la prevención tendría un mayor impacto.

### OBJETIVOS

Evaluar las diferencias en el consumo de fármacos en población adulta española menor de 45 años, según la categoría nutricional basada en el índice de masa corporal (IMC), estimando el impacto de la obesidad en el consumo de medicamentos.

### MÉTODOS

Se realizó un estudio epidemiológico utilizando los microdatos de la Encuesta Nacional de Salud del año 2017 (3), incluyendo 7081 personas entre 18-45 años (excluyendo embarazadas y personas que sufrieron un accidente recientemente y casos sin datos de IMC). Se analizó el consumo de fármacos en las dos semanas precedentes por categoría nutricional (bajo peso < 18.5, normopeso 18.5-24.9, sobrepeso 24.9-29.9, obesidad  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>). Las prevalencias se compararon empleando la prueba  $\chi^2$  y se efectuaron análisis de regresión logística, calculando la probabilidad (*odds ratio*, OR) de

utilización de fármacos mediante ajuste por sexo, edad, nivel de estudios, clase social, actividad económica, estado de salud percibido y patologías (hipertensión arterial, diabetes, hipercolesterolemia, migraña, lumbalgia, artrosis, depresión y ansiedad).

## RESULTADOS

El consumo de fármacos recetados fue significativamente mayor en los grupos de bajo peso (40.0%,  $p < 0.001$ ), sobrepeso (34.0%,  $p < 0.001$ ) y obesidad (46.8%,  $p < 0.001$ ) respecto al de normopeso (30.6%). La automedicación fue superior en personas con delgadez respecto al grupo de normopeso (29.6% vs. 21%,  $p = 0.008$ ). Comparado con el normopeso, los obesos muestran significativamente mayor empleo de antihipertensivos (11.8% vs. 1.7%,  $p < 0.001$ ), antidiabéticos (4.8% vs. 1.1%,  $p < 0.001$ ), antihipercolesterolemiantes (1.5% vs. 6.6%,  $p < 0.001$ ), contra alteraciones digestivas (11.4% vs. 6.8%,  $p = 0.002$ ), ansiolíticos (15.4% vs. 10.8%,  $p = 0.010$ ), antidepresivos (7.3% vs. 3.9%,  $p = 0.005$ ) y hormonas para la menopausia (1.4% vs. 0.3%,  $p = 0.032$ )

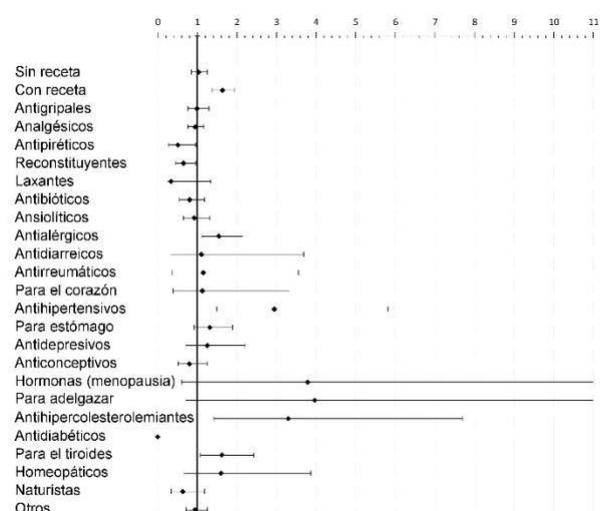


Figura 1. Riesgo del consumo de fármacos de las personas obesas frente a las de normopeso ajustado por sexo, edad, estudios, clase social, actividad económica, estado de salud percibido y presencia de patologías crónicas.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos para los adultos jóvenes son coincidentes con los de otros autores para la etapa adulta, en los que se muestra que la obesidad predice el consumo de fármacos, aumentando por tanto el gasto asociado a medicamentos (4).

Estos resultados apuntan, desde edades tempranas de la etapa adulta, en la línea publicada por otros autores que afirman que la obesidad es un factor predictor del consumo de fármacos, aumentando por tanto el gasto asociado a medicamentos (4)

## CONCLUSIONES

- A excepción del normopeso, todas las categorías nutricionales presentan mayor consumo de fármacos con receta.
- Existe un número mayor de personas con bajo peso que se automedican, comparados con aquellos que tienen normopeso.
- Los adultos entre 18 y 45 años que padecen obesidad muestran mayor probabilidad de consumir fármacos recetados que sus coetáneos en normopeso. En concreto, ya en esta etapa temprana, se registra un riesgo superior de consumir antihipercolesterolemiantes, fármacos para patologías tiroideas y antialérgicos.
- Mantener un peso saludable desde edades tempranas de la vida adulta puede ser importante para disminuir el consumo de fármacos, mejorando la gestión de los recursos sanitarios.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Grieve et al. The disproportionate economic burden associated with severe and complicated obesity: A systematic review. *Obes Rev*, 2013;14(11):883–894.
2. Busutil et al. The impact of obesity in health-related quality of life in Spain. *Health Qual Life Outcome*, 2017;15:197.
3. Portal Estadístico del SNS - Búsqueda de microdatos [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/estadisticas/microdatos.do>
4. Trakas K., et al Utilization of health care resources by obese Canadians. *Can Med Assoc J*, 1999;160:1457–1462.

## ASOCIACIÓN ENTRE RIESGO POLIGÉNICO PARA OBESIDAD Y ANTROPOMETRÍA EN UNA MUESTRA DE ESCOLARES ESPAÑOLES

Calderón A (1,2,5) Alaminos-Torres A (3,4); Pedrero R (3,4); Prado C (3,5); Martínez JR (1,3); Marrodán MD (1,3,4)

1. Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA);
2. Departamento de Enfermería y Nutrición. Facultad de Ciencias Biomédicas. Universidad Europea de Madrid. UEM;
3. Grupo de Investigación EPINUT - Universidad Complutense de Madrid.;
4. Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid.
5. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid.

### INTRODUCCIÓN

La obesidad infantil y adolescente es de etiología multifactorial, pudiendo verse afectada por condicionantes genéticos. Los hallazgos previos recomiendan el estudio de la predisposición genética a la obesidad mediante el desarrollo de puntuaciones de riesgo genético construidas a partir de SNPs (polimorfismos de un único nucleótido) asociados a exceso ponderal o de adiposidad.

Conocer con mayor profundidad las interacciones genotipo- condición nutricional en escolares es primordial para una mayor comprensión de la obesidad, así como para un futuro abordaje integral e individualizado de la misma desde la prevención hasta el tratamiento en edades tempranas.

### OBJETIVOS

El objetivo del presente estudio es investigar si la puntuación de riesgo genético (GRS) basada en SNPs previamente asociados a obesidad, puede servir de predictor de las características antropométricas en una muestra de niños y adolescentes españoles.

### MÉTODOS

Estudio descriptivo transversal con una muestra de 438 escolares españoles de 6 a 16 años. Se genotipa para 10 SNPs asociados a obesidad en población infanto-juvenil y se genera una puntuación de riesgo genético de obesidad (GRS). Los SNPs seleccionados son: TMEM18, INSIG2, GNPDA2, CLOCK, FAM120AOS, FAIM2, OLFM4, y tres SNPs del gen FTO (rs1558902, rs17817449 y rs9939609). Se evalúa antropométricamente a cada participante y

se categoriza la condición nutricional mediante el IMC (Índice de Masa Corporal), ICT (Índice Cintura-Talla), y el porcentaje de grasa corporal. Se prueban asociaciones genéticas con dichos parámetros antropométricos (perímetro umbilical, pliegues bicipital, tricipital, subescapular y supraíliaco, IMC, ICT, adiposidad corporal).

### RESULTADOS

Los resultados reflejan que los escolares con valores de IMC, ICT y adiposidad relativa categorizados en exceso ponderal, presentan puntuaciones más altas de riesgo poligénico para obesidad que los que tienen normopeso. La prevalencia de exceso de grasa a nivel abdominal o en los distintos pliegues antropométricos es mayor en los individuos con GRS más altas.

Al comparar los promedios de las variables antropométricas relativas a exceso de peso y adiposidad entre grupos de riesgo genético de obesidad establecidos en función de la mediana (puntuación 6) cabe destacar que las diferencias significativas se encuentran únicamente en el grupo de edad adolescente: 11-16 años, pese a que desde la infancia la tendencia ya a mayor ganancia ponderal en los niños con mayor GRS.

### CONCLUSIONES

En conclusión, nuestros hallazgos sugieren el posible efecto acumulativo de los distintos SNPs seleccionados en el riesgo de desarrollar obesidad, puesto que, a mayor puntuación de riesgo poligénico a obesidad, mayor prevalencia de exceso ponderal y adiposidad elevada evaluados por distintos índices y parámetros antropométricos.

Dichos hallazgos sugieren que en un futuro la GRS construida a partir de varios SNPs de riesgo de obesidad podría consolidarse como una herramienta útil para evaluar la predisposición a obesidad desde edades tempranas, dentro de un cribado nutricional integral, con el objetivo de un abordaje precoz y prevención de patologías crónicas asociadas.

## ASSOCIATION BETWEEN EATING BEHAVIOR AND NUTRITIONAL CONDITION IN SPANISH SCHOOLCHILDREN

Calderón A (1,2,5) Alaminos-Torres A (3,4); Pedrero R (3,4); Prado C (3,5); Martínez JR (1,3); Marrodán MD (1,3,4)

1. Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA);
2. Departamento de Enfermería y Nutrición. Facultad de Ciencias Biomédicas. Universidad Europea de Madrid. UEM;
3. Grupo de Investigación EPINUT - Universidad Complutense de Madrid.;
4. Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid.
5. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid.

### INTRODUCCIÓN

Different studies conclude that the capacity to respond to satiety is lower in overweight children and adolescents, especially obesity. Moreover, food enjoyment and speed of intake seem to be higher in obese children, who have a delayed feeling of satiety. Therefore, they have a higher risk of obesity. Previous findings show the usefulness of analysing the eating behaviour of children and adolescents in detail using questionnaires such as the Children's Eating Behaviour Questionnaire (CEBQ). This test is used to identify different phenotypes related to habits such as food avoidance, early or late satiety, gluttony, or tendency to emotional overeating.

### OBJETIVOS

The main objective of the present communication is to identify, in a sample of Spanish schoolchildren, eating behaviour patterns associated with nutritional status assessed by anthropometry.

### MÉTODOS

A cross-sectional study in 283 Spanish schoolchildren (6 to 16 years old) in schools in the Community of Madrid, Spain. The sample was assessed anthropometrically by Body Mass Index (BMI), Waist-to height ratio (WHtR) and body fat percentage (%BF). Eating behavior is analysed using the CEBQ "Children's Eating Behavior Questionnaire" answered by parents or guardians. CEBQ is a validated questionnaire with 35 items that assess 8 sections of eating behaviour and whose

questions are answered on a Likert-type scale according to the intensity of the behavior.

The items are classified into 8 subscales. The first four items have a positive focus or pro-intake dimension, while the last four relate to food avoidance or anti-intake.

### RESULTADOS

Positive association was found between excess weight, abdominal obesity, high adiposity and higher scores in the pro-eating subscales and lower scores in the anti-eating subscales. These were mainly associated with lower satiety response, higher food intake, higher food enjoyment, higher eating speed, and emotional overeating.

As the regression model shows, in general terms, higher mean scores on the pro-intake scales (specially food responsiveness, enjoyment of food and emotional overeating) translate into a higher risk of excess weight, abdominal fat or high %body fat. In contrast, the higher the score on the anti-ingestion subscales (slowness in eating and satiety responsiveness), the lower ( $p < 0.05$ ) the risk of being overweight or obese and the lower the risk of having a high %body fat.

### CONCLUSIONES

Our results support the usefulness of the CEBQ as an easy-to-use tool to identify eating behaviours associated with the development of obesity in children and adolescents. Its use in future research could help to understand behavioural phenotypes in schoolchildren and guide nutrition education and obesity prevention initiatives.

### BIBLIOGRAFÍA

Wardle J, Guthrie CA, Sanderson S, Rapoport L. Development of the Children's Eating Behaviour Questionnaire. *J. Child Psychol. Psychiat.* 2001. 42 (7): 963-970.

## DESARROLLO DE UN SISTEMA INTELIGENTE DE RECOMENDACIÓN DE DIETAS MEDIANTE DISPOSITIVOS MÓVILES Y VESTIBLES PARA LA PREVENCIÓN DE OBESIDAD INFANTIL

Ariza M (1), Polo Aurora (2), Almazán V (3), Rivas A (4,5,6), Carvajal M (7\*), Medina J (2\*). \*Estos autores han contribuido igualmente en este trabajo

(1) Departamento de Química Orgánica de la Universidad Complutense de Madrid. (2) Departamento de Informática de la Universidad de Jaén. (3) Centro de Salud de Maracena, Servicio de Salud Andaluz. (4) Departamento de Nutrición y Bromatología, Universidad de Granada. (5) Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INYTA) "José Mataix Verdu", Granada. (6) Instituto de Investigación Biosanitaria. Ibs-Granada. (7) Departamento de Electrónica y Tecnología de Computadores de la Universidad de Granada.

## INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define obesidad como una acumulación excesiva o anormal de grasa que a menudo excede el 20% del peso corporal del individuo. Se estima que más de 600 millones de adultos son actualmente obesos, y que, sobre 40 millones de niños menores de cinco años sufren de sobrepeso u obesidad, de los cuales un 80% permanecen obesos en la edad adulta. España es uno de los países europeos con las mayores tasas de prevalencia de obesidad infantil registradas. Hasta el momento no hay ninguna aplicación que motive a los niños a prevenir o reducir la obesidad.

## OBJETIVOS

Diseñar y lanzar una aplicación para dispositivos móviles basada en un sistema de generación de dietas personalizadas para cada niño teniendo en cuenta edad, sexo, IMC y actividad física recogida por una pulsera de actividad.

## MÉTODOS

Este trabajo se encuentra dentro de los proyectos FIS PI17/01758 y PE-0250-2019 de la Conserjería de Salud de la Junta de Andalucía.

Sistema inteligente con la implementación de un motor de razonamiento basado en lógica difusa capaz de recomendar una dieta óptima. A partir de las entradas personalizadas del usuario (IMC, peso, edad y género) y las ingestas previas, se realizará una búsqueda inteligente en una base de datos de alimentación que permita recomendar la dieta óptima en cada momento. El sistema inteligente se integrará en una aplicación móvil que incluye una amplia funcionalidad para la prevención de la obesidad infantil : (1) identificación del sujeto y registro de la actividad física a través de una Pulsera de Actividad vestible o pulsómetro en caso de ser necesaria la monitorización de la frecuencia cardíaca; (2) registro de la ingesta diaria para estimar las calorías aportadas reales, y verificar que está siguiendo la dieta prescrita; (3) registro del estado emocional para proveer un refuerzo

psicológico; y (4) programa de gamificación que refleje el estado nutricional y los logros del niño.

## RESULTADOS

La aplicación dispondrá de dietas diseñadas para cada niño supervisadas por un equipo de expertos médicos y nutricionistas, que podrán adaptarlas y editarlas. Una base de conocimiento con dietas de referencia servirá para realizar una búsqueda personalizada y contextualizada en las dietas previas de cada persona. Además, la aplicación contará con videos y herramientas elaboradas por un psicólogo clínico de ayuda para seguir una alimentación saludable. La pulsera de actividad sincronizada por la aplicación móvil permitirá el cálculo del gasto energético para ajustar el aporte calórico de la dieta. Asimismo, para el especialista estarán disponibles los datos de actividad, estado de nutricional y emocional de cada niño, permitiendo un *feedback* continuo entre la familia y el especialista reduciendo el número de citas presenciales.

## CONCLUSIONES

El desarrollo de nuestra aplicación permitirá al pediatra monitorizar la pérdida de peso del niño, reduciendo así el número de consultas, además de ser una atractiva herramienta para animar a la población infantil a adoptar hábitos alimentaciones saludables y fomentar la actividad física. El aspecto innovador de dicha aplicación comparada con otras es la sección de apoyo psicológico, que es una pieza fundamental en la pérdida y control del peso.

## ASSOCIATED FACTORS OF BREAST CANCER IN THE OASIS OF TAFILALET. SOUTHEASTERN OF MOROCCO

Azekour K., Mouilly M., El Bouhali B.  
Department of biology. Faculty of Science and Techniques.  
Moulay Ismail University. Errachidia. Morocco.

## INTRODUCCIÓN

Worldwide, Breast cancer imposes a significant concern on females. It represents an important cause of death among women around the world.

## OBJETIVOS

This study outlines the current effect of several risk factors on developing breast cancer, in the oasis of Tafilalet in the southeastern region of Morocco.

## MÉTODOS

It is a descriptive cross-sectional study. It was conducted among 89 consultants of the center of reference and early detection of breast and cervical cancers of Errachidia. Data were collected using an assisted questionnaire, which involves various risk factors including sociodemographic, reproductive, hormonal, and hereditary characteristics and nutritional factors related to the appearance of breast cancer.

## RESULTADOS

In the region of Tafilalet the average age of consultants for breast cancer were  $39.5 \pm 12.94$  years old and the average age of developing the disease was  $42.6 \pm 19.53$  years old. The analysis shows that the most affected age group was 39-50 years old (37.07%). Married women with low levels of education are more likely to develop breast cancer (64% and 56.10% respectively). The prevalence of breast cancer sound to be markedly higher among rural women than urban women (52.80%). Women with family history of breast cancer are at high-risk of developing the disease (78.70%). Regarding nutritional factors, our findings showed a strong correlation between the consumption of radishes ( $p=0.02$ ), garlic ( $p=0.002$ ) and okra ( $p=0.04$ ) and breast cancer.

## CONCLUSIONES

The current study allowed us to conclude that age, marital status, level of education, place of residence and family history of breast cancer are identified as risk factors of breast cancer. Additionally, consumption of radishes, garlic, okra may have played a protective factor against breast cancer.

**Key words:** Breast cancer. Risk factors, Oasis, Tafilalet, Morocco

## RENDIMIENTO DEGLUTORIO EN UNA POBLACIÓN DE ADULTOS CON SÍNDROME DE DOWN

Cañizares S (1,3), Herrera-Quintana L (2), Vázquez-Lorente H (2), Molina-López J (4), Moya MT (3), Planells E (1,2)

(1) Facultad de Farmacia. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos José Matáix, Granada.

(2) Departamento de Fisiología. [Universidad de Granada](#).

(3) Asociación Síndrome de Down, Granada.

(4) Facultad de Ciencias de la Educación, Psicología y Ciencias del Deporte. Universidad de Huelva.

## INTRODUCCIÓN

Existen múltiples comorbilidades clínicas encontradas en las personas con Síndrome de Down (SD), las cuales están vinculadas a características anatómico-estructurales que pueden influir en la funcionalidad y rendimiento deglutorio que presentan en sus rutinas alimentarias diarias. Esto hace que las conductas que manifiestan se caractericen por una tasa variable de alimentación (desde muy rápido a excesivamente lento), poniendo riesgo la eficacia y seguridad de la deglución, y favoreciendo tanto problemas digestivos relacionados con la indigestión, como alteraciones en el estado nutricional. Por ello, el propósito de estudio es analizar y describir el rendimiento deglutorio en dos grupos de edad de adultos con Síndrome de Down.

## OBJETIVOS

Analizar el rendimiento deglutorio de dos grupos de edad de adultos con Síndrome de Down.

Describir posibles factores que puedan dificultar el proceso deglutorio de las personas con Síndrome de Down.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal donde se llevó a cabo un muestreo no probabilístico intencional en el que se contó con la participación de 18 personas con SD con edades comprendidas entre 30 y 45 años. Se establecieron dos grupos de edad utilizando la mediana como medida de corte (mayores y menores de 34 años). Se evaluó el rendimiento deglutorio (tiempo, eficacia y calidad) mediante el protocolo de evaluación miofuncional orofacial OMES-E, y se utilizó protocolo el MBGR para registrar las conductas alimentarias de los participantes. Se registraron datos de, ppm y SaO<sub>2</sub> antes, durante y tras la ingesta de comida.

## RESULTADOS

En la variable movilidad lingual, ambos grupos obtuvieron pobres puntuaciones ( $p=0,025$ ), siendo más acusadas en los adultos de menor edad, interfiriendo en la formación y manejo del bolo alimenticio en la fase oral de la deglución. También, la movilidad de labios y mejillas se vio comprometida, obteniendo en ambos grupos puntuaciones deficientes y dando lugar a escapes orales por la zona anterior. En eficiencia deglutoria, ambos grupos presentaron puntuaciones por debajo de la media, siendo más acusadas para los adultos

mayores de 34, obteniendo peor rendimiento en el manejo de sólidos que de líquidos. Por último, en SaO<sub>2</sub> durante la ingesta de alimentos, el grupo de adultos mayores presentó valores más bajos ( $p=0,044$ ) y, por tanto, con mayor riesgo deglutorio.

## CONCLUSIONES

En la población con SD existen una serie de variables que se suman a las características anatómicas presentes desde el nacimiento y, que influyen de manera directa en el desarrollo y mantenimiento de la función de deglución, pudiendo condicionar las rutinas alimentarias de las personas con SD.

Así mismo, se ha reflejado la necesidad de reeducar a nivel miofuncional y en referencia a los hábitos orales y de ingesta que permitan una alimentación adecuada y segura, garantizando el correcto estado nutricional del sujeto.

## RELACIÓN ENTRE LA VALORACIÓN DEL PESO, EL INTENTO DE PÉRDIDA DE PESO Y LOS HáBITOS DE ALIMENTACIÓN Y ACTIVIDAD FÍSICA EN ADOLESCENTES DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Catalina R (1), RÍO J (1)

(1) Máster Interuniversitario en Antropología Física: Evolución y Biodiversidad Humana. Universidad Autónoma de Madrid (UAM), Universidad de Alcalá de Henares (UAH) y Universidad Complutense de Madrid (UCM).

## INTRODUCCIÓN

La preocupación por la apariencia física y, por tanto, también por el peso, emerge en la adolescencia. Está mediada por varios factores de carácter personal y social, como las comparaciones con los compañeros de la misma edad y la exposición a los arquetipos de "cuerpo perfecto" desde los medios y las redes sociales (1). A pesar de todo, esto no implica que los adolescentes preocupados tengan siempre problemas reales de peso, pues frecuentemente lo perciben de forma incorrecta (2). Aun así, todo ello puede influir en sus patrones de comportamiento alimentario y físico.

## OBJETIVOS

Determinar la relación que existe entre la valoración personal del peso, el intento de pérdida de peso autorreportado y los hábitos de alimentación y

actividad física en adolescentes de entre 13 y 18 años de la Comunidad de Madrid.

## MÉTODOS

Estudio transversal con estudiantes de 13 a 18 años de la Comunidad de Madrid (480 varones y 544 mujeres). Se calculó el índice de masa corporal (IMC) a partir de las medidas antropométricas directas de peso y estatura. A partir de esta variable derivada, se clasificó a los individuos en las categorías nutricionales de insuficiencia ponderal, normopeso y exceso ponderal. Las variables relativas a la percepción de la imagen corporal y la actividad física se registraron a partir de un cuestionario propio. Los hábitos alimentarios se evaluaron a través del test KIDMED (3). La relación entre las diferentes variables se analizó mediante la Chi-cuadrado de Pearson con el programa estadístico IBM SPSS Statistics 25.0.

## RESULTADOS

En relación con los chicos (30,3%), las chicas piensan con mayor frecuencia que deben pesar menos (65,6%), incluso quienes presentan normopeso (64,9%). El 82,1% de varones y el 100% de chicas con exceso ponderal creen que deberían pesar menos. En contraposición, un 17,5 % de los varones desearían pesar más, pero sólo un 7,2% de chicas opinan lo mismo ( $p<0,001$ ). En todos los casos, la adhesión a la dieta mediterránea se clasificó como media/buena y no se observaron diferencias significativas en función del IMC y el intento de pérdida de peso. Finalmente, se observaron diferencias en la práctica de actividad física, siendo más frecuente (más de 3 horas/semana) en los individuos con normopeso sin intento de pérdida de peso.

## CONCLUSIONES

Con independencia de la categoría nutricional, las chicas reportaron un mayor deseo de pérdida de peso. Por su parte, un mayor porcentaje de varones informó que deseaba tener un peso superior al actual. Ningún escolar fue clasificado con un bajo nivel de adhesión a la dieta mediterránea. Ésta no se asoció significativamente con las categorías nutricionales, ni con el intento de pérdida de peso. El grupo que significativamente realizaba un mayor número de horas semanales de actividad física es el categorizado como normopeso y sin deseo por perder peso.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Aparicio-Martínez, P. et al. (2019). Social Media, Thin-Ideal, Body Dissatisfaction and Disordered Eating Attitudes: An Exploratory Analysis. *Int. J. Environ.*, 16(21): 4177.
- (2) Qin, T.T. et al. (2019). Body Weight Misperception and Weight Disorders among Chinese Children and Adolescents: A Latent Class Analysis. *Curr. Med. Sci.*, 39(5): 852-862.
- (3) Serra-Majem, L. et al. (2004). Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutr.*, 7(7): 931-935.

## COWPEA (VIGNA UNGUICULATA) A SUSTAINABLE EMERGING CROP PRODUCED BY FAMILY FARMING: PRELIMINARY STUDY OF NUTRITIONAL ASPECTS

Amaro da Costa C (1,2), Costa D (1,2), Lima MJ (1,2), Chaves C (3), Bell V (4), Teixeira-Lemos E (1,2)

(1) ESAV, Polytechnic Institute of Viseu, Portugal. (2) CERNAS-IPV Research Centre, Polytechnic Institute of Viseu, Portugal (3) High School of Health, Polytechnic Institute of Viseu and CI&DEI, (4) Social Pharmacy and Public Health, Faculty of Pharmacy, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal

## INTRODUCCIÓN

Cowpea (*Vigna unguiculata* [L.] Walp) is an important edible grain legume in developing and underdeveloped countries contributing to food security and maintenance of environment for small-scale farmers and local populations. For human consumption, the most important product is the dry grain that can be consumed boiled on salads, snacks, cakes, and others. Even though “Cowpea” (*V. unguiculata*) is the most popular worldwide name, local names such as “carilla” and “caupi” (Spain) and feijão-frade’ (Portugal) are also commonly used. In addition to being nutritious and safe, cowpea has high relative productivity, production stability and high tolerance to environmental stresses such as drought. Considering the global climate changes, new strategies including the use of undervalued crop varieties such as cowpea, are required.

## OBJETIVOS

This study aimed to evaluate nutritional composition of cowpeas produced in the Bioregion of São Pedro do Sul by family farmers. Moreover, authors intended to understand aspects related to the production and consumption by locals.

## MÉTODOS

Cowpea beans (*Vigna unguiculata* L. Walp) were obtained from the bio-region of S. Pedro do Sul (Center of Portugal). To determine their nutritional value as an ingredient in diets raw whole cowpeas were dehulled in water during 24 hours at room temperature than boiled during 20 minutes (1:10 cowpea: water (w/v)). Moisture, crude protein, ash, lipid and crude fibre were determined according to AOAC (2000) methods. All determinations were run in triplicates. Energetic values were obtained using Atwater factors. Determination of minerals (Iron (Fe), Zinc (Zn), Sodium (Na), Potassium (K), Calcium (Ca), Magnesium (Mg), and Copper (Cu)) was done by atomic emission spectroscopy. Beta-carotene was evaluated by HPLC.

## RESULTADOS

Cowpeas are included in diet once or twice a month. Most popular dishes are ‘cowpea and tuna salad’; ‘cowpea and codfish salad’; ‘soup’ and ‘migas’ (cabbage, bread and cowpeas).

Nutritional analysis show that cowpeas present energetic value of 116kcal/100g (484kJ/100g) and a composition in macronutrients g/ 100g of total carbohydrates (18,5); protein (8,8); total fat (0,7) and fiber (4,5). Minerals/100g Na (240 mg), K (318mg); Ca (20 mg) P (140mg), Mg (47 mg); Fe (1,7 mg); Zn (1,0mg). Beta-carotene 13mg/100g. Production of cowpea by family farming is mostly used for own consumption, 24% is sold in traditional markets, 5% is kept for the next year, 10% is exchanged with neighbors and relatives and only 2% is for retailers.

## CONCLUSIONES

Nutritional profile of boiled cowpea from the biorregion of S. Pedro do Sul revealed a low caloric food. It covered, on average, 8.0% of a 2000 kcal daily energy intake. It presents relatively low-fat content, high total protein content and represents an important contribution of carbohydrate. Moreover, it is a good source of dietary fibre, minerals, and beta- carotene. In addition, our study revealed the regular inclusion of boiled cowpea in the Portuguese diet and the prevalence of family farming in cowpea production in the center of Portugal.

This is a preliminary study. Intense research efforts must be redirected to the evaluation of other bioactive compounds and anti-nutrients of cowpea,

as well as its potential contribution to human nutrition.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Gonçalves A, Goufo P, Barros A, Domínguez-Perles R, Trindade H, Rosa EA, Ferreira L, Rodrigues M. Cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp), a renewed multipurpose crop for a more sustainable agri-food system: nutritional advantages and constraints. *J Sci Food Agric*. 2016 Jul;96(9):2941-51.
2. Jayathilake C, Visvanathan R, Deen A, Bangamuwage R, Jayawardana BC, Nammi S, Liyanage R. Cowpea: an overview on its nutritional facts and health benefits. *J Sci Food Agric*. 2018 Oct;98(13):4793-4806.
3. Singh BB. Future Prospects of Cowpea. *Cowpea: The Food Legume of the 21st Century*, n. cowpea the foodle; 2014. pp. 145-157

## EVALUACIÓN DEL RIESGO DE TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA EN VARONES QUE PRACTICAN DEPORTES DE EQUIPO: COMPARACIÓN CON UNA MUESTRA DE ALTO RIESGO

Baldó Vela, D. (1), Villarino Marín, A.L. (1), Bonfanti, N. (2)

(1) Universidad Complutense de Madrid (2) Universidad Europea de Madrid

### INTRODUCCIÓN

Los trastornos de la conducta alimentaria (TCAs) están caracterizados por la preocupación obsesiva sobre el peso y/o la forma corporal. Los jugadores de deportes de equipo son sistemáticamente excluidos de las poblaciones consideradas de alto riesgo de TCAs. Esta exención podría ser cuestionada por la evidencia de estudios previos que ponen de manifiesto una gran preocupación por la imagen corporal en estos jugadores, el desconocimiento de la prevalencia real de TCAs en el deporte y el elevado riesgo de infra diagnóstico alertado en hombres.

### OBJETIVOS

Evaluar el riesgo de TCAs en varones que practican algún deporte de equipo federado: detectar sintomatología compatible, comparar los resultados con una población de alto riesgo y conocer las situaciones que implican una mayor vulnerabilidad.

### MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo-analítico con una muestra de 276 deportistas varones: 167 jugadores de deportes de equipo y 109 deportistas de modalidades de estética, resistencia y categorías de peso. Los datos fueron recogidos mediante un formulario online que incluyó una hoja de valoración general y cuatro herramientas validadas: Cuestionario de Hábitos Alimentarios del Deportista (CHAD), Test de Actitudes Alimentarias (EAT-40), Inventario de Desórdenes Alimentarios (EDI-2) y Cuestionario sobre la Forma Corporal (BSQ). Todos los sujetos firmaron un consentimiento informado antes de participar en el estudio. El análisis de datos se llevó a cabo mediante el software estadístico IBM SPSS versión 28.0.0.

### RESULTADOS

El 20,36% de los jugadores de deportes de equipo presentó un cuadro clínico compatible con un diagnóstico de TCA. La Odds ratio no mostró diferencias significativas en la prevalencia de TCAs entre los dos grupos estudiados. El test  $\chi^2$  mostró diferencias estadísticamente significativas al analizar la existencia o no de TCAs entre los diferentes grupos de edad, presión percibida por parte de la familia y presión percibida por parte del entrenador. A su vez, la prueba U de Mann-Whitney mostró diferencias significativas al evaluar la influencia del índice de masa corporal (IMC) sobre el desarrollo o no de un TCA.

### CONCLUSIONES

Los varones que practican algún deporte de equipo podrían constituir una población especialmente vulnerable frente a los TCAs. Ser adolescente, tener un IMC >25 y percibir un elevado nivel de presión por parte del entrenador y/o la familia serían factores de riesgo de TCAs en jugadores de deportes de equipo. Haber estado de baja previamente, que ésta durase menos de 7 días y/o participar en campañas de publicidad también podría implicar una mayor vulnerabilidad frente a este tipo de trastornos en la población estudiada.

## **PREVALENCIAS DE SOBREPESO, OBESIDAD Y ADIPOSIDAD ABDOMINAL EN CUBA. ENCUESTA NACIONAL DE SALUD**

Díaz ME (1), Maldonado G (1), Suárez R (1), Varona P (1)

(1) Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología

### **INTRODUCCIÓN**

En Cuba la desnutrición no constituye un problema de salud. Sin embargo, el sobrepeso y la obesidad han ido en aumento, por estudios aislados en niños, así como en adolescentes y adultos, según los datos de las prevalencias nacionales. Estos resultados han demostrado su asociación con el incremento de diferentes enfermedades crónicas no transmisibles como hipertensión arterial, cardiopatía isquémica, diabetes mellitus, entre otras. A la par se ha elevado también la adiposidad abdominal de forma independiente al sobrepeso, pero asociado también con estas enfermedades y del mismo modo se eleva la mortalidad con ese riesgo.

### **OBJETIVOS**

Describir las prevalencias de sobrepeso, obesidad y adiposidad abdominal encontradas en la Encuesta Nacional de Salud recién finalizada en Cuba.

### **MÉTODOS**

Estudio, observacional, descriptivo transversal, que formó parte de la Encuesta Nacional de Salud, Cuba 2018-2019. La muestra estuvo compuesta por 14 339 individuos mayores de 15 años, seleccionados en un diseño muestral complejo de estratificación inicial y por conglomerados en etapas, con representación nacional, por sexo, grupos de edad, zona (urbana, rural) y regiones (occidente, centro y oriente). El marco muestral fue la población atendida por el Médico y Enfermera de la Familia. Se usaron ponderaciones de acuerdo al diseño mencionado. Se Incluyó también 1 556 niños de 6 a 14 años. Se utilizaron los paquetes estadísticos SPSS versión 21 y SAS versión 9.3 y para el análisis números absolutos, porcentajes, medias e intervalos de confianza de 95%.

### **RESULTADOS**

Un 20% de la población del país, de 6 a 14 años está en sobrepeso, con cifras similares en el comportamiento de la obesidad, siendo esta última más prevalente de 6 a 9 años. En mayores de 15 años y adultos, el sobrepeso global (SPG) alcanzó valores superiores a las encuestas nacionales anteriores (56,1%), con un sobrepeso de 34,7% y una obesidad de 24,1%, más alta en las mujeres. El sobrepeso y la obesidad aparecieron en personas con diabetes, hipertensión, enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares, e hipercolesterolemia. En el 42,7%, de estos individuos se observó un exceso de grasa abdominal, de mayor proporción en las mujeres, que se destaca con la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles.

### **DISCUSIÓN**

La obesidad se ha incrementado y los efectos negativos se han diseminado, reduciéndose hasta la productividad económica. Ha excedido al 25% en muchos países y ha tomado grandes proporciones en Latinoamérica. El desarrollo de políticas de intervención funcionales es inminente.

### **CONCLUSIONES**

En un lapso aproximado de 10 años han aparecido en Cuba prevalencias mayores de sobrepeso global a expensas de la obesidad, que se incrementan con la edad, superiores en los adultos y del sexo femenino. La obesidad se ha elevado en Cuba, junto con el riesgo de adiposidad abdominal, que es un factor independiente y asociado con el riesgo de aparición y desarrollo de las enfermedades crónicas no transmisibles.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Díaz, ME. Evaluación antropométrica. En: Bonet Gorbea, M. III Encuesta Nacional de Factores de riesgo y actividades preventivas de enfermedades no trasmisibles. Cuba 2010-2011. La Habana. Editorial de Ciencias Médicas. 2014. pp: 106-135.

## **DETERMINING THE PROFILE OF FALLERS IN A COMMUNITY-DWELLING OLDER ADULTS LIVING IN THE CENTER OF PORTUGAL: FOCUS ON BODY MASS INDEX AND FUNCTIONALITY**

Teixeira-Lemos E (1,2), Teixeira-Lemos L.P. (3), Oliveira J (1,2), Pinheiro J (4)

(1) ESAV, Polytechnic Institute of Viseu, Portugal. (2) CERNAS-IPV Research Centre, Polytechnic Institute of Viseu, Portugal. (3) Nuclear Medicine Department, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Portugal. (4) Faculty of Medicine, University of Coimbra, Portugal

### **INTRODUCCIÓN**

In older adults, falling is a common occurrence, and an important cause of morbidity, mortality, and healthcare consumption. It is well known that accidental falls result from the cumulative effect of several impairments. Body mass index (BMI) is often used as a measure of body composition in daily practice. Previous studies have proposed that older adults with obesity have a higher rate of falling compared to older adults without obesity. However, other authors have suggested that a higher BMI can be a protective factor against falls. This conflicting evidence stresses the need for further investigation to fully understand the influence of obesity and other morbidities on the risk of accidental falls.

### **OBJETIVOS**

The aim of this study is to identify if nutritional status measured by the BMI, balance, fear of falling and social participation are related to the risk of falling.

### **MÉTODOS**

Retrospective observational study, with patients of both genders between 65-85 years of age, who attended a pharmacy in central Portugal between October/2020-January/2021. Inclusion criteria were a timed up-and-go (TUG) test  $\leq 12$  seconds and ability to understand and provide informed written consent. A form was filled with age, gender, sociodemographic data and the occurrence of falls in the previous year. The Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale was used to evaluate balance and fear of falling. Handgrip strength was assessed using a dynamometer. Social participation was evaluated using the Activities and Participation Profile related to Mobility (APPM). Anthropometric

parameters were also measured (height, weight). Lipschitz cut off for BMI were adopted (underweight less than 22 kg/m<sup>2</sup>, overweight more than 27 kg/m<sup>2</sup>).

### **RESULTADOS**

A total of 108 participants were included, 54.6% (n=59) of which were female. The average age was 72.28 $\pm$ 6.02 years. 19.4% reported falls in the previous year, none of which required hospitalization. The average BMI for this sample was 25.939 $\pm$ 3.458 kg/m<sup>2</sup>, with statistically significant differences in BMI between males and females (26.938 $\pm$ 4.537 vs 25.110 $\pm$ 1.865 kg/m<sup>2</sup>, respectively, p<0.001). Mean ABC score was 84.49 $\pm$ 12.40. APPM scores were on average 0.919 $\pm$ 0.574. Handgrip strength was on average 24.66 $\pm$ 4.75 kgf. Fallers and non-fallers showed significant differences in age (p<0.001) and BMI (25.19 $\pm$ 1.37 vs 26.12 $\pm$ 3.78, p=0.024). Regarding functional parameters, fallers had lower ABC scores (77.961 $\pm$ 14.211 vs. 86.065 $\pm$ 11.462) and less handgrip strength (22.11 $\pm$ 3.928 vs. 25.11 $\pm$ 4.75 kgf). A weak correlation was found between BMI and handgrip strength ( $\rho=0.285$ ; p=0.03).

### **CONCLUSIONES**

Despite the low prevalence of accidental falls in our sample, we found that fallers were older, presented a lower BMI and had worse ABC scores and grip strength. Moreover, they also presented greater restrictions in participation related to mobility. However, when the relationship between BMI and functional parameters was examined, we only found a weak correlation with handgrip strength. Although it does not represent the corporal composition of individuals there is a good correlation of the BMI with morbidity and mortality and might be used commonly by clinicians. The knowledge of the association of BMI functional status and falls in elderly will allow its correction and may assist in their prevention. More studies should be performed.

# SUSTAINABLE FOOD CONSUMPTION IN AN OLDER ADULT'S DAYCARE FACILITY IN THE CENTER OF PORTUGAL: A CASE STUDY

Teixeira-Lemos E (1), Lima MJ (1), Chaves C (2), Teixeira-Lemos LP (3), Bell V (4), Amaro da Costa C (1)

(1) ESAV, Polytechnic Institute of Viseu and CERNAS-IPV Research Centre, Polytechnic Institute of Viseu, Portugal

(2) High School of Health, Polytechnic Institute of Viseu and CI&DEI, (3) Nuclear Medicine Department, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Portugal; (4) Social Pharmacy and Public Health, Faculty of Pharmacy, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal

## INTRODUCCIÓN

Food waste is perceived as an economic, ecological and social problem. Daycare facilities provide care and meals to older adults with low or medium dependency, which are often at risk from certain nutritional deficiencies (1). Satisfaction of older adults with meals is one of the main factors contributing to reduce malnutrition and optimize institutional service (2). However, data regarding the importance of the diagnosis of malnutrition in older adults and their satisfaction with meals is scarce. Monitoring plate waste allows for the evaluation of the adequacy of portions in relation to consumers' needs, as well as menu acceptability (3).

## OBJETIVOS

This study aimed to i) evaluate the nutritional status of older adults attending a daycare facility located in the central Portugal, and ii) quantify the food waste produced at lunch time by these individuals.

## MÉTODOS

This study included 18 subjects of both sexes, aged 65 or older, who attended a daycare center located in central Portugal. Sociodemographic and anthropometric data were collected. The nutritional status was evaluated using the Mini Nutritional Assessment (MNA) tool. Food waste data collection comprised 10 working days and covered 173 lunch meals (soup, main course, dessert/fruit, and bread). We weighed the total amount of food before and after service, as well as each plate before and after the meal. Plate waste index was defined as the percentage of food returned after the meal in relation to the amount of food served in the plate.

Leftover index was calculated as the percentage of food which was not served.

## RESULTADOS

The average age of the participants was  $80 \pm 11$  years and 83.3% were female. 44.4% of the subjects were at risk of malnutrition, according to their MNA scores. A total of 245kg of food was produced, 58.4% (143kg) of which were consumed. The remaining 102kg (41,6%) constituted waste. The average plate waste index was 10%, which was similar to the reference values reported in the literature. Plate waste index for each individual course was as follows: 2.7% for soup, 17.3% for the main course, 1% for fruit/dessert and 5% for bread. The leftover index was 31,6%, which was higher than recommended, with leftovers being responsible for more than half of the total waste.

## CONCLUSIONES

This case study in a daycare facility showed a significant proportion of older adults at risk of malnutrition. Moreover, it also demonstrated a high level of leftovers. These results stress the need for better meal planning, ideally with individual adjustments, to cater to the differences in appetite and nutritional needs of the users. Appropriate planning can not only reduce the amount of waste produced in each meal, but also help ameliorate the nutritional status of older adults who depend on these facilities for their daily meals.

## BIBLIOGRAFÍA

(1) Parente A., Pereira A. M., Mata A. Estado Nutricional e Nível de Independência em Pessoas Idosas *Acta Portuguesa de Nutrição* 2018, 12, 18-26, <https://dx.doi.org/10.21011/apn.2018.1204>

(2) Oliveira, D.; Liz Martins, M.; Rocha, A. Food waste index as an indicator of menu adequacy and acceptability in a Portuguese mental health hospital. *Acta Portuguesa Nutrição* 2020, 20, 14–18. (In Portuguese)

(3) Liz Martins, M.; Rodrigues, S.S.; Cunha, L.M.; Rocha, A. School lunch nutritional adequacy: What is served, consumed, and wasted. *Public Health Nutr.* 2020, 1–9.

## ADHERENCE TO THE MEDITERRANEAN DIET (MD) OF FAMILY FARMERS IN PORTUGAL: A PRELIMINARY STUDY

Teixeira-Lemos E (1,2), Chaves (2), Ângela Martins (1), Cátia Morais (1), Maria João Lima (1,2), Filipa Melo (4), Cristina Amaro da Costa (1,2)

<sup>1</sup> Escola Superior Agrária, Politécnico de Viseu, <sup>2</sup> ESAV, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal e Centro de Investigação CERNAS-IPV, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal., <sup>3</sup> Escola Superior de Saúde, Politécnico de Viseu, CI&DEI, <sup>4</sup> Laboratório de Desenvolvimento e Tecnologias do Medicamento, REQUIMTE/LAQV, Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra

### INTRODUCCIÓN

Family farming is often labeled as the predominant form of agriculture in Portugal, although family farmers are not a well-defined group.

Family farming plays a critical role for the global production of food and provides food systems that contribute to healthier diet. Mediterranean diet (MD) is considered a healthy diet, influencing life expectancy, and preventing / delaying chronic non-communicable diseases. Nevertheless, little is known about farmers' food patterns, but certainly family farming sector are strategic to ensure food supply and to strengthen food and nutrition sovereignty and security.

### OBJETIVOS

To explore the degree of adherence to the Mediterranean diet (MD) in family farmers living in the centre of Portugal and characterize this singular working population.

### MÉTODOS

Cross sectional study including 114 farmers (17.5% men and 82.5% women), aged between 18-96 years-old, living in central Portugal. For data collection a self-administered questionnaire was fulfilled, in which the PREDIMED Mediterranean Diet adherence questionnaire is included.

### RESULTADOS

The studied group presented a mean age of 52.7±1.56 years-old, an education level between the 5th and 12th grades, mostly married (70.2%). The BMI was 26.75 ± 4.13 Kg / m<sup>2</sup>, with 57.9% being overweight or obese. BMI showed differences according to sex (p <0.05) and increased with age (p

<0.05). Farmers showed good adherence to MD (mean score 9.37 ± 0.2, good adherence ≥ 9), with no differences between sex or age (p>0.05). No relationship was established between BMI and adherence to MD.

### CONCLUSIONES

MD can be adapted to many singular geographic settings and to overall characteristics of work, food and cultural preferences. In this preliminary study, good adherence rates to the MD are observed in family farmers; MD promotion requires changes in mentalities, in the food systems and populations. This evidence needs to be further explored as well as the putative correlations among the quality of life and the mental and physical health.

### BIBLIOGRAFÍA

(1) Miguel A. Martinez Gonzalez, Alfredo Gea and Miguel Ruiz Canela. The Mediterranean Diet and Cardiovascular Health. *Circulation Research*. 2019;124: 779–798.

(2) Suzi Barletto Cavalli, Pamela Soares, Suellen Secchi Martinelli and Sergio Schneider.

Family farming in times of Covid-19. *Rev Nutr* 33 • 2020 • <https://doi.org/10.1590/1678-9865202033e200180>.

(3) Isabel Dinis. The Concept of Family Farming in the Portuguese Political Discourse. *Soc. Sci.* 2019, 8(7), 213; <https://doi.org/10.3390/socsci8070213>.

## ANALYSIS OF DRINKING PATTERNS IN WOMEN FAMILY FARMERS LOCATED IN CENTRAL OF PORTUGAL

Teixeira-Lemos E (1,2), Chaves C (3), Martins A (1), Lima MJ (1,2), Bell V (4), Costa CA (1,2)

<sup>1</sup> Escola Superior Agrária, Politécnico de Viseu, <sup>2</sup> ESAV, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal e Centro de Investigação CERNAS-IPV, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal., <sup>3</sup> Escola Superior de Saúde, Politécnico de Viseu, CI&DEI <sup>4</sup>, Laboratório de SócioFarmácia e Saúde Pública, Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, Portugal

### INTRODUCCIÓN

Women's farmers contribute with their labor and knowledge of agricultural practices and influence also the lifestyle habits of their families. However, little is known about their habits concerning beverage patterns, namely to what extent do their habits influence those of their family.

## OBJETIVOS

The aim of the study was to assess the beverage consumption patterns of women's farmers located in central of Portugal.

## MÉTODOS

Cross sectional study including women's farmers over 18 years-old living in the centre of Portugal. Self-administered questionnaires about lifestyle variables, educational achievement, and weight and height were fulfilled. For assessment of the level of adherence to the traditional MedDiet, the PREDIM questionnaire.

## RESULTADOS

A sample of 88 women were included, with a mean of  $52.36 \pm 17.67$  years-old, married (61.4%), with high level of education (45%) and with overweight and obesity (57.9%). The most reported beverage was water, followed closely by milk and yogurts, sweetened beverages (soft drinks, fruit drinks), tea and coffee and the less consumed were alcoholic beverages. Mean adherence score to MedDiet  $8.4 \pm 2.65$  (low; score  $< 9$ ). Older adults (over 65 years-old) presented lower education but good adherence score to MedDiet ( $9.21 \pm 2.53$  vs  $8.09 \pm 2.65$ ,  $p < 0.005$ ). Without statistically differences between beverage pattern of older adults with adults.

## CONCLUSIONES

In this preliminary analysis of an ongoing study among family farming women, a healthier dietary pattern was associated with age. Additionally, the consumption of some sweetened beverages, namely tea and espresso with high sugar levels and soft drinks should be object of study, since high doses of sugar should be avoided since they are associated with less healthy behaviors and are sources of calories but have few, if any, essential nutrients. Nonetheless, there is still a long way to go in order to understand correctly in what extent do women family farmers influence their family usual habits of beverages consumptions.

## BIBLIOGRAFÍA

(1) Simona Minzer, Ramon Estruch, and Rosa Casas. Wine Intake in the Framework of a Mediterranean Diet and Chronic Non-Communicable Diseases: A Short Literature Review of the Last 5 Years. *Molecules*. 2020 Nov; 25(21): 5045. doi: 10.3390/molecules25215045.

(2) Ferreira-Pêgo C, Nissensohn M, Kavouras SA, Babio N, Serra-Majem L, Martín Águila A, Mauromoustakos A, Álvarez Pérez J,

Salas-Salvadó J. Beverage Intake Assessment Questionnaire: Relative Validity and Repeatability in a Spanish Population with Metabolic Syndrome from the PREDIMED-PLUS Study. *Nutrients*. 2016 Jul 30;8(8):475. doi: 10.3390/nu8080475. PMID: 27483318; PMCID: PMC4997388.

## PERÍMETRO ABDOMINAL DE LOS ESCOLARES DE LAS COLONIAS DE VACACIONES (1887-1924): COMPARACIÓN CON DATOS ACTUALES

Escalona Z (1), Pedrero R (1,2,3), Marrodán M (1,2,3,4), González M (1,3,4)

1.- Grupo de Investigación Epinut-UCM

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

3. Red NISALDes (2018-1024131-T)

4. Proyecto MANIDES (PID2020-113793GB-I00)

## INTRODUCCIÓN

El Museo Pedagógico Nacional (MPN), creado por la Institución Libre de Enseñanza (ILE), organizó las primeras colonias escolares de vacaciones en España. Para ello, seleccionaron al alumnado más necesitado de las escuelas públicas madrileñas, con problemas de anemia, raquitismo, etc. Para dichos viajes el MPN diseñó unas hojas antropológicas que recopilaban información sobre las medidas de los escolares que, en algunos casos, se tomaron a la entrada y salida de la colonia. El éxito de estas estancias estivales fue tan grande que cundió el ejemplo y múltiples instituciones españolas replicaron esta iniciativa, que incluso se mantiene en la actualidad (1).

## OBJETIVOS

Primero, conocer el perfil antropométrico de los escolares españoles de finales del XIX y principios del XX. En segundo término, comparar dichos valores con las tablas percentilares actuales para averiguar el estado nutricional y de salud del mencionado colectivo.

## MÉTODOS

La muestra consta de 843 escolares asistentes a las colonias de vacaciones (502 niños y 341 niñas) de 6 y 16 años. Se han establecido 3 cohortes - correspondientes a los períodos 1887-1899, 1900-1913 y 1914 a 1924- y dos grupos de edad ( $\leq 11$  años y mayor de 12 años). Se han recopilado datos totalmente inéditos del perímetro de la cintura (PC)

de dicho alumnado madrileño, pero sólo a la llegada de la colonia puesto que eran muy escasos los relativos a la salida (N=20). Las mencionadas cifras se han comparado con las tablas actuales de percentiles (p25, p50 y p75) aplicables a menores españoles (2). Para el análisis de los resultados se empleó el software SPSS 25.

## RESULTADOS

El PC aumenta ( $p < 0,001$ ) en las sucesivas cohortes. Las diferencias entre 1887-1899 y 1914-1924 fluctúan, en varones  $\leq 11$  años, desde  $54,82 \pm 3,66$  a  $59,21 \pm 4,60$  y. en mujeres, de  $54,21 \pm 5,16$  a  $57,24 \pm 3,58$ . A partir de 12 años los chicos oscilan de  $58,34 \pm 4,15$  a  $61,80 \pm 5,28$  y las chicas de  $58,15 \pm 6,46$  a  $61,80 \pm 4,24$ , en dicho período.

El PC de las colonias se encuentra siempre por debajo del percentil 25 del valor actual. Así sucede con el 86,8 % del total de asistentes a las colonias. Por cohortes sería 98,3 % (primera), 85,8 % (segunda) y 80,1 % (tercera). En varones estaría entre 98,9 % y 71,2 % (1887-1899 y 1914-1924) y en mujeres, entre 95,7 % y 89,7 % en igual período.

## CONCLUSIONES

Los promedios del PC se incrementan de manera significativa a lo largo del tiempo y muestran una tendencia secular positiva. Esto ya ha sido constatado en otras medidas, como el peso, la talla y la dinamometría en ambas manos.

Al comparar el PC de escolares de las colonias con referencias actuales se observa que una gran mayoría de ellos se ubica por debajo del percentil 25, mientras que menos del 2 % de la muestra se sitúa por encima del percentil 75. Se puede interpretar como una ausencia prácticamente total de obesidad abdominal en los escolares analizados, independientemente del sexo y cohorte de pertenencia. Esto ya fue demostrado para la obesidad general al analizar el Índice de Masa Corporal.

## BIBLIOGRAFÍA

(1) González Montero de Espinosa, M., López Ejeda, N., & Marrodán Serrano, M. (2018). La antropometría en las colonias escolares de vacaciones de Madrid, 1887-1936. *Nutrición Hospitalaria*, 35(SPE5), 76-82.

(2) Marrodán Serrano, M. D., Román, E., Carmenate, M., González-Montero de Espinosa, M., Herráez, A., Alfaro, E. L., & Dipierri, J. E. (2021). Waist circumference percentiles for Hispanic American children and comparison with other international references. *American Journal of Human Biology*, 33(3), e23496.

## IMPORTANCIA DEL CONTENIDO DE GRASA DEL QUESO PARA LOS CONSUMIDORES DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Miguel E (1), Cruz J.L. (1)

(1) Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural Agrario y Alimentario (IMIDRA)

## INTRODUCCIÓN

Una dieta saludable ayuda a protegernos de las enfermedades crónicas no transmisibles, (diabetes, cardiopatías, los accidentes cerebrovasculares y cáncer). El contenido de grasa del queso varía en función del tipo de leche utilizada, el procedimiento de fabricación y el tiempo de maduración. Puede variar desde el 15% en los quesos frescos hasta valores cercanos al 50% en los quesos curados.

Según la Organización Mundial de la Salud las grasas no deberían superar el 30% de la ingesta calórica total. Pero ¿cómo afecta esta cuestión en la selección de los quesos que se consumen?

## OBJETIVOS

Se pretende conocer la importancia que los consumidores de Madrid otorgan al contenido de grasa del queso, así como las diferencias existentes entre que consideran que el contenido de grasa del queso es nada importante, importante o muy importante.

## MÉTODOS

Se ha realizado una encuesta telefónica transversal a una muestra representativa de 1.111 consumidores mayores de 15 años en la Comunidad de Madrid dentro del proyecto Quesocujo del PDR-CM (FEADER-UE, MAPA y CM). Se preguntó acerca de la importancia otorgada al contenido de grasa del producto con 4 alternativas: nada importante, importante, muy importante o no sabe o no contesta. Además, el cuestionario incluyó preguntas relacionadas con hábitos de consumo de queso y otros alimentos, características sociodemográficas de los encuestados (sexo, edad, tamaño del hogar, nivel de educación, ocupación y tamaño de la ciudad), así como la percepción por los consumidores de la seguridad de diferentes alimentos. Para el análisis de los datos se excluyeron los consumidores que no compran queso.

## RESULTADOS

El 23,1% de los consumidores de Madrid consideran que el contenido de grasa del queso es nada importante, el 36,8 % importante, el 19,9% muy importante y el 20,2% no saben o no contestan. Hay mayor divergencia en las opiniones de los hombres; el porcentaje de hombres para los que el contenido de grasa era muy importante o nada importante fue mayor que el de mujeres. El contenido de grasa del queso es más importante para consumidores urbanos y el porcentaje de consumidores que lo valoran muy importante disminuye con la edad. No existen diferencias entre los consumidores que valoran mucho o poco el contenido de grasa del queso en relación con el canal donde compran el queso.

## CONCLUSIONES

La mayoría de los consumidores de Madrid considera que el contenido de grasa del queso es importante o muy importante. La preocupación por el contenido en grasa está más presente en el entorno urbano y en los más jóvenes.

## IMPORTANCIA DEL CONTENIDO DE SAL DEL QUESO PARA LOS CONSUMIDORES DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Miguel E (1), Cruz J.L. (1)

(1) Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural Agrario y Alimentario (IMIDRA)

## INTRODUCCIÓN

La mayoría de las personas consumen demasiada sal. Este consumo excesivo, junto con una absorción insuficiente de potasio contribuyen a la hipertensión arterial y aumentan el riesgo de cardiopatía y accidente cerebrovascular. La sal puede proceder de alimentos ricos en sal (como los quesos) o se añade a los alimentos durante la cocción o en la mesa. El contenido en grasas y sodio del queso aconsejan un consumo moderado del mismo. ¿Cómo afecta esta cuestión a la toma de decisiones de los consumidores?

## OBJETIVOS

Se pretende conocer la importancia que los consumidores de Madrid otorgan al contenido de sal del queso, así como las diferencias existentes entre quienes consideran que el contenido de sal del

queso es nada importante, importante o muy importante.

## MÉTODOS

Se ha realizado una encuesta telefónica transversal a una muestra representativa de 1.111 consumidores mayores de 15 años en la Comunidad de Madrid dentro del proyecto Quesocujo del PDR-CM (FEADER-UE, MAPA y CM). Se preguntó acerca de la importancia otorgada al contenido de sal del producto con 4 alternativas: nada importante, importante, muy importante o no sabe o no contesta. Además, el cuestionario incluyó preguntas relacionadas con hábitos de consumo de queso y otros alimentos, características sociodemográficas de los encuestados (sexo, edad, tamaño del hogar, nivel de educación, ocupación y tamaño de la ciudad), así como la percepción por los consumidores de la seguridad de diferentes alimentos. Para el análisis de los datos se excluyeron los consumidores que no compran queso.

## RESULTADOS

El 23,9% de los consumidores de Madrid consideran que el contenido de sal del queso es nada importante, el 36,8 % importante, el 18,9% muy importante y el 20,4% no saben o no contestan. El contenido de sal del queso es más importante para los hombres, los consumidores de zonas urbanas y los jóvenes, los consumidores que revisan la fecha de caducidad de los alimentos, los que compran a menudo productos ecológicos y los que raramente compran productos de marca blanca. No existen diferencias entre los consumidores que valoran como muy importante, importante o no importante o que no saben o no contestan en relación con el canal donde compran el queso o el precio al que están dispuestos a comprarlo.

## CONCLUSIONES

La mayoría de los consumidores de Madrid consideran que el contenido de sal del queso es clave en la decisión de compra de los consumidores, especialmente en el ámbito urbano y entre varones jóvenes.

## **BENEFICIOS DEL CONSUMO DE FRUTOS DE ARONIA MELANOCARPA. EDUCACIÓN NUTRICIONAL EN FARMACIA COMUNITARIA**

Rubio Rubio FI (1)

(1) Farmacia Rubio. Villaverde de Guadalimar. (ALBACETE)

### **INTRODUCCIÓN**

Aronia melanocarpa o “chokeberry” es un fruto del bosque que destaca por sus altos contenidos en ácidos fenólicos, proantocianidinas y flavonoides, con alta concentración de fibra, vitaminas A, E, K y C, manganeso, ácido fólico y hierro. La presencia de los compuestos polifenólicos le confieren un alto poder antioxidante, ocupando los primeros puestos en la clasificación ORAC. El auge en la búsqueda de alimentos cuya inclusión en la dieta suponga una mejora tanto en el estado nutricional como en la prevención de enfermedades, ha colocado a frutos como “chokeberry” como muy recomendables en el fomento de su consumo.

### **OBJETIVOS**

Identificar la importancia nutricional y las acciones preventivas que realiza el consumo de Aronia melanocarpa para una correcta educación nutricional de los pacientes en farmacia comunitaria, o una posible indicación farmacéutica en su caso.

### **MÉTODOS**

Se realiza búsqueda bibliográfica en las principales bases de datos PubMed, Scopus y Medline, sobre las publicaciones realizadas en los últimos 5 años relacionadas con Aronia melanocarpa o Chokeberry. Como términos de búsqueda se utilizaron “Aronia melanocarpa”, “Photinia”, “Feeding behaviour”. Se consideraron aquellos artículos que recogen la caracterización de la composición de los frutos, y aquellos que identificaban los diferentes compuestos, asociándolos con acciones terapéuticas relevantes. Se excluyeron aquellos que no estaban relacionados con el objetivo propuesto.

### **RESULTADOS**

Realizada la búsqueda se encontraron 21 artículos relacionados con aspectos terapéuticos y sobre la composición, de los cuales tan solo 4 recogían

aspectos terapéuticos relevantes, 2 de ellos caracterizan la composición. Los frutos destacan por su contenido en polifenoles, exhibiendo una actividad antioxidante muy importante, lo que resulta útil en la prevención de enfermedades relacionadas con el estrés oxidativo, especialmente diabetes, enfermedades cardiovasculares y cáncer de una manera principal, además de otras como gastroprotectoras, hepatoprotectoras, inmunomoduladores, antibacterianas y antiinflamatorias in vivo. Algunos estudios recogieron la posibilidad de un cierto efecto sobre la termogénesis y una cierta relación con un efecto neuroprotector contra Alzheimer, Parkinson y demencia.

### **CONCLUSIONES**

Aronia melanocarpa supone una excelente recomendación por los principales nutrientes que aporta, vitaminas A, E, K y C, además del hierro, fólico y manganeso, resultando ser un fruto susceptible de indicación farmacéutica para su inclusión en la dieta. Los polifenoles presentes aportan además efectos antioxidantes que han sido corroborados en numerosos estudios, resultandos efectivos como protectores del desarrollo de diabetes, enfermedades cardiovasculares, antiinflamatorios y anticancerígenos. Son necesarios más estudios que corroboren el resto de las acciones terapéuticas demostradas, principalmente aquellas relacionadas con el efecto protector frente a Parkinson, Alzheimer y demencia, además de aquellos que determinen de una manera clara su eficacia y seguridad.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Jurendić T, Ščetar M. Aronia melanocarpa Products and By-Products for Health and Nutrition: A Review. *Antioxidants* (Basel). 2021 Jun 29;10(7):1052. doi: 10.3390/antiox10071052. PMID:34209985; PMCID: PMC8300639.

## **BRINDANDO OPORTUNIDADES DE APRENDIZAJE CON RECETAS HISTÓRICAS FAMILIARES**

García E (1), Beltrá M (1) Ruíz M (2), Zazo JM (3), Aranceta J (4), Roche E (1)

(1) Instituto de Bioingeniería. Departamento de Biología Aplicada. Universidad Miguel Hernández de Elche (España).

(2) I.E.S. Carrús. Elche. (España).

(3) Centro de Salud El Raval. Elche (España)

(4) HUB Gastro Food UPLGC. Instituto de Investigaciones Biomédicas y Sanitarias. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Departamento de Fisiología. Facultad de Medicina. Universidad del País Vasco. Leioa, Vizcaya. CIBER CB12/03/30038. Fisiopatología de la Obesidad y la Nutrición. Instituto de Salud Carlos III. Madrid, España.  
Correspondencia: egarcia@umh.es

## INTRODUCCIÓN

Durante la adolescencia, se desarrollan estilos de vida, comportamientos y conductas que pueden repercutir en la salud y que resultan de vital importancia conocer e identificar para poder actuar en caso de necesidad [1]. La gastronomía es un símbolo territorial, una muestra tanto de la cultura como de la naturaleza que nos define como seres humanos con arraigo a un determinado lugar, se asocia a cada contexto, es parte del patrimonio de las sociedades, un trazo de su identidad que se refleja a través del cultivo, los productos y platos típicos, o las formas de servir y consumir [2].

## OBJETIVOS

Recopilar recetas tradicionales y discutir su valor nutricional y su ubicación en el contexto de una alimentación saludable.

## MÉTODOS

Empezó en el curso 2021/2022, en el Área de Nutrición y Bromatología. Instituto de Bioingeniería de la Universidad Miguel Hernández y centro de Salud del Raval en Elche. Con este programa "Brindando oportunidades de aprendizaje con Recetas Familiares Históricas". Participaron primero de bachillerato de dos centros participantes I.E.S Carrús y Devesa. La plantilla de la receta se les administra en forma digital. El aprendizaje social resulta de factores personales, ambientales y conducta propia del individuo. Con las recetas podemos utilizar el lenguaje dialógico y permite establecer diálogos igualitarios, permite descubrir la inteligencia cultural entre personas, favoreciendo la creación del sentido personal y social y guiados por principios solidarios donde la igualdad y la diferencia son valores compatibles y mutuamente enriquecedores.

## RESULTADOS

Como resultados del programa, se han obtenido un total de 60 recetas que están siendo caracterizadas siguiendo unos criterios preestablecidos como

estacionalidad, grupo de alimentos, y especias utilizadas etc. Resulta muy interesante el conocimiento y caracterización de los ingredientes de la receta por un lado por conocer sus bondades nutricionales, así como los diferentes procesos de elaboración, y condimentos que utilizan. Resaltar que esta intervención se pretende sacar fuera del aula una vez finalizada, para digitalizarla y que se puedan aplicar en otros puntos de interés todos los conocimientos resultantes de la misma.

## CONCLUSIONES

Es compatible disfrutar de salud con recetas históricas familiares. Con estos platos se pueden disfrutar de nuevos sabores. La biodiversidad étnica se puede utilizar para enriquecer nuestros conocimientos sobre nuevos ingredientes y sabores. Que los sabores de los platos sean de sus propios ingredientes. Se tienen que aunar esfuerzos para recuperar un patrón alimentario saludable utilizando la educación nutricional. Es de vital importancia realizar investigaciones de campo que incluyen la recopilación de recetas históricas familiares que provean de información palpable para generar resultados más reales. Preservar y poner en valor la cultura gastronómica tradicional de nuestro entorno y disponer de una herramienta tangible de discusión sobre la adecuación nutricional de la alimentación de los participantes y sus familias.

## BIBLIOGRAFÍA

[1] Recomendaciones de la Asociación Española de Pediatría sobre Alimentación complementaria y la lactancia materna; AEP. Disponible en: <https://www.aeped.es/comite-nutricion-y-lactancia-materna/lactancia->

[2] ESPGHAN committee on Nutrition. Guidelines on infant nutrition. III: Recommendations for infant feeding. Acta Paediatr Scand Suppl. 1982; 302: 1-27.

## TALLER DE RECETAS CON LEGUMBRES Y VERDURAS EN ADOLESCENTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO

García-García E (1), Vicente N (1), López D (2), Carbonell AA (3), Aranceta J (4), Roche E (1)

(1) Instituto de Bioingeniería. Departamento de Biología Aplicada. Universidad Miguel Hernández de Elche (España)

(2) Centro de Salud del Raval. Elche.

(3) HUB Gastro Food ULPGC. Instituto de Investigaciones Biomédicas y Sanitarias. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Departamento de Fisiología. Facultad de Medicina. Universidad del País Vasco. Leioa, Vizcaya. CIBER CB12/03/30038. Fisiopatología de la Obesidad y la Nutrición. Instituto de Salud Carlos III. Madrid, España. Correspondencia: egarcia@umh.es

## INTRODUCCIÓN

El consumo de comidas rápidas es cada vez más frecuente pero no solamente entre la población adolescente, sino también las comidas precocinadas para su consumo en domicilio por toda la familia. Los aspectos educacionales cobran vital importancia en los adolescentes por varios motivos. Los logros y beneficios nutricionales, así como los hábitos saludables adquiridos en esta época, tendrán su repercusión positiva a lo largo de la adolescencia y probablemente de toda la vida adulta. Dar a conocer recetas con legumbres y verduras es una forma de educar y dar a conocer sus beneficios en el contexto de una dieta saludable.

## OBJETIVOS

Contribuir a que los adolescentes conozcan y descubran sus propiedades e incrementen el consumo de legumbres y verduras.

## MÉTODOS

Taller donde se explican las legumbres y se trabaja elaborando una ficha didáctica, con los ingredientes del plato. En la ficha se caracterizan las legumbres y verduras. Dando a conocer su definición, su clasificación, resaltando sus propiedades nutricionales y que beneficios pueden aportar. Se ha realizado en el I.E.S. Carrús y en La Devesa School en Elche. Se recomienda el consumo mínimo de 2-3 raciones a la semana. Es necesario integrar hábitos saludables para que el adolescente los adquiera en su día a día. Enseñando costumbres y promoviendo estilos de vida saludables.

## RESULTADOS

Se enseñó la ficha explicándoles que son una fuente importante de energía y nutrientes, referentes de la cocina tradicional y mediterránea por lo que se recomienda el consumo mínimo de 2-3 raciones a la semana. Se ha demostrado que gracias a su composición nutricional el consumo de leguminosas mejora la calidad nutricional de la dieta y tiene efectos muy favorables en la salud y prevención de enfermedades relacionadas con la alimentación. También se les indica que presentan una importante

contribución en el desarrollo sostenible del planeta, mitigando el cambio climático. Se puede utilizar el lenguaje dialógico, permite establecer diálogos igualitarios, permite descubrir la inteligencia cultural entre personas, favoreciendo la creación del sentido personal y social guiados por principios solidarios donde la igualdad y la diferencia son valores compatibles y mutuamente enriquecedores.

## CONCLUSIONES

Es importante hacer un esfuerzo para fomentar dicho consumo y conseguir que las legumbres con verduras vuelvan a alcanzar el umbral de importancia que tenían antes y formen parte de los platos que incluyen los adolescentes en su alimentación.

## BIBLIOGRAFÍA

[1] Serra-Majem LI, Ribas L, García A, Pérez-Rodrigo C y Aranceta J. Nutrient adequacy and Mediterranean Diet in Spanish school children and adolescents. *Eur J Clin Nutr* 003; 57 (Supl. 1): S35-S39.

[2] Carbajal. A. & Ortega, R. (2001). La dieta mediterránea como modelo de dieta prudente y saludable. *Revista Chilena de Nutrición*, 28(2), 224-236.

## ELABORACIÓN DE UNA GUÍA DE PREVENCIÓN A OBESÓGENOS AMBIENTALES

González-Palacios P (1), Almazán V (2), Baca MA (3), Jiménez-Trigo V (4), Ramírez B (4), Rivas A (4,5,6)  
(1) Departamento de Nutrición y Bromatología. Universidad de Granada. (2) Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INYTA) "José Mataix Verdu", Granada. (3) Instituto de Investigación Biosanitaria. Ibs-Granada. (4) Departamento de Psiquiatría de la Universidad de Granada. (5) Centro de Salud de Maracena, Servicio de Salud Andaluz. (6) Clínica Mensana, Granada.

## INTRODUCCIÓN

La obesidad ha sido declarada epidemia por la OMS. Está reconocido el disturbio metabólico de la obesidad de carácter multifactorial, por lo es necesario abordar el tratamiento de esta de manera integral con la consideración de multitud de factores, entre ellos los obesógenos ambientales. La creciente evidencia científica de los compuestos químicos capaces de alterar el sistema endocrino mediante el mimetismo celular (disruptores endocrinos) propone la hipótesis de los

denominados obesógenos ambientales, promotores de entre otras varias patologías la obesidad. Esta situación promueve la necesidad de material divulgativo para la concienciación y prevención de manera individual a su exposición.

### **OBJETIVOS**

El objetivo de esta guía es proporcionar una herramienta de divulgación científica con contenidos claros y sencillos para el entendimiento de su importancia sobre la salud y métodos para prevenir su exposición.

### **MÉTODOS**

Este trabajo se encuentra dentro de los proyectos FIS PI17/01758 y PE-0250-2019 de la Conserjería de Salud de la Junta de Andalucía.

Se ha realizado una revisión narrativa, valorando la incorporación del término obesógeno o el estudio del efecto en el incremento de peso de los disruptores endocrinos. Con la colaboración multidisciplinar de profesionales sanitarios, se ha incorporado información teórica y práctica, para la prevención de la obesidad desde el punto de vista médico, nutricional, psicológico, deportivo y genético. Abordando toda la información con términos sencillos para facilitar el entendimiento de la población sin conocimientos científicos.

### **RESULTADOS**

La guía provee de los medios necesarios para concienciar de la importancia a prevenir la obesidad en las diferentes etapas de la vida, sobre todo en aquellas más vulnerables, desde la planificación de la concepción a la adolescencia.

El empoderamiento de los propios individuos a modificar sus conductas mediante el conocimiento de la problemática asociada a la exposición de obesógenos ambientales y los hábitos de vida, es el recuso quizá más efectivo para prevenir la obesidad. La guía aborda no solamente los obesógenos ambientales, qué son, dónde están y cómo prevenirlos, sino que integra el ambiente obesogénico, pautas saludables de alimentación, ejercicio físico y psicológico con recursos que favorecen el establecimiento de hábitos saludables.

### **CONCLUSIONES**

La obesidad es una patología multifactorial, por lo que la intervención y abordaje se debe enfocar de manera integrada incluyendo el máximo de factores

que pueden intervenir en su predisposición y/o desarrollo. La evidencia científica nos muestra el impacto de estos sobre la alteración de la microbiota y la evolución desfavorable en la salud que su modificación supone. Con sencillas pautas que corrigen hábitos, se puede lograr una vida más saludable.

La prevención desde estadios precoces con el establecimiento de hábitos saludables y la disminución de la exposición de químicos ambientales perjudiciales puede lograr un cambio en la tendencia ascendente de patologías metabólicas, entre ellas la obesidad.

## **EVALUACIÓN DE HÁBITOS ALIMENTARIOS DE TRABAJADORES GALLEGOS EN DÍAS LABORABLES**

González-Rodríguez N., Sinisterra-Loaiza L., Franco-Abuín C., Nebot C.

Universidad de Santiago de Compostela

### **INTRODUCCIÓN**

La relación entre los hábitos alimentarios y el rendimiento laboral está más que demostrada y se retroalimenta. Unos malos hábitos alimentarios, unidos al sedentarismo y la inactividad física, están directamente relacionados con el sobrepeso y obesidad, los cuales, a su vez, pueden afectar desfavorablemente en la productividad laboral. Al mismo tiempo, jornadas laborales demasiado largas, turnos irregulares y el poco tiempo de descanso dan lugar a una alimentación desequilibrada como consecuencia de ingestas irregulares, falta de tiempo para cocinar y consumo de alimentos de baja calidad nutricional.

### **OBJETIVOS**

El objetivo del presente estudio es evaluar, a través de una encuesta, los hábitos alimentarios en días laborables de la población gallega y la adecuación del menú del mediodía a las recomendaciones nutricionales.

### **MÉTODOS**

Para evaluar los hábitos alimentarios de la población gallega trabajadora se empleó un cuestionario de elaboración propia. Este se diseñó en base a encuestas nutricionales previamente publicadas y a recomendaciones de organismos como la "Sociedad

Española de Nutrición Comunitaria (SENC)” y la “Universidad de Harvard”. La distribución de la encuesta se realizó en abril de 2021 a través de diferentes redes sociales. Las respuestas recopiladas se agruparon en función del sexo, la edad y el lugar de residencia. Los datos se analizaron con los programas Microsoft Excel y IBM SPSS.

## RESULTADOS

Los resultados indican que un 40% de las mujeres y un 16% de los hombres disponen de menos de una hora para comer al mediodía en días laborables, y que alrededor del 30% comen fuera del hogar. La comida casera o su versión en *tupper* es la favorita de los encuestados (80%). La adecuación al “Plato para Comer Saludable” resultó ser mayor en mujeres (25%). Concretamente, el consumo de verduras y hortalizas, y de cereales es un 25% y 12% superior en mujeres, respectivamente. Por otro lado, el consumo de bebidas azucaradas y fermentadas, y de carne es superior en hombres (13% y 15%, respectivamente) y en mayor medida (5%) en aquellos con sobrepeso u obesidad.

## DISCUSIÓN

Los datos obtenidos concuerdan con los publicados por Stea et al. (2020) sobre la relación del consumo de vegetales y el sexo femenino en diferentes países de la EU. Según Yahia et al. (2019) estas mujeres estaría más protegidas frente enfermedades cardiovasculares y Diabetes.

## CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos se puede concluir que la mayor parte de los encuestados prefieren comer en el domicilio y sino comida casera. Asimismo, se observaron diferencias significativas en el consumo de verduras y hortalizas, así como de carne y bebidas azucaradas o fermentadas entre hombres y mujeres.

## BIBLIOGRAFÍA

Stea, T.H., Nordheim, O., Bere, E., Stornes, P., Eikemo, T. A. (2020). Fruit and vegetable consumption in Europe according to gender, educational attainment and regional affiliation—A cross-sectional study in 21 European countries. *PLoS One*, 15(5), 1-9.

Yahia, E. M., García-Solís, P., Celis, M. E. M. (2019). Chapter 2- Contribution of Fruits and Vegetables to Human Nutrition and Health. *Postharvest Physiology and Biochemistry of Fruits and Vegetables*

## ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO DEL MENÚ EN UNA CAFETERIA UNIVERSITARIA

González-Santana R.A., Castillas-González M., Frígola A., Esteve M.J., Blesa J.

Universitat de València

## INTRODUCCIÓN

Para alcanzar el objetivo de una alimentación sostenible es necesario el uso eficiente de los recursos por parte de todos los eslabones de la cadena alimentaria (1). El futuro de la seguridad alimentaria de la población depende de la promoción de dietas más saludables y que al mismo tiempo consuman pocos recursos, es decir, sean sostenibles (2). Dado que es uno de los factores que inciden sobre el medioambiente, las dietas basadas en productos vegetales emiten menos gases de efecto invernadero que las dietas basadas en productos de origen animal (3), al mismo tiempo, son beneficiosas para la salud (4).

## OBJETIVOS

El objetivo de este estudio es evaluar el impacto ambiental, en cuanto a Huella de Carbono (HC), del menú en una cafetería universitaria, con la intención de concienciar hacia una alimentación más sostenible.

## MÉTODOS

Los datos referentes a los platos ofertados en el menú se recogen de la propia carta de la cafetería y corresponden a cuatro semanas consecutivas, 20 días laborables, en otoño de 2019. Los ingredientes de los platos se estiman en base a la receta de preparación y a las fotografías de las bandejas de los usuarios. La información fue recogida con el pertinente consentimiento informado. Además, se confeccionó una base de datos de HC, en kg CO<sub>2</sub>eq por kg de alimento producido, para posteriormente aplicarla en los cálculos, en base a la recopilación de datos de diferentes artículos (5, 6).

## RESULTADOS

Se recogieron datos de 31 primeros y 35 segundos platos, calculándose la HC de 1085 combinaciones de platos. Las mayores cifras de HC corresponden a la combinación de primeros platos con productos de origen animal en sus ingredientes con segundos platos a base de ternera, lenguado o combinación de

varios productos de origen animal. Por el contrario, las combinaciones con HC más baja son las integradas por primeros platos compuestos exclusivamente por productos de origen vegetal, y segundos platos compuestos por productos de origen animal con la HC más baja, como algunos tipos de pescado y huevo, u otros segundos platos donde el componente de origen animal es un componente secundario.

### DISCUSIÓN

La reducción de la presencia de carne y algunos otros productos de origen animal en el menú sería beneficiosa, medioambientalmente y para mejora del bienestar animal (7), así como para la salud humana por sus efectos beneficiosos (8).

### CONCLUSIONES

El grupo de los primeros platos cuyo componente principal son verduras y hortalizas presenta una menor HC, incluso menor que las legumbres y cereales debido a que sus preparaciones presentan un menor contenido de carne como ingrediente secundario. El grupo de los segundos platos con carne como ingrediente principal presenta la mayor HC. La carne de rumiante presenta los valores de HC más elevados, debido principalmente a la fermentación entérica. Para minimizar el impacto sobre el medioambiente y fomentar la salud, se propone la elección de combinaciones de primeros platos a base de verduras y hortalizas con segundos platos a base de huevo y pescado.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Knorr D et al (2020). *Front. Nutr.*, 7, 1-8.
2. Berry EM (2019). *Nutrients*, 11, 1-9.
3. González-García S et al. (2018). *Sci. Total Environ.*, 644, 77-94.
4. Chen C, Chaudhary A, Mathys A. (2019). *Nutrients*, 11, 1-21.
5. González-García S et al (2020). *J. Cleaner Product.*, 254, 1-14
6. Clune S, Crossin E, Verghese K. (2017). *J. Cleaner Product.*, 140, 766-783
7. Mathur MB et al. (2020). *Systematic Reviews*, 9, 1-8.
8. Springmann M et al. (2018). *Lancet Planet Health*, 2, e451-e46

## ESTUDIO SOBRE ALIMENTACIÓN SALUDABLE Y SOSTENIBLE EN UNA CAFETERÍA UNIVERSITARIA MEDIANTE EL PLATO SALUDABLE Y LA VALORACIÓN DEL DESPERDICIO ALIMENTARIO

González-Santana R.A., González-Fuertes J., Frígola A., Esteve M.J., Blesa J.  
Universitat de València

### INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años se ha evidenciado el gran problema que supone el desperdicio alimentario, debido a ello se han llevado a cabo diferentes campañas dirigidas a diversos puntos de la cadena alimentaria para intentar paliar estas pérdidas de alimentos ya que tienen su impacto tanto a nivel nutricional como medioambiental (1). Las herramientas de Educación Alimentaria pueden utilizarse en este fin y el Plato Saludable de Harvard (PSH) podría ser de gran utilidad (2). El comedor comunitario es un ámbito de actuación en ambos sentidos.

### OBJETIVOS

El presente trabajo pretende realizar un estudio sobre Alimentación Saludable y Sostenible en un comedor colectivo por medio del estudio de la adecuación del menú al PSH y la valoración del desperdicio alimentario en una cafetería universitaria.

### MÉTODOS

Se comprobó mediante el PSH si las posibles combinaciones de platos del menú estaban conformes a esta propuesta (50% vegetales, 25% proteínas, 25% hidratos de carbono) agrupando sus ingredientes en los diferentes constituyentes de las porciones del PSH, constatando el porcentaje relativo de cada una de ellas sobre el total y su adecuación a las premisas del PSH. Para poder realizar una estimación adecuada del desperdicio generado en este entorno se empleó la estimación visual de Comstock (3). El estudio se realizó con datos recogidos en una cafetería universitaria en la primavera de 2019 sobre una muestra de 2024 combinaciones posibles, entre 44 primeros y 46 segundos platos, para el Plato Saludable de Harvard y de 2395 bandejas para Comstock.

## RESULTADOS

El análisis de los datos determina que el resultado ha sido satisfactorio para el desperdicio, ya que, de los platos analizados, solo el 20% presentaba desperdicio y en la mayoría de los casos la porción desperdiciada era baja, siempre inferior al 37,5% del contenido inicial. En lo que respecta al cumplimiento de las proporciones estipuladas por el PSH, aquellas combinaciones que cumplían con los tres principios fueron los guisados (17,4%) lideran con el máximo número de combinaciones que se adecuan a vegetales, proteínas e hidratos de carbono, a estos le siguen las cremas (10,9%), las legumbres (5,1%) y con valores más bajos (<2,0%) las ensaladas, la pasta y en última posición, con ninguna combinación que cumpla la recomendación, los arroces.

## DISCUSIÓN

La mejora de los menús debe enfocarse hacia una dieta más sostenible, pero el desperdicio alimentario de vegetales principalmente hace que aquellas dietas más sostenibles generen más desperdicios, este hecho tiene sus consecuencias a nivel nutricional y medioambiental (4).

## CONCLUSIONES

De esta forma, cobra especial importancia la necesidad continua de actuaciones que minimicen el desperdicio, a la vez que se fomenta la Alimentación Saludable, tanto con una oferta adecuada del menú a disposición de la comunidad universitaria como la actuación sobre la elección de este hacia opciones más saludables y la concienciación sobre el desperdicio alimentario que se genera.

## BIBLIOGRAFÍA

1. MAPAMA. "Más alimento, menos desperdicio ESTRATEGIA 2017-2020" (Madrid, 2017)
2. Occhipinti A, Davies E. (2015). Harvard T.H. Chan School Public Health.
3. Comstock EM, St Pierre RG, Mackiernan YD. (1981). *J. Am. Diet. Assoc.*, 79(3), 290-296.
4. Morata MP, González-Santana RA, Blesa J, Frígola A, Esteve MJ. (2020). *Nutr. Hosp.*, 37(2), 349-358.

## ESTIMACIÓN DE LA INGESTA POR RECORDATORIO DE 24 HORAS EN LAS COMUNIDADES DE LA PARROQUIA ZUMBAHUA – ECUADOR

Guapi G (1, 2), Guerrón V (1, 2), Neira J (1, 3) Moreno Rojas R (2)

(1) Universidad Técnica Estatal de Quevedo - UTEQ, Ecuador. (2) Universidad de Córdoba, IMIBIC. (3) Escuela Politécnica Superior del Ejército.

## INTRODUCCIÓN

Dentro del estudio que está realizando el equipo de investigación sobre la alimentación ecuatoriana, en el que ya se ha trabajado en zonas urbanas de la región costa e insular y en poblaciones migrantes en España, se complementa con el estudio en poblaciones de la región sierra. Se ha aplicado un cuestionario de 24 horas para identificar el alimento, los ingredientes, las técnicas culinarias y estimar la ingesta de alimentos.

## OBJETIVOS

Estimar la ingesta por recordatorio de 24 horas en las comunidades de la parroquia Zumbahua.

## MÉTODOS

Mediante un recordatorio de 24 horas aplicado a 150 personas de la parroquia Zumbahua, se anota lo indicado por el encuestado sobre la hora, el nombre del alimento, los ingredientes, la técnica de preparación y las cantidades consumidas. Como medida para evitar dificultades a los encuestados en cuanto a cantidades de peso y volumen se les mostró el atlas fotográfico y tablas de composición de alimentos del Ecuador de Villena 2017, como referencia para estimar las porciones consumidas. Las preparaciones más consumidas se identificaron en relación con el número de veces que aparecieron en el recordatorio de 24 horas.

## RESULTADOS

Se encuestaron a 150 personas de la parroquia Zumbahua mediante un recordatorio de 24 horas. El 55% fueron mujeres mientras que el 45% hombres, las comunidades representativas son Guantopolo y Zumbahua centro con el 17,4% cada una, seguidas de Tiglan (12,1%) y campamento (9,4%).

Los alimentos reportados en la encuesta son consumidos en el transcurso del día durante el desayuno, media mañana, almuerzo, media tarde y

merienda. En el desayuno tenemos chapo, horchata con y sin leche, coladas de máchica. A media mañana agua, mote, fruta. En el almuerzo coladas de arroz de cebada, morocho, quinua, avena con carne de cerdo, res o pollo, locros de papa, entre otros. En la merienda suelen repetir las coladas del almuerzo.

## DISCUSIÓN

Los alimentos consumidos en la región andina del Ecuador difieren en preparación y consumo con los reportados de la región costa e insular por Sánchez 2013 y los de la población inmigrante ecuatoriana en España por Neira 2015.

## CONCLUSIONES

Es muy importante este tipo de estudio para establecer la forma de alimentarse de las poblaciones andinas ecuatorianas y verificar el grado de contribución de la ingesta recomendada que tiene esta población además de considerar las posibles acciones para fortalecer si fuera necesario su alimentación tradicional y dentro de lo posible evitar riesgos relacionados con la misma, además sería interesante complementar la encuesta de 24 horas con una de frecuencia de consumo.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1)Villena P, Moreno R, Mateos S y Molina G (2017) Atlas fotográfico y tablas de composición de alimentos del Ecuador.
- (2)Sánchez S, Neira J, Pérez F y Moreno R (2013) Preliminary nutritional assessment of the ecuadorian diet based on a 24-h food recall survey in Ecuador
- (3)Neira J, Sanchez S, Perez F y Moreno R (2015) Assessment of the food patterns of immigrant Ecuadorian population in Southern Spain based on a 24-h food recall survey

## INFLUENCIA DE LA EDAD SOBRE PARÁMETROS PROTEICOS EN UNA POBLACIÓN POSTMENOPÁUSICA

Héctor Vázquez Lorente (1,2), Lourdes Herrera Quintana (1,2), Jorge Molina López (3), Yenifer Gamarra Morales (1,2) y Elena Planells del Pozo (1,2).

(1) Departamento de Fisiología de la Facultad de Farmacia, Universidad de Granada. (2) Instituto de Nutrición José Mataix, Centro de Investigación Biomédica. Universidad de Granada. España. (3) Departamento de educación física y deporte de la Facultad de Ciencias de la Educación, Psicología y Ciencias del Deporte. Universidad de Huelva. España.

## INTRODUCCIÓN

La menopausia se define como el cese permanente de la menstruación -con amenorrea durante 12 meses consecutivos- resultante de la pérdida de la actividad folicular ovárica que deriva en disminuciones en los niveles de estrógenos [1]. Como consecuencia, la composición corporal se ve alterada disminuyendo la masa muscular [2]. Estos cambios derivados a una alteración en parámetros proteico-musculares se han visto acentuados por el propio proceso de envejecimiento, el cual se ha convertido en uno de los principales problemas de salud pública, debido a las alteraciones a nivel sistémico que este genera.

## OBJETIVOS

El objetivo del presente estudio fue comparar una serie de parámetros proteicos rutinarios en función de distintas categorías de edad divididas por terciles en una población de mujeres postmenopáusicas de la provincia de Granada, España.

## MÉTODOS

78 mujeres postmenopáusicas sanas de edades comprendidas entre 44 y 76 años formaron parte del presente estudio transversal. Los criterios de inclusión fueron (i) Presentar amenorrea 12 meses previos al estudio. (ii) firmar el consentimiento informado. Los criterios de exclusión fueron (i) negarse a participar en el estudio (ii) tomar suplementos vitamínicos y minerales, (iii) presentar alguna patología que pudiera afectar a su estado nutricional (iv) estar sometidas a terapia hormonal sustitutiva. La población de estudio fue dividida por terciles (T) de edad (T1 = <54 años; T2 = 54-62 años; T3 = >62 años). Los niveles de creatinina, urea, ácido úrico, bilirrubina total, proteínas totales, albúmina, prealbumina, transferrina, fueron medidos por enzimoimmunoensayo en muestras de plasma.

## RESULTADOS

Se observó un aumento significativo en los niveles de urea ( $p < 0.05$ ), ácido úrico ( $p < 0.01$ ) y bilirrubina total ( $p < 0.05$ ) en el tercil 3 respecto al tercil 1. Por otro lado, el resto de los parámetros proteicos (creatinina, urea, proteínas totales, albúmina, prealbúmina y transferrina) no mostraron alteraciones significativas por rangos de edad ( $p > 0.05$ ). Por otro lado, el modelo de regresión lineal realizado relacionando la edad en crudo con los parámetros proteicos, reflejó una relación directa

entre la edad y la urea ( $p = 0.007$ ), el ácido úrico ( $p = 0.001$ ) y la bilirrubina total ( $p = 0.011$ ), mientras que una relación inversa fue observada entre la edad y la albúmina ( $p = 0.038$ ).

## DISCUSIÓN

Los rangos de edades relativamente bajos de las mujeres de nuestro estudio pueden ser uno de los motivos por los que los parámetros del metabolismo proteico no relacionados con la degradación proteica no presentaron alteraciones con la edad.

## CONCLUSIONES

Los parámetros proteicos relacionados con la degradación proteica (urea, bilirrubina total y ácido úrico) incrementaron con la edad, reflejando un riesgo de alteraciones a nivel renal con la edad. Por otro lado, la relación inversa observada entre la edad y los niveles circulantes de albúmina indicaron una tendencia hacia la desnutrición proteica conforme las mujeres de nuestro estudio fueron envejeciendo, incrementando la probabilidad de alteraciones a nivel muscular. Son necesarios estudios con mayor tamaño muestral y rango de edad que refuercen nuestros hallazgos de cara a una posible intervención nutricional que corrija las posibles alteraciones que pueda presentar el metabolismo proteico en función de la edad en mujeres postmenopáusicas para mejorar su calidad de vida en la vejez.

## BIBLIOGRAFÍA

[1] K. Ozasa, N. Noma, A. Young, O.A. Korczeniewska, E. Eliav, Y. Imamura, Potential differences in somatosensory function during premenopause and early and late postmenopause in patients with burning mouth syndrome: An observational case-control study, *J. Dent. Sci.* 17 (2022) 399–406. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2021.08.010>.

[2] M. Farahmand, F. Ramezani Tehrani, M. Rahmati, F. Azizi, Anthropometric Indices and Age at Natural Menopause: A 15-Year Follow-up Population-Based Study, *Int. J. Endocrinol. Metab.* 19 (2021) e109285. <https://doi.org/10.5812/ijem.109285>.

## FACTORES ÉTNICOS Y GEOGRÁFICOS EN LA DESNUTRICIÓN INFANTIL EN SENEGAL

Ignacio González Gómez - Laura Medialdea Marco --  
María Dolores Marrodán Serrano  
EPINUT – Acción contra el Hambre

## INTRODUCCIÓN

Uno de los mayores problemas en materia de salud al que se enfrentan los "middle and low income countries" inseguridad alimentaria que limita la cantidad y variedad de alimentos al alcance de la población. Al llegar a la edad adulta la desnutrición sufrida durante la infancia tiene efectos muy negativos en el desempeño intelectual y productividad económica del sujeto, perpetuando un ciclo de pobreza que se pasa de generación en generación. En este trabajo queríamos ver cómo los factores étnicos y geográficos afectan a la prevalencia de la desnutrición infantil en la región del Sahel en el norte de Senegal.

## OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo fue analizar los efectos de la etnia y la región sobre la desnutrición infantil en dos regiones de Senegal, Matam y Louga, para obtener información aplicable a la labor humanitaria en la zona.

## MÉTODOS

Para obtener los datos del estudio se usaron métodos antropométricos para obtener datos como la talla o el peso y entrevistas con las familias para obtener otros datos como la edad, etnia y sobre la familia del menor. De los datos obtenidos se derivaron el Peso/Talla o el Peso/Edad y sus Z-Score. Para el análisis estadístico se realizaron análisis de diversas variables indicadoras del estado nutricional de los niños de cada grupo étnico y regional viendo si había diferencias significativas mediante ANOVA o Kruskal-Wallis, un análisis de regresión logística binaria para observar los factores que tenían un mayor efecto en los niños y niñas y finalmente un análisis mediante Curvas ROC para estudiar la eficacia de los métodos diagnósticos.

## RESULTADOS

Mediante los análisis de variables y los test ANOVA y Kruskal-Wallis se observó que había diferencias significativas entre los niños de etnias y regiones diferentes para todas las variables que se estudiaron. Mediante el test de análisis de regresión logística binaria observamos que el factor de riesgo principal es la región a la que pertenece el niño. Pertener a la región de Matam duplica el riesgo frente a pertenecer a la región de Louga. El análisis de curvas ROC seleccionó de manera consistente al Z-Score P/T como el método de diagnosis más

preciso en este caso salvo en los niños y niñas menores de 1 año, en los cuales se vio que el método más efectivo es MUAC.

## CONCLUSIONES

Se han comprobado las hipótesis iniciales que teníamos. Los factores étnicos y geográficos sí que tienen un impacto sobre el estado nutricional de los menores, hemos observado que el factor más determinante en la variación del estado nutricional ha sido a la región a la que pertenece el niño y por ende factores socioeconómicos. Las regiones principalmente rurales, con menores oportunidades económicas y con comunidades menos resilientes a eventos climáticos y geológicos, presentan valores de desnutrición superiores. En cuanto a los métodos antropométricos a utilizar para el análisis de la desnutrición, sería muy aconsejable usar el Z-score de P/T junto a medidas MUAC para ser mejorada la precisión en el muestreo y la elección del tratamiento que se debe utilizar.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Akombi, B. J. Stunting and severe stunting among children under-5 years in Nigeria: A multilevel analysis. *FAO Sahel regional overview April 2019*. (2019)
- (2) Gatica-Domínguez, G. Ethnic inequalities in child stunting and feeding practices: Results from surveys in thirteen countries from Latin America. *International Journal for Equity in Health*, 19(1), 53. (2020)
- (3) Hasan, M. M. Socioeconomic Inequalities in Child Malnutrition in Bangladesh. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(3), 1079. (2020)
- (4) UNICEF Technical Bulletin No 18. (2021)

## ARE CHOLINE AND BETAIN INTAKE ASSOCIATED WITH CARDIOMETABOLIC RISK FACTORS? A LONGITUDINAL PROSPECTIVE STUDY IN ADULTS WITH METABOLIC SYNDROME

Laura Díez-Ricote, Rodrigo San-Cristóbal, Alfredo Martínez, José M Ordoñas<sup>1</sup>, Lidia Daimiel<sup>1\*</sup> for the PREDIMED-Plus investigators  
IMDEA Alimentación

## INTRODUCCIÓN

Choline is an essential nutrient involved in several physiological processes with an average population intake often below the dietary recommendations. Betaine is involved in homocysteine methylation

and thus contributes to cardiovascular health. Both are precursors of TMAO (trimethylamine-n-oxide), which has been associated with cardiovascular disease.

## OBJETIVOS

To explore the relationship between dietary intake of choline and betaine and cardiometabolic and anthropometric markers in a 1-year follow-up interventional study within the frame of the PREDIMED-Plus trial.

## MÉTODOS

We used baseline and 1-year follow-up data from 4,296 participants (48.1% female and 51.9% male, mean age  $65.15 \pm 4.9$ ) of the Spanish PREDIMED-Plus ("PREvention with MEDiterranean Diet") trial. Participants met at least three criteria of metabolic syndrome and were overweight or obese ( $27 \leq \text{BMI} \leq 40 \text{ kg/m}^2$ ). Dietary intake of choline and betaine was estimated from the Food Frequency Questionnaire and their association with cardiometabolic, renal and anthropometric markers was determined.

## RESULTADOS

Increase in dietary choline and betaine intakes over one year were associated with significantly decreased serum glucose [ $(-2.63 \pm 21.08) \text{ mg/dL}$  for choline and  $(-2.63 \pm 21.09) \text{ mg/dL}$  for betaine intake] and glycated hemoglobin levels [ $(-0.07 \pm 0.52) \%$  for choline, and  $(-0.07 \pm 0.52) \%$  for betaine intake]; reduced body weight [ $(-2.33 \pm 4.15) \text{ Kg}$  for choline and  $(-2.33 \pm 4.16) \text{ Kg}$  for betaine intake], BMI ( $-0.86 \pm 1.57) \text{ kg/m}^2$  for choline, and  $(-0.86 \pm 1.58) \text{ Kg/m}^2$  for betaine intake], waist circumference [ $(-2.71 \pm 5.16) \text{ cm}$  for choline, and  $(-2.71 \pm 5.16) \text{ cm}$  for betaine intake], total cholesterol [ $(-2.34 \pm 30.13) \text{ mg/dL}$  for choline, and  $(-2.35 \pm 30.14) \text{ mg/dL}$  for betaine intake], LDL cholesterol [ $(-2.54 \pm 26.98) \text{ mg/dL}$  for choline, and  $(-2.54 \pm 26.98) \text{ mg/dL}$  for betaine intake], triglycerides [ $(-6.69 \pm 46.74) \text{ mg/dL}$  for choline and  $(-6.69 \pm 46.77) \text{ mg/dL}$  for betaine intake], and urinary creatinine [ $(-3.56 \pm 54.0) \text{ mg/dL}$  for choline, and  $(-3.56 \pm 54.0) \text{ mg/dL}$  for betaine intake], compared to baseline.

## CONCLUSIONES

Increase in dietary choline and betaine intake were longitudinally related to improvements in cardiometabolic parameters and anthropometric

changes. Markers of renal function were also slightly improved, requiring further investigation.

## **ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA EN PERSONAS MAYORES INSTITUCIONALIZADAS DEL SURESTE ESPAÑOL**

Martínez Zamora L, Patiño E, Ros G, Peñalver R, Nieto G

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

### **INTRODUCCIÓN**

La dieta mediterránea (DM) se caracteriza por una mayor ratio de consumo de grasas monoinsaturadas/saturadas, siendo el aceite de oliva la principal grasa culinaria; una alta ingesta de leguminosas, cereales, frutas frescas, verduras y hortalizas; bajo consumo de carnes y productos cárnicos; y un consumo moderado de pescado. Dados los beneficios de su seguimiento, fue reconocida por la UNESCO como Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad en 2013. Tanto es así, que a lo largo de los años se ha estudiado su seguimiento en los grupos de población de riesgo y pacientes crónicos.

### **OBJETIVOS**

El objetivo de este estudio fue evaluar el grado de adherencia a la dieta mediterránea en población anciana del sureste español, y evaluar el estado nutricional antes y después del establecimiento de un patrón dietético mediterráneo.

### **MÉTODOS**

Se trata de un estudio transversal, formada por 78 ancianos de la Residencia San Diego de Lorca (Murcia, España), de edades comprendidas entre los 60 y 90 años. De ellos, 21 hombres y 5 mujeres fueron sometidos a un exhaustivo seguimiento. Para ello, se llevó a cabo una evaluación antropométrica para conocer el peso (kg) y el Índice de Masa Corporal (IMC –  $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Se realizaron tres cuestionarios para evaluar tanto la dieta como el estado nutricional de la muestra: Recuento de 24 horas (durante un mes), Mini Nutritional Assessment (MNA) y el KIDMED, para evaluar el grado de adherencia a la DM. Además, se llevó a cabo una

intervención nutricional en la residencia con hábitos propios de la DM.

### **RESULTADOS**

La valoración del estado nutricional fue apoyada por el “Recuerdo 24 horas”. En este, se observó que las raciones solían ser mayores a las recomendadas, poco variadas y equilibradas en algunos casos. Tras el estudio de la dieta de los pacientes institucionalizados se observó se la necesidad de una intervención nutricional por el desequilibrio del patrón dietético seguido hasta el momento. Tras dicha intervención del grupo de población estudiado, se produjo una pérdida media de peso de  $0,409 \text{ kg} \pm \text{DE}$  (hombres o mujeres), acompañada de una mejora del estado físico y leve disminución del IMC.

### **DISCUSIÓN**

Esta mejora nutricional ha sido verificada por otros estudios en otras instituciones (Bonaccio et al. 2013). Los participantes reconocieron una mejora en su salud al finalizar la intervención, tanto física como mental, puesto que se mostraron más optimistas con respecto a su alimentación.

### **CONCLUSIONES**

Al finalizar el estudio se observó un descenso en el peso y el IMC de los ancianos, como consecuencia de los cambios en los hábitos alimentarios durante un periodo de dos meses. Este descenso dio lugar a la mejora, tanto nutricional, como física e intelectualmente de la población objeto de estudio. Una mayor adherencia a la DM se asocia a una mejora física en población anciana y, por tanto, se recomienda la revisión del menú de este tipo de instituciones para mejorar la salud y el estado de bienestar de nuestros mayores.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Bonaccio, M., Di Castelnuovo, A., Costanzo, S., De Lucia, F., Olivieri, M., Donati, M. B., de Gaetano, G., Iacoviello, L., Bonannj, A., Moli-sani Project Investigators. (2013). Nutrition knowledge is associated with higher adherence to Mediterranean diet and lower prevalence of obesity. Results from the Moli-sani study. *Appetite*, 68: 139-146. DOI: 10.1016%2Fj.appet.2013.04.026.

## RAQUITISMO IDENTIFICADO EN RESTOS INFANTILES DEL SIGLO XIX EXHUMADOS EN EL BARRIO DE LAS LETRAS (MADRID)

Vicente L (1), Ríos LF (1,2)

(1) Universidad Complutense de Madrid. (2) Sociedad de Ciencias Aranzadi.

### INTRODUCCIÓN

El raquitismo es una enfermedad metabólica causada por la deficiencia prolongada de vitamina D durante la infancia. La falta de este nutriente impide absorber correctamente el calcio y el fósforo promoviendo una incorrecta mineralización del hueso durante el periodo de crecimiento. El raquitismo carencial es una enfermedad relativamente frecuente en países en desarrollo (1) pero en el pasado fue muy común sobre todo entre los niños más desfavorecidos de las ciudades. Sus síntomas y las deformidades óseas que provoca fueron descritas por primera vez entre los niños de los barrios pobres londinenses del siglo XVII (2)

### OBJETIVOS

El objetivo de este estudio es analizar la prevalencia de raquitismo en una muestra de esqueletos infantiles entre 0 y 5 años que fueron enterrados en la cripta del convento de Trinitarias Descalzas en Madrid, durante el siglo XIX.

### MÉTODOS

Los restos proceden de la excavación arqueológica realizada entre 2014-2015 en el convento de las Trinitarias descalzas, en el barrio madrileño de las Letras, en la que se localizaron 496 individuos infantiles que fueron inhumados entre 1844 y 1850. La presencia y severidad del raquitismo se evaluó a nivel radiográfico de acuerdo con la metodología de Thacher (3) y Mays (4). Para ello se registraron la presencia y distribución de las lesiones raquílicas en los huesos largos (fémur, tibia, húmero, cúbito y radio) diferenciando los casos que permanecían activos en el momento de la muerte, como los que estaban curados. La severidad de las lesiones se clasificó en grado 1, 2 y 3 de menor a mayor importancia.

### RESULTADOS

La prevalencia de raquitismo fue del 60%. El ensanchamiento y adelgazamiento de las trabéculas, la pérdida de distinción cortico-medular

y la osteogenia general son las lesiones que se presentan con mayor frecuencia alcanzando al 75% de los sujetos. La mayoría de las metafisis proximales de la tibia y distales del fémur presentaban lucencias parciales y/o completas en la zona de calcificación. El 23,5% de la muestra presentaba lesiones grado 2 en fémur y tibia y 43,5% de grado 3. El 35,5%, mostraba lesiones de grado 1 y 2 en cúbito y radio. Por otra parte, se observó bandeado (resultado de un proceso de recurrencia con múltiples episodios de la enfermedad) en el 40% de los casos en tibia y fémur.

### DISCUSIÓN

La prevalencia de raquitismo es muy superior a otras muestras estudiadas en este contexto histórico (5) y no varía entre los menores inhumados en féretro (con vestimenta y ajuar) y los inhumados directamente en el suelo.

### CONCLUSIONES

La alta prevalencia y severidad del raquitismo entre los niños procedentes de este cementerio infantil ponen de relieve las precarias condiciones de vida en que se desenvolvía la población de Madrid en el siglo XIX. En la muestra analizada, la deficiencia de vitamina D, afectaba de manera semejante a los niños de mayor distinción social como a los de sectores económicamente más precarios. El raquitismo, impedía la mineralización correcta del osteoide, y, por ende, el crecimiento vertical, sano y fuerte del hueso. Este aspecto, bien pudiera relacionarse no sólo con factores dietéticos y de falta de insolación, sino con otros factores relativos a condiciones de insalubridad e infecciones recurrentes que ocasionaban una elevada mortalidad infantil.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Lee JY et al. (2013). *J Pediatr Pharmacol Ther.* 18: 277-91.
2. O'Riordan JL. (2006). *J Bone Miner Res.* 21: 1506-10.
3. Thacher TD et al. (2000). *Jour. Trop. Pediatrics,* 46(3), 132-139.
4. Mays et al. (2006). *Am. Jour. Phys. Anthrop.* 129(3), 362-374.
5. Rubio AG, Etxebarria, F (2018). En busca de Cervantes. La excavación arqueológica en la cripta del Convento de las Trinitarias de Madrid. *Actas Reunión de Arqueología Madrileña* 2015. CDL Comunidad de Madrid

## **CALIDAD NUTRICIONAL DE LAS DONACIONES DE ALIMENTOS SOLICITADOS POR ENTIDADES DE APOYO SOCIAL EN LA COMUNIDAD DE MADRID. VALORACIÓN PRELIMINAR.**

Manzanero Rodríguez R (1), Pérez-Jiménez J (2), Hurtado Moreno O (3)

(1) Nutrición Humana y Dietética, Universidad Complutense de Madrid; (2) Dpto. Metabolismo y Nutrición, Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), Madrid, España; (3) Dpto. de Farmacología y Toxicología, Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid.

### **INTRODUCCIÓN**

El número de usuarios económicamente desfavorecidos que depende de las donaciones de bancos de alimentos de forma crónica en países de renta alta ha aumentado de manera considerable en los últimos años. Esto convierte la calidad de los alimentos donados en un factor relevante en su estado de salud. Más aún cuando es sabido que las elecciones alimentarias de este sector de la población tienden a ser insanas por distintas razones, por lo que los alimentos que reciben a través de entidades sociales pueden ser la opción de que disponen para incluir en su dieta determinados alimentos saludables.

### **OBJETIVOS**

El objetivo principal consistió en realizar una valoración preliminar acerca de los diferentes tipos de alimentos que son donados a entidades de apoyo social de la Comunidad de Madrid.

### **MÉTODOS**

Se realizó una identificación de entidades de apoyo social de la Comunidad de Madrid que incluyeran, o lo hubieran hecho recientemente, la recogida de alimentos entre sus actividades. A continuación, se recogió información sobre si proporcionaban detalles respecto a los alimentos que recogían o incluían indicaciones específicas, por ejemplo, para ciertos grupos de edad. Esta información fue compilada en una base de datos donde se recogió, para cada asociación, los requisitos respecto a grupos de alimentos y alimentos individuales, así como las indicaciones específicas.

### **RESULTADOS**

Se identificaron 69 organizaciones de apoyo social de la Comunidad de Madrid que recogían alimentos, de las cuales 23 ofrecían información acerca de los alimentos requeridos. Los alimentos más solicitados por las entidades ordenados son, en orden descendente, leche, conservas de pescado, de legumbres y de verdura, galletas, cacao soluble, aceite de oliva, conservas de carne, azúcar, pasta y leches infantiles. Numerosas entidades indicaban que los alimentos para desayunos y meriendas debían ser leche, magdalenas, galletas, bollería, crema de cacao y zumos. Un número mucho más reducido de asociaciones solicitaban productos sin gluten, sin lactosa o sin cerdo. La principal causa por la que pedían alimentos no perecederos (solicitados solo por una entidad) era por no disponer de instalaciones apropiadas.

### **CONCLUSIONES**

El elevado porcentaje de alimentos poco saludables que son solicitados por las diferentes asociaciones madrileñas de apoyo social no favorece la seguridad alimentaria ni satisface las necesidades nutricionales de los usuarios que dependen de estas como fuente primaria de alimentos durante extensos periodos de tiempo. En el caso del desayuno y la merienda, se traslada una imagen errónea respecto a cuál debe ser la opción recomendable para un niño. Resultaría más recomendable solicitar otros alimentos no perecederos saludables y baratos como frutos secos, conservas de pescado al natural, opciones integrales, compotas sin azúcar o conservas de verduras. La figura del dietista-nutricionista, y las campañas gubernamentales podrían ser herramientas para cambiar la percepción respecto a qué alimentos resulta más recomendable donar.

## **ENHANCE MICROALGAE PROJECT: HIGH ADDED-VALUE INDUSTRIAL OPPORTUNITIES FOR MICROALGAE IN THE ATLANTIC AREA**

Chapela MJ (1), Ferreira M (1), Fajardo P (1), EnhanceMicroAlgae Partnership (2)

(1) ANFACO-CECOPECA

(2) Swansea University, Manchester University, CIIMAR, La Rochelle University, TEAGASC, GLECEX, INL, \_A4F, Buggypower, Aqualgae

## INTRODUCCIÓN

European Atlantic Area has a long tradition in the exploitation of marine resources for different food and feed applications. Microalgae can revolutionize the food and feed ingredient industry because of their productivity and possibilities, but also the biotechnology industry in the production of phytochemical to be used for cosmetic and pharmaceutical purposes. EnhanceMicroAlgae project helps to secure a continuation of that tradition with high value-added products and long-term sustainable growth through exploiting of microalgae. EnhanceMicroAlgae was launched on the 1st of November 2017 and run until the end of October 2020 and now has gained an extension until June 2023.

## OBJETIVOS

EnhanceMicroAlgae main objective is contribute to the competitiveness of microalgae-based industry in the Atlantic Area through the transfer of technological and economic expertise to the business sector, facilitating production of large biomass volumes and optimizing production processes.

## MÉTODOS

The work program has included an in-depth review of the existing Atlantic Area microalgae sector including strengths and weaknesses, level of expertise, industrial development opportunities, and regulatory and legal frameworks. Also, innovative research activities and innovation transfer from laboratories and research platforms to the industrial sector has been carried out promoting the launch of new products, services and processes encouraging the creation of spin-offs and the development of case studies supported by Decision Support Tools (DST). EnhanceMicroAlgae extension will comprise new activities focus on pilot demonstrations, dissemination and clustering activities focused on the microalgae business sector.

## RESULTADOS

In order to properly address and integrate across these strategic objectives 8 work packages engage researchers and companies in a dynamic of expertise, communication, training sessions and dissemination. Every partner in the project is involved in all WPs an overview of the sector at the European level.

Main EnhanceMicroAlgae project results include:

- Microalgae information dissemination, including through comics and illustration
- Spin-off and start-up support programs
- Online database of stakeholders and other key experts of the microalgae sector in the Atlantic
- A decision support tool to help SMEs decide on culture system
- A microalgae catalogue strain
- A virtual marketplace as a platform for services and interests exchanging, supported by project partnership
- Training sessions & Workshops
- Scientific publications including innovative research results

## CONCLUSIONES

All the Atlantic Area regions are represented in the EnhanceMicroAlgae consortium. Thanks to the interest that the project has aroused, we have involved four private companies as full partners to the consortium for this extension (GLECEX, A4F-Algae for Future, Buggypower and AQUALGAE) and 18 new entities (including universities, companies and research centers,...) were incorporated to the project as associated partners including ALGALIMENTO SL, Hijos de Rivera, BIOREA, Fykia Biotech, Zycular Foods, AlgaeCytes, Prigen - Biotech & Skin Care Solutions, FERMENTALG, Alver SA and Daveiga Responsible Production.

More information:

<https://www.enhancemicroalgae.eu/>

## DIETA MEDITERRÁNEA Y OTROS FACTORES INFLUYENTES EN EL ESTILO DE VIDA DE PROFESORES Y ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

López-Olivares M, De Teresa-Galván C, NESTARES T, MOHATAR-Barba M, Fernández-Gómez E, Enrique-Mirón C.

Universidad de Granada.

## INTRODUCCIÓN

Los hábitos alimentarios han cambiado debido a los avances en la ciencia de los alimentos, el entorno alimentario y la globalización. La DM es un patrón

dietético que tiene efectos favorables en la prevención de enfermedades y riesgo de mortalidad (1). La dieta y factores como el bienestar emocional, la calidad de vida y la actividad física están relacionados con efectos positivos en la salud mental y física (2). Los estudiantes universitarios experimentan cambios en los patrones dietéticos, momento en el que comienzan a tomar sus propias decisiones sobre su estilo de vida. La promoción de la salud por parte del profesorado universitario podría favorecer el rendimiento y el aprendizaje de los estudiantes (3).

### OBJETIVOS

Evaluar la adherencia a la DM de profesores y estudiantes del Campus de Melilla de la Universidad de Granada y su relación con el bienestar emocional, la calidad de vida y la actividad física.

### MÉTODOS

Estudio observacional, descriptivo-correlacional y transversal con metodología cuantitativa. Los participantes, profesorado y estudiantado del Campus de Melilla (UGR), fueron seleccionados mediante muestreo incidental no probabilístico. 127 profesores y 272 estudiantes aceptaron participar en el estudio. Los hábitos alimentarios se evaluaron con el cuestionario PREDIMED, el estado emocional con el cuestionario de afecto positivo y negativo PANAS, la salud percibida con el cuestionario Short Form Health Survey-36 (SF36) y, finalmente, la actividad física mediante la versión corta del cuestionario Internacional de Actividad Física IPAQ. Se distribuyeron las puntuaciones obtenidas en la adherencia a la DM en cuartiles para evaluar la asociación de la misma con calidad de vida, actividad física y estado emocional mediante la técnica ANOVA.

### RESULTADOS

La puntuación media de adherencia a la DM en estudiantes ( $8.59 \pm 1.98$ ) fue ligeramente mayor que en profesorado ( $8.29 \pm 1.77$ ). Puntuaciones altas en adherencia a la DM correlaciona con mejores resultados para funcionamiento físico ( $p=0,027$ ), salud general ( $p=0,002$ ), vitalidad ( $p=0,001$ ), componente físico ( $p=0,007$ ), componente mental ( $p=0,049$ ) y afecto positivo ( $p=0,005$ ), y con peores resultados para el afecto negativo ( $p=0,036$ ). En alumnado, puntuaciones más altas en la adherencia a la DM se correlacionaron con mejores resultados

en dolor corporal ( $p=0,007$ ), salud general ( $p=0,002$ ), vitalidad ( $p=0,041$ ) componente físico ( $p=0,010$ ) y afecto positivo ( $p=0,015$ ). En profesorado, puntuaciones más altas en la adherencia a la DM alcanzaron mejores resultados para la vitalidad ( $p=0,023$ ) y componente físico ( $p=0,048$ ).

### DISCUSIÓN

Un estilo de vida saludable y una alta percepción de la calidad de vida de los estudiantes universitarios facilitan el éxito en el logro de las metas académicas y de la vida diaria.

### CONCLUSIONES

El estudio demostró que los estudiantes presentan puntuaciones ligeramente superiores en la adherencia a la DM. Los alumnos que obtuvieron mejores resultados en el cuestionario de adherencia a la DM puntuaron más alto en ítems de calidad de vida como dolor corporal, salud general, vitalidad y componente físico, y además, para el afecto positivo relacionado con el bienestar emocional. Sin embargo, para los profesores las puntuaciones más altas en la adherencia a la DM se relacionaron con algunos ítems de calidad de vida, como la vitalidad y el componente de salud física. Por el contrario, los profesores tenían peor afecto negativo y realizaban menos actividad física en comparación con los estudiantes.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Guasch-Ferré M, Willett WC. The Mediterranean diet and health: a comprehensive overview. *Journal of Internal Medicine*. 2021;290(3):549-66.
2. Sofi F, Macchi C, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Mediterranean diet and health. *BioFactors*. 2013;39(4):335-42.
3. Olmedo-Buenrostro BA, Delgado-Enciso I, López-Lavín M, Yáñez-Velazco JC, Mora-Brambila AB, Velasco-Rodríguez R, et al. Perfil de salud en profesores universitarios y su productividad. *Rev cubana Invest Bioméd*. 2013;32(2):130-8.

## IMPACTO DEL CONFINAMIENTO POR COVID-19 EN EL ESTADO NUTRICIONAL DE LAS MUJERES EN ESPAÑA

Sánchez Perales, M & Prado Martínez, C.  
Universidad Autónoma de Madrid

### INTRODUCCIÓN

La situación de confinamiento domiciliario por COVID-19 supuso un evento disruptivo en toda la

población. En España este escenario fue especialmente estricto y prolongado, lo que pudo ocasionar cambios somato-fisiológicos. Los cambios de horarios, del patrón alimentario junto al estrés, suponen factores disruptores metabólicos en las mujeres, en quienes recayó mayoritariamente el funcionamiento del “hogar confinado”.

### OBJETIVOS

A partir del estado nutricional anterior al confinamiento de las mujeres, se plantea:

- Analizar la variación ponderal de las mujeres durante el confinamiento.
- Contrastar los cambios somáticos, con las variaciones en el patrón alimentario.

### MÉTODOS

Se estudiaron 720 mujeres entre 18 y 50 años, pertenecientes a 36 provincias españolas que habían pasado el confinamiento por COVID en España. Se consideró carácter de exclusión el padecimiento de la enfermedad durante el periodo reseñado, tener IMC > 35, estar embarazadas o en estado menopaúsico. Los datos se registraron entre septiembre y diciembre de 2021. Se estudian estatura, peso, IMC, variaciones del ciclo menstrual, junto a hábitos de vida y patrón alimentario en el periodo de confinamiento. La muestra se subdividió en dos grupos de edad: 18 a 35 años y de 36 a 50. La categorización ponderal se realizó con los criterios OMS. El estudio estadístico se efectuó con SPSS Statistics, versión 26.

### RESULTADOS

El 55.1% de la participación corresponde a mujeres urbanas madrileñas, con nivel socioeconómico medio y nivel de estudios altos. Se ha evidenciado que el 65.9% de las mujeres experimentó variación de peso, con incrementos ó descensos medios de 3.70 y 3.56Kg, respectivamente. En las mujeres de 36 a 50 años, el incremento en peso fue mayor (4.0±1.9). Con relación al patrón alimentario, el 51.6% lo modificó. Existe una relación significativa entre las variaciones del peso y los cambios de patrón alimentario, en mujeres que aumentaron y disminuyeron su peso (p- valor: <0,001). Paralelamente, 48,4% de las mujeres registraron modificaciones en ciclo menstrual, siendo un 14,4% amenorreas, que presentaban una relación significativa con los cambios en el patrón alimentario.

### CONCLUSIONES

Debido al confinamiento, se produjeron alteraciones en los patrones alimentarios (ingesta, horarios de comida, cantidad de alimentos, etc.), lo que alteró la situación ponderal y menstrual de las mujeres en España. Los aumentos de peso se asocian más a ingestas compulsivas por ansiedad, que por cambios prolongados de la dieta en el tiempo de confinamiento. Existiendo mayor relación con las alteraciones del peso en mujeres mayores y sus situaciones de alta ansiedad o depresión. Mientras que en el grupo de mujeres más jóvenes los cambios nutricionales por regulación de horarios derivan en disminución de peso. Es importante tener en cuenta todas las presiones ambientales acontecidas, ya que a corto o largo plazo han producido cambios en las condiciones somato-fisiológicas de las mujeres.

## PAPEL DE LAS UNIDADES DE CULTURA CIENTÍFICA EN LA DIFUSIÓN DE LA NUTRICIÓN. CASO PRÁCTICO DURANTE LA SEMANA DE LA CIENCIA 2021 EN EL INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS Y NUTRICIÓN (ICTAN-CSIC)

Martín de Andrés A (1), Martín MA (2), Mesías M (1,2)

(1) Universidad Complutense de Madrid. (2) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), Madrid.

### INTRODUCCIÓN

El desarrollo de internet, las redes sociales y el interés por la alimentación, han aumentado las noticias, dirigidas al público general, sobre la nutrición y los alimentos. Sin embargo, la información que llega al ciudadano no siempre es adecuada y una rápida difusión de conceptos erróneos puede causar una desinformación grave.<sup>1</sup> Con la divulgación científica, los investigadores difunden sus hallazgos a la sociedad, pudiendo contribuir a la educación de la población en aspectos tan relevantes y cotidianos como son la nutrición y la ciencia y la tecnología de los alimentos.

### OBJETIVOS

Evaluar el papel de la Unidad de Cultura Científica (UCC) del Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC) en la divulgación

de la ciencia, tomando como ejemplo el desarrollo de la Semana de la Ciencia 2021.

## MÉTODOS

Durante las dos primeras semanas de noviembre de 2021, la UCC del ICTAN-CSIC organizó distintas actividades de divulgación en el marco de la Semana de la Ciencia. Las actividades incluyeron 16 charlas/talleres dirigidos a estudiantes y público general y una visita guiada a las instalaciones del Instituto. Para conocer el grado de satisfacción de los asistentes a cada una de las actividades, se diseñó una encuesta anónima, distribuida en papel, con un total de 8 preguntas, incluyendo los aspectos sociodemográficos (edad y sexo) de los encuestados. Se preguntó la opinión sobre la claridad, comprensión e interés de la asistencia a las actividades de divulgación sobre ciencia. Los resultados se analizaron mediante el programa Microsoft Excel 2016.

## RESULTADOS

Durante la Semana de la Ciencia 2021, el ICTAN recibió a un total de 188 participantes, incluyendo alumnos menores de 25 años, de distintos centros educativos (143) y público general (45). El 62% fueron mujeres y el 38% fueron hombres. Los resultados de la encuesta revelaron que 104 personas (55,3%) nunca habían participado en actividades similares. Más del 90% valoró con una calificación entre 7 y 10 su interés sobre la asistencia a la Semana de la Ciencia y el 75% dio un sobresaliente (9-10) a la comprensión y claridad de las explicaciones. De los encuestados, 76 personas indicaron con la máxima puntuación que habían aprendido algo gracias a las actividades realizadas, destacando los temas tratados durante las distintas sesiones.

## DISCUSIÓN

La satisfacción de los asistentes a la Semana de la Ciencia justifica el papel de las Unidades de Cultura Científica en la difusión/divulgación de la ciencia, motivando y sensibilizando a los ciudadanos en el conocimiento de las actividades científicas.

## CONCLUSIONES

Entre todas las actividades de divulgación organizadas por la UCC del ICTAN, las desarrolladas durante la Semana de la Ciencia son las que implican un mayor esfuerzo, debido tanto a su duración,

como al elevado número de participantes. El interés mostrado por los asistentes, así como la afirmación de haber aprendido nuevos aspectos relacionados con la Nutrición y la Ciencia y Tecnología de los Alimentos corrobora la importancia de realizar este tipo de actividades dirigidas al público general. El objetivo es fomentar la difusión de la ciencia basada en hechos científicos, promoviendo hábitos saludables entre la población, especialmente entre el colectivo infantil-adolescente, pudiendo evitar y prevenir problemas como la obesidad infantil y juvenil.<sup>2</sup>

## BIBLIOGRAFÍA

<sup>1</sup>Gutiérrez-Sánchez I. (2016). Revista Española de Comunicación en Salud, S1, S11-S14.

<sup>2</sup>Koyuncuoğlu Güngör N. (2014). Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology 6, 129-43.

## ALIMENTACIÓN Y SALUD GENERAL EN LA ÉLITE DE LOS E-SPORTS

Martín Díaz C., Pedrero Tomé R., Marrodán Serrano MD.

Grupo de Investigación EPINUT. Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid.

## INTRODUCCIÓN

El rápido crecimiento de los deportes electrónicos, más conocidos como e-sports, plantea varias cuestiones sobre la salud general de sus jugadores, sobre todo de élite, quienes pasan muchas horas sentados, ya sea entrenando o en los partidos oficiales. Se han realizado algunos estudios a nivel nacional y semiprofesional (1, 2). El presente trabajo estudia la alimentación y aspectos de salud general tanto de jugadores de máximo nivel europeo como de ligas inferiores (nacionales).

## OBJETIVOS

Comparar factores relativos a la salud, alimentación y condición nutricional en jugadores de élite de e-sports frente a otros con menor nivel de exigencia para mejorar tanto la salud física y mental como el rendimiento de este colectivo.

## MÉTODOS

En el mes de septiembre de 2021, se distribuyó una encuesta on-line a 50 jugadores de "League of Legends" (26 de nivel nacional y 24 de nivel europeo). En ella se recabó información auto-

referida del peso y talla y respondieron a cuestionarios enfocados al análisis de la dieta y salud general. Se aplicó el cuestionario KIDMED (3), el GHQ-12 (4), el cuestionario de fatiga (5) y de actividad física (6).

Se utilizó el programa SPSS.25 para el cálculo estadístico, realizando un análisis descriptivo y asociativo, aplicando pruebas paramétricas o no paramétricas de contraste de medias (T de Student; U-Mann Whitney) y proporciones (Chi-cuadrado).

## RESULTADOS

Frente a los jugadores nacionales, los de nivel europeo presentan mayor sospecha o presencia de morbilidad psicológica ( $p < 0,025$ ), mayor fatiga mental ( $p < 0,021$ ), menor calidad del sueño ( $p < 0,03$ ), más problemas debidos a la falta de este ( $p < 0,07$ ) y una mayor tendencia a usar medicación para dormir. También se observa una menor actividad física ( $p < 0,048$ ), baja/media adherencia a la dieta mediterránea ( $p < 0,005$ ) y mayor cantidad de dinero gastado en comida extra ( $p < 0,001$ ).

Con independencia de su categoría, los jugadores con obesidad o sobrepeso practican menor actividad física ( $p < 0,012$ ) presentan mayor fatiga mental ( $p < 0,005$ ) y gastan más dinero en comida extra ( $p < 0,046$ ) que los jugadores con normopeso e insuficiencia ponderal.

Los que llevan compitiendo más de 2 años presentan mayor sospecha/presencia de alteraciones psicológicas ( $p < 0,043$ ), menor calidad del sueño ( $p < 0,032$ ), peor adherencia a la dieta mediterránea ( $p < 0,045$ ) y gastan más dinero en comida extra ( $p < 0,001$ ).

## DISCUSIÓN

La presión y exigencia que pueden tener los jugadores de élite de e-sports y la cantidad de horas que pasan inactivos físicamente aumenta drásticamente dependiendo del nivel de competición, pudiendo afectar a nivel nutricional y en términos de salud general.

## CONCLUSIONES

Los e-sports constituyen una actividad sedentaria que demanda un gran nivel de exigencia y dedicación. Esta disciplina parece conducir a cambios negativos en los hábitos alimentarios y la condición nutricional, así como en el patrón de sueño, fatiga y salud mental. Tales cambios son de mayor calado en función del nivel competitivo. En el conjunto de la muestra, 22% de los participantes

tenían baja adhesión a la dieta mediterránea, el 46% no practicaban actividad física y el 48% tenían sobrepeso u obesidad. Entre los jugadores de élite, la baja calidad de la dieta alcanza el 37,5%, la inactividad física llega al 56,5% y presentan exceso ponderal el 55.5%.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Hernández, A.B. Universidad Católica de Murcia (2018). Valoración del estado nutricional en jugadores de esports.
2. Kevin, R. (2020). Int. J. Environ. Res. Public Health (2020). 17(6), 1870.
3. Serra-Majem, *et al.* (2001). The enKid Study. Public Health Nutrition. 4, 1433-38.
4. Goldberg, D.P. y Williams, P. (1988). A user's guide to the General Health Questionnaire.
5. Duarte, R.E., *et al.*, (2017). 7(1), 2585-2592.
6. Mantilla, S.C. y Gómez-Conesa, A. (2007). 10(1), 48-52.

## LAS PLANTAS MEDICINALES Y SU USO. UN ESTUDIO CON PERSPECTIVA CULTURAL EN LA CIUDAD DE MELILLA

Igarza, M. (1), Enrique, C. (1)

(1) Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Salud de Melilla

## INTRODUCCIÓN

Las plantas medicinales han resultado ser una herramienta clave para el tratamiento y curación de padecimientos en todos los grupos étnicos a lo largo de la historia. Desde el inicio de los tiempos el ser humano se ha ocupado de la selección e identificación de plantas ya fuese con fines terapéuticos o alimenticios basándose en una justificada evaluación organoléptica de idoneidad y calidad (Bilia y do Céu Costa, 2021). Una selección que comenzó seguramente por la necesidad del hombre primitivo de alimentarse y aliviar sus dolencias, descubriendo los beneficios de cada planta quizás por accidente o por superstición.

## OBJETIVOS

1. Valorar el consumo de plantas medicinales en la Ciudad Autónoma de Melilla.
2. Determinar el perfil sociodemográfico y cultural de consumo de plantas medicinales.
3. Estudiar las plantas medicinales más usadas en la ciudad de Melilla.

## MÉTODOS

Estudio empírico con metodología cuantitativa de diseño observacional, descriptivo-correlacional y transversal. La muestra, obtenida por muestro incidental, aleatorio no probabilístico, está constituida por 99 adultos con una media de edad de 35.17±10.9 años, siendo la edad mínima 22 años, y la máxima 69 años, de los cuales el 16.2% son hombres y el 83.8% restante mujeres.

Como instrumento para la recogida de información se utilizó el cuestionario diseñado por Puchol (2017) que consta de tres bloques bien definidos, el cual se pasó a una plantilla de formulario Google para su difusión. El análisis estadístico de los datos se ha realizado el programa SPSS en su versión 25.

## RESULTADOS

El 57.6% de los participantes afirma consumir plantas medicinales. Los argumentos utilizados por el 42.4% que no las consumen fueron: desconocimiento (73.8%), sólo sigue indicaciones del médico (14.3%) y no se fía de estos tratamientos (2.4%).

El perfil mayoritario de quienes utilizan plantas medicinales es: mujeres (86%), de religión cristiana (63.2%), con edad media de 38.12±12.14 años y estudios superiores (86%), oriundas de la ciudad de Melilla (61.4%) y ámbito profesional sanitario (49.1%).

Las plantas más empleadas son las indicadas para tratar trastornos del sistema digestivo (dispepsia, flatulencia, distensión gástrica, etc.) como: manzanilla (84.2%), anís estrellado (77.2%) y romero (63.2%). La forma de preparación más utilizada es la infusión, solas o en combinación y se adquieren en herboristerías frente a los supermercados.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos respecto a las plantas medicinales consumidas coinciden con otros estudios como los realizados por Cruz et al. (2021) y Puchol (2017). En todos ellos son la manzanilla y el anís estrellado las plantas medicinales más usadas.

## CONCLUSIONES

El perfil de consumo de plantas medicinales es: mujer con estudios superiores del ámbito sanitario y mediana edad (media 38.12 años). Son consumidas en forma de infusión porque las conocen gracias a la tradición familiar.

Las principales indicaciones terapéuticas son los trastornos digestivos utilizando para ello la manzanilla y el anís estrellado en infusión sola, aunque también se ingieren combinadas con otras plantas. Los trastornos depresivos y ansiedad, así como aquellos relacionados con el sueño son las siguientes indicaciones en donde destacan la valeriana, pasiflora, melisa y lavanda, también preferentemente en forma de infusión.

Para cada una de las 37 plantas medicinales más utilizadas se han realizados fichas documentales con información botánica, componentes bioactivos, indicaciones y formas de preparación.

## BIBLIOGRAFÍA

(1) Bilia, A. R., y do Céu Costa, M. (2021). Medicinal plants and their preparations in the European market: ¿why has the harmonization failed? The cases of St. John's wort, valerian, ginkgo, ginseng, and green tea. *Phytomedicine*, 81(2021), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2020.153421>

(2) Cruz-Pérez, A. L., Barrera-Ramos, J., Bernal-Ramírez, L. A., Bravo-Avilez, D., y Rendón-Aguilar, B. (2021). Actualized inventory of medicinal plants used in traditional medicine in Oaxaca, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 17(7), 1-15. <https://doi.org/10.1186/s13002-020-00431-y>

(3) Puchol, S. V. (2017). Estudio descriptivo sobre la utilización de plantas medicinales tradicionales y autóctonas de la Comunidad Valenciana con propiedades ansiolíticas y antidepresivas [Tesis doctoral, Universidad Cardenal Herrera-CEU]. CEU Repositorio Institucional de la Fundación Universitaria San Pablo CEU. <http://hdl.handle.net/10637/8629>

## CALIDAD DE LA DIETA EN LAS CIUDADES AUTÓNOMAS DE CEUTA Y MELILLA: UN PRIMER ESTUDIO DIAGNÓSTICO

Mohatar-Barba M (1), López-Olivares M (1), González-Jiménez E (1), Enrique-Mirón C (1).

(1) Universidad de Granada, España.

## INTRODUCCIÓN

El patrón de alimentación tradicional y saludable que conforma la denominada dieta mediterránea (DM) ha experimentado un rápido e importante deterioro en la mayoría de países mediterráneos durante las últimas décadas. Las ciudades Autónomas de Melilla y Ceuta presentan un carácter multicultural e interreligioso, con predominio de la religión cristiana y musulmana, que influye en la alimentación de la población, tanto en la elección de los alimentos como en la distribución horaria de la

ingesta presentándose distintos hábitos alimenticios. Sin embargo, estas costumbres pueden afectar negativamente en la evolución de ciertas enfermedades, como es el caso de la diabetes mellitus (1).

### OBJETIVOS

Analizar la calidad de la dieta, en términos de perfil calórico y lipídico, en la población de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, mayoritariamente cristiana y musulmana, así como los factores que pueden influir en la misma.

### MÉTODOS

Estudio diagnóstico no experimental de tipo transversal y observacional, con metodología cuantitativa descriptiva-correlacional. La selección de la muestra se llevó a cabo mediante un muestreo probabilístico de tipo estratificado, atendiendo a sexo (hombres y mujeres), religión (musulmana y cristiana) y residencia (Ceuta y Melilla). Los 201 participantes presentaron una media de edad de  $34.78 \pm 11.64$  años, el 46.3% fueron hombres, el 53.7% cristianos y el 52.2% melillenses. Los alimentos consumidos y recogidos a través de un Recuerdo de 24 h se convirtieron en nutrientes a través de la calculadora nutricional del Instituto de Endocrinología y Nutrición de Valladolid (IENVA) ([https://calcdieta.ienva.org/tu\\_menu.php](https://calcdieta.ienva.org/tu_menu.php)) a fin de determinar los perfiles calóricos y lipídicos de los participantes en el estudio.

### RESULTADOS

El 70.1% de los participantes consumen más de un 15% de proteínas y el 75.6 ingiere más grasas de lo recomendado (> 35%). Respecto a los hidratos de carbono (HC), solo un 10.9% cumple con las recomendaciones (50-55%), presentando el 80.6% una ingesta inferior al 50%. En cuanto a la ciudad, los melillenses siguen una dieta más rica en HC ( $p=0.004$ ) mientras que los ceutíes presentan una dieta más rica en lípidos ( $p=0.002$ ), con predominio de ácidos grasos monoinsaturados ( $p=0.007$ ). En relación con los azúcares añadidos, cabe destacar que un 37.8% de los participantes tienden a ingerir este tipo de azúcares por encima del 6%, siendo los musulmanes quienes más lo consumen con respecto a los cristianos ( $p<0.001$ ).

### DISCUSIÓN

Los perfiles calóricos y lípidos determinados para la población estudiada ponen de manifiesto que la calidad de la dieta no es del todo adecuada alejándose, además, de las recomendaciones nutricionales establecidas para la población española por la SENC (2).

### CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que factores culturales como la religión y el lugar de nacimiento pueden influir en los perfiles calóricos y lipídicos. Estos resultados deben interpretarse con precaución teniendo en cuenta algunas limitaciones como por ejemplo el tamaño muestral. Por otro lado, tampoco pueden establecerse comparaciones dado que no existen trabajos similares pudiéndose afirmar que es el primer estudio que se realiza sobre esta temática en Ceuta y Melilla. Por este motivo, sería de gran interés ampliar la muestra con el fin de confirmar los resultados obtenidos y plantear estrategias para la promoción de la salud y estilos de vida saludables dado el porcentaje de diabéticos en ambas ciudades.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Prieto-Zambrano P, Pache-Iglesias L, Domínguez-Martín AT, Panea-Pizarro I, Gómez-Luque A, López-Espuela F. Impacto de una intervención educativa sobre la calidad de la dieta mediterránea, la actividad física y el estado ponderal en adolescentes: ensayo clínico aleatorizado. *Enferm Clínic*. 2021, 31(1):51–6.
2. Consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria 2011. Objetivos nutricionales para la población española. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2011, 17, 178–199.

## LA ESTATURA DE PRISIONEROS ESPAÑOLES EN LOS AÑOS 40 COMO APROXIMACIÓN A LA CONDICIÓN FÍSICA Y NUTRICIONAL DE LA POSTGUERRA

Mohlenhoff Baggett S. (1), Pedrero Tomé R. (2,3,4), Marrodán Serrano M.D. (2,3,4,5) González Montero de Espinosa M (2,4,5)

- 1.- Carleton College, Northfield, MN, EEUU.
2. Grupo de investigación EPINUT-UCM (<http://epinut.ucm.es>).
- 3.- Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA).
4. Red NISALDes (2018-1024131-T).
5. Proyecto MANIDES (PID2020-113793GB-I00).

## INTRODUCCIÓN

La estatura es un buen indicador de la condición nutricional y la calidad de vida. En la talla, condicionada genéticamente, influyen factores socioeconómicos, ambientales y nutricionales (1). En este estudio se analizan las tallas de prisioneros españoles. en la primera mitad del siglo XX. Dicha medida, junto con otras muchas dimensiones corporales figuran en unas fichas antropométricas inéditas que fueron cumplimentadas en cárceles españolas y que han sido localizadas recientemente en los fondos documentales de la Unidad Docente de Antropología Física de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense (UCM).

## OBJETIVOS

Determinar si existen diferencias entre las estaturas de presos, en función de la edad y la profesión que ejercían en libertad. Asimismo, contribuir al estudio de la evolución secular de la talla en España contrastando con datos precedentes y posteriores.

## MÉTODOS

La muestra consta de 939 varones de diversas edades y profesiones, que fueron medidos en la cárcel en 1943-44. Se establecieron seis grupos de edad: hasta 18 años (N = 68), de 19 a 25 (N = 284), de 26 a 30 (N=159), de 31 a 40 (N = 225), de 41 a 50 (N = 119) y > 51 (N = 63). La profesión de los presos también fue categorizada en cuatro clases: trabajos no cualificados (N = 314), oficios (N = 488), comerciantes (N = 73) y cualificados (N= 47). Se comparó con datos pasados (2) y presentes (3). Se calcularon medias, desviaciones y se realizaron pruebas de ANOVA, con el SPSS v.26.

## RESULTADOS

La estatura media del grupo total es de  $164,06 \pm 6,82$  cm. En función de la edad se advierten diferencias significativas ( $p < 0,05$ ). Los prisioneros hasta 18 años tienen una estatura media de  $162,99 \pm$ , los de 19 a 25  $164,92 \pm$ , los de 26 a 30  $165,07 \pm$ , los de 31 a 40  $163,68 \pm$ , los de 41 a 50  $163,29 \pm$  y los de 51 años o más  $161,81 \pm$ . También, existen diferencias ( $p < 0,05$ ) profesiones de manera que los menos cualificados median en promedio  $163,72 \pm$ , los que ejercían oficios  $163,92 \pm$ , los comerciantes  $164,68 \pm$  y los profesionales más cualificados alcanzaban la estatura de  $166,94 \pm$ . Estos datos son muy similares a los reportados en 1780 (163,3 cm) y claramente inferiores a los actuales (176 cm).

## CONCLUSIONES

Los presos con menos de 30 años alcanzan una estatura mayor que los de más edad. Esto sugiere que la alimentación en España había mejorado desde finales del XIX a comienzos del XX, de acuerdo con las edades de nacimiento de los sujetos analizados. Constituyen una excepción los  $\leq 18$  años, que no habían completado su período de crecimiento. Se encuentra también una asociación directa entre mayor talla y profesión más cualificada. Todo ello, junto al contraste con datos pasados y actuales, corrobora que el incremento secular de la talla en España a lo largo de los dos últimos siglos está asociado al aumento del nivel socioeconómico y educativo de la población.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Marrodán MD, González-Montero de Espinosa M, Pérez Magdaleno A, Moreno S (1998). El crecimiento como reflejo de los cambios socioambientales. *Observatorio medioambiental* 1: 93-104.
2. Martínez-Carrión JM, y Puche-Gil J. (2011). La evolución de la estatura en Francia y en España, 1770-2000. Balance historiográfico y nuevas evidencias. *Dynamis* 31 (2): 153-176.
3. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) (2016). A century of trends in adult human height. *eLife*, 5, e13410. <https://doi.org/10.7554/eLife.13410>

## CONOCIMIENTO SOBRE LA ENFERMEDAD CELÍACA EN 52 ESTUDIANTES DE BACHILLERATO SANITARIO DE BARCELONA

Montetes H (1), Sánchez-Álvarez M (1), Marrodán MD (2)

(1) Universidad Internacional Isabel I de Castilla

(2) Universidad Complutense de Madrid

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad celíaca (EC) es una patología inflamatoria de origen autoinmune causada por la ingesta de la fracción soluble del gluten, afecta a la mucosa del intestino delgado (1) provocando desde diarrea malabsortiva y vómito hasta falta de apetito y retraso del crecimiento (2). Su prevalencia ha aumentado exponencialmente en las últimas décadas convirtiéndose en una de las enfermedades de transmisión genética más frecuentes poblaciones caucásicas, especialmente en niños (3), a pesar de

que se estima que existe una elevada proporción de enfermos sin diagnosticar (4) y esto puede ser relacionado con el desconocimiento de la EC y su tratamiento.

### OBJETIVOS

Valorar el conocimiento de 52 alumnos de bachillerato sanitario sobre la EC, los alimentos con contenido en gluten, el etiquetado que marca los alimentos libres de gluten, y sobre el tratamiento, la sintomatología y los grupos de riesgo de EC.

### MÉTODOS

Se realizó un cuestionario digital mediante *Formularios de Google* a 52 estudiantes de bachillerato sanitario de entre 16 y 18 años de Barcelona. Cuatro de once fueron preguntas cerradas sobre el conocimiento autorreferido (sí/no) de EC, gluten, trazas de gluten, existencia de tratamiento, proximidad a personas con EC, y las otras siete cuestiones, además del conocimiento autorreferido (sí/no), incluyeron preguntas abiertas para la verificación del mismo sobre alimentos con gluten, cereales con gluten, alimentos sin gluten, síntomas de la enfermedad, grupos de riesgo de EC y reconocimiento de símbolos comerciales relacionados con contenido en gluten en los alimentos. Se realizó un estudio descriptivo de las respuestas y análisis  $\chi^2$  para estudiar la relación entre variables.

### RESULTADOS

Más de la mitad de la muestra identificó correctamente los cereales con gluten y los alimentos libres de gluten. El 30 % manifestó proximidad a personas celiacas. El 76,90 % afirmó conocer la EC y reconocer la simbología comercial "sin gluten", aunque sólo un 44,23 % dijo conocer el concepto de "trazas de gluten". Sólo el 44,23 % respondió que existe tratamiento y el 46,20 % pudo demostrar conocer sintomatología relacionada con la EC. El 13,50 % de los participantes dijo conocer algún grupo de riesgo de EC, mientras que sólo el 7,69 % fue capaz de aportar ejemplos correctos. El 94,20 % de la muestra dijo conocer alimentos con gluten y un 17,28 % no lo demostró adecuadamente. No se encontraron relación entre variables.

### DISCUSIÓN

Las carencias en el conocimiento de la EC se han reportado no sólo en estudiantes de bachillerato sanitario sino en profesionales de la medicina (5) y existe interés en por esta área

de la Educación para la Salud (6).

### CONCLUSIONES

Los alumnos de bachillerato sanitario mostraron una línea base de conocimientos de EC, aunque se encontraron áreas de potencial aprendizaje en los aspectos dietéticos de la enfermedad, en el etiquetado de los productos, en la sintomatología, el tratamiento, y los grupos de riesgo:

Se encontraron carencias en el conocimiento sobre los alimentos con contenido en gluten, puesto que menos de la mitad de la muestra dijo conocer el concepto de "trazas de gluten".

Se reveló ignorancia sobre aspectos del tratamiento y la sintomatología, únicamente el 44,23 % respondió que existe tratamiento y el 46,20 % demostró saber síntomas.

Se visibilizó el desconocimiento sobre los grupos de riesgo de EC ya que sólo el 7,69 % fue capaz de aportar ejemplos correctos.

### BIBLIOGRAFÍA

- (1) Guandalini, S y Discepolo, V. (2022). Celiac disease. Textbook of pediatric Gastroenterology, hepatology, and nutrition, 525-548.
- (2) Jiménez Ortega I, Martínez García R.M, Quiles Blanco M.J, Majid Abu Naji J.A. Enfermedad Celiaca y nuevas patologías relacionadas con el gluten. SCIELO [Internet]. 2016 [consultado 5 noviembre 2020]; 33(4). Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112016001000011](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112016001000011)
- (3) Mariné M, Farre C, Alsina M, Vilar P, Cortijo M. The prevalence of coeliac disease is significantly higher in children compared with adults. NIH. 2010; 33(4); 477-486.
- (4) Husby S, Koletzko S, Korponay-Szabó I.R, Mearin M.L, Phillips A, Shamir R. European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition Guidelines for the Diagnosis of Coeliac Disease. JPGN [Internet]. 2012 [consultado 5 noviembre 2020]; 54(1). Disponible en: <http://www.spgp.pt/media/1065/pdf4-celiaca.pdf>
- (5) Sánchez Palomeque A, Ballesteros García L, Rodríguez Escudero J, Lara Serrano J.J, Rosa Garrido C. Conocimientos sobre celiaquía de los médicos de Atención Primaria de Jaén. Med. Fam. Andal. 2018; 2(125); 125-140.
- (6) M.J. Martínez Penella. La celiaquía en la educación obligatoria. Propuesta y evaluación de una Unidad Didáctica para la adquisición de competencias específicas en Salud [Tesis]. Valencia. Universitat de Valencia; 2017

## EFECTO DE LA ASHWAGANDHA EN EL MANEJO DE LA OBESIDAD Y SUS COMORBILIDADES

Naya-Varela A., Sinisterra-Loaiza L., Cepeda A., Cardelle-Cobas A.

Universidad Santiago de Compostela. Laboratorio de Higiene Inspección y Control de Alimentos. Lugo

### INTRODUCCIÓN

La Ashwagandha (*Withania somnifera*) es considerada como adaptógeno (sustancia que ayuda

al organismo a adaptarse al estrés). Se usa desde hace años en la medicina Aryuvédica y sus efectos beneficiosos hacen referencia a la raíz de la planta. Los estudios llevados a cabo hasta la fecha, pese a ser pocos y no haber incluido grupos poblacionales muy numerosos parecen indicar su efectividad en el tratamiento contra el estrés. Además de mejorar los parámetros marcadores de estrés (psicológicos y fisiológicos) se ha visto que su uso podría ser interesante en el manejo de la obesidad.

### OBJETIVOS

El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de la Ashwagandha en individuos con obesidad y signos de estrés y/o signos de ansiedad por la comida.

### MÉTODOS

El estudio, cruzado doble ciego, placebo versus Ashwagandha se llevó a cabo con hombres y mujeres con sobrepeso y obesidad. Se planteó a 16 semanas cruzando a los pacientes en la semana número 8, cuyos resultados se muestran en el presente trabajo. Los voluntarios se dividieron en dos grupos: i) Ingesta de 1 cápsula/día de Ashwagandha 300 mg (5% whitanólidos); ii) ingesta de 1 cápsula/día de placebo.

Los participantes en el estudio no podían presentar patologías previas y estar tomando medicación incompatible con la toma de la Ashwagandha.

Los parámetros evaluados fueron, perfil lipídico, glucosa, cortisol, medidas de peso y cintura, test de ansiedad estado-rasgo (STAI), test de dependencia/adicción a la comida (Yale) e Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh.

### RESULTADOS

Un total de 17 voluntarios (edad media= 55 años) accedieron a participar en el presente estudio. Inicialmente, todos los voluntarios presentaron algún indicador de estrés y/o dependencia por la comida.

A las 8 semanas, los resultados mostraron una mejora de los síntomas de ansiedad estado-rasgo mientras que los signos de dependencia por la comida no mostraron mejor al igual que el sueño. Respecto a la pérdida de peso, la toma de Ashwagandha mostró generar una pérdida de peso (no significativa) con respecto al grupo placebo. Esto se vio reflejado en el perímetro de cintura, donde los cambios sí fueron significativos.

### DISCUSIÓN

Los resultados aquí obtenidos se corresponden con los datos encontrados en la literatura científica, con excepción del perímetro de cintura, de los resultados para el test de estado-rasgo, ya que no se encontraron datos previos sobre el efecto de la Ashwagandha.

### CONCLUSIONES

Aunque es necesario completar el presente estudio con el análisis de los datos a las 16 semanas y evaluar el efecto del cruce de grupos, los resultados aquí mostrados parecen indicar que la Ashwagandha podría ser útil en el manejo de la obesidad, especialmente en lo que se refiere a la pérdida de peso, valores de triglicéridos y cortisol, Así mismo, este trabajo deberá ampliarse en un futuro con un mayor número de individuos para validar los datos aquí obtenidos.

## MODIFICACIÓN EN EL ESTILO DE VIDA MEDITERRÁNEO Y E-SALUD TRAS 15 MESES DE RESTRICCIONES DE MOVILIDAD EN LA PANDEMIA POR COVID19

Patiño-Villena B (1), Juan J (1), Soriano N (2), Fernández M (3), Ros G (4)

(1) Servicios Municipales de Salud, Ayuntamiento de Murcia. (2) Máster en Salud Pública. Universidad de Murcia. (3) Residente de Enfermería Familiar y Comunitaria Área V Murcia (Altiplano). (4) Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología. Universidad de Murcia.

### INTRODUCCIÓN

Durante el periodo de confinamiento y diversos grados de restricciones a la movilidad que han estado vigentes hasta después de la cuarta ola de la pandemia en el municipio de Murcia, la población se ha enfrentado a un fenómeno inédito que ha generado grandes modificaciones en sus hábitos de vida cotidianos de alimentación y actividad física.

La población adulta que hasta el inicio de la pandemia participaba en programas comunitarios de prevención de la cronicidad y estilos de vida saludables, perdió repentinamente el apoyo de este recurso de salud, bienestar emocional y calidad de vida, necesitando el aprendizaje y apoyo de herramientas online.

## OBJETIVOS

Evaluar las modificaciones producidas en los diferentes aspectos que conforman el Estilo de Vida Mediterráneo tras 15 meses de restricciones a la movilidad por la pandemia de Covid19, en adultos y mayores que previamente participaban en programas comunitarios de salud.

## MÉTODOS

Estudio transversal descriptivo en población adulta perteneciente a las Escuelas de Salud Municipales sin actividad presencial en mayo de 2021. Se diseñó un cuestionario de 21 ítems (adaptado de Fesnad) de aplicación online para valorar el Estilo de Vida Mediterráneo que incluía diagnóstico de cambios en hábitos de alimentación, comensalidad, actividad física, autopercepción de la propia salud, emociones y estrés relacionadas con la fatiga pandémica y cambios en el estado ponderal. El cuestionario se adaptó para realizar entrevista telefónica a quien solicitó apoyo y/o consejo de salud por profesionales previamente entrenadas.

Tras el diagnóstico se realizó una intervención de e-Salud grupal online con exposición de los resultados obtenidos y se propició la participación para un breve diagnóstico cualitativo.

## RESULTADOS

Se obtuvieron 75 respuestas válidas de 9 Escuelas de Salud. Edad media: 61,4 años, DE: 8,8; 87% mujeres; Emoción predominante en pandemia: preocupación (88,7%) y tristeza (56,5%); 34% con alto nivel de estrés; mejoran sus hábitos alimentarios 16,1% quienes cocinan para más de 2 personas diariamente ( $p < 0,05$ ). Disminuye el consumo de carne roja, repostería y refrescos y aumenta el de pescado, huevos, alimentos vegetales, infusiones y agua, y el picoteo. Aumenta la consciencia para el control del consumo de azúcar y sal. El 25% ha aumentado peso  $\geq 3$  Kg y 62,9% se percibe con exceso de peso. Consideran redes sociales y online como recurso de salud (77,4%). Cualitativamente resalta la idea de falta de autocuidados ligada a ausencia de interacción social.

## DISCUSIÓN

El balance de cambio en consumo de alimentos saludables es muy positivo pero la merma en el bienestar emocional, estrés y ausencia de interacción social dificultan abordar los cambios

hacia un estilo de vida saludable, en consonancia con otros estudios.

## CONCLUSIONES

La cuarta parte de los encuestados ha incrementado su peso y ha incorporado el picoteo a su hábito diario. Se identifican oportunidades para la intervención en mejora del estilo de vida de patrón mediterráneo mediada por una mejora del control emocional y del estrés y en el refuerzo de la autonomía a través de intervenciones grupales online.

Para que, en circunstancias excepcionales como una pandemia, puedan aplicarse medidas de modificación de estilos de vida (hábitos de alimentación, actividad física y bienestar emocional) es necesario capacitar a los profesionales en comunicación afectiva en salud y herramientas digitales, así como a la población adulta y mayor para acceder a instrumentos de e-salud que permitan reducir la carga de las enfermedades crónicas.

## CURVAS DE CRECIMIENTO DEL PERÍMETRO DEL BRAZO RELAJADO, ÁREA MAGRA Y ÁREA GRASA DEL BRAZO EN POBLACIÓN ESCOLAR SALVADOREÑA. COMPARACIÓN CON REFERENCIAS NACIONALES ARGENTINAS

Pedrero-Tomé R (1,2), Sánchez-Álvarez M (1,2), López-Ejeda N (1,2,3), Herrero de Jáuregui C (3) y Acosta-Gallo B (2)

(1) Grupo de Investigación EPINUT-UCM (ref. 920325) Universidad Complutense de Madrid (UCM).

(2) Sociedad Internacional de Antropometría Aplicada al Deporte y la Salud (SIAnADS).

(3) Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid (UCM).

## INTRODUCCIÓN

La antropometría es una herramienta muy valiosa para evaluar el crecimiento y la situación nutricional en estudios a gran escala. Una de sus aplicaciones es el análisis del crecimiento humano y la condición nutricional a partir de la comparación de las medidas de sujetos o grupos con las correspondientes a una población de referencia. Estudios recientes han demostrado que la medida del perímetro del brazo

es de gran utilidad para la vigilancia epidemiológica de la malnutrición, ya sea por defecto o por exceso, en países con economías emergentes, como es el caso de El Salvador (1).

### OBJETIVOS

Conocer el patrón de crecimiento actual del perímetro del brazo y de las variables relativas a su composición corporal en escolares salvadoreños, así como compararlos con referencias argentinas.

### MÉTODOS

Durante los años 2018 y 2021 se realizó un estudio semilongitudinal en 972 escolares de 5-16 años (468 varones; 504 mujeres) de la región del Bajo Lempa. Se tomaron varias medidas antropométricas, entre las que destacamos el perímetro del brazo relajado (cm) y el pliegue tricúspital (mm), ya que ambas permiten calcular la composición corporal del brazo mediante el modelo de Gurney y Jelliffe (2). Así, se estimó el área magra del brazo (AMG) y el área grasa del brazo (AGB). Posteriormente, aplicando la metodología Lambda-Mu-Sigma (LMS) se modelizaron las curvas de crecimiento contrastando los percentiles (P) 3, 50 y 97 para el perímetro del brazo, AMG y AGB con sus análogos de las referencias argentinas (3).

### RESULTADOS

El crecimiento del perímetro del brazo se asemeja bastante en el caso de los varones salvadoreños y argentinos para P3, P50 y P97. En las niñas, se observa como a partir de los 11 años, la referencia salvadoreña presenta valores inferiores en el P3 y superiores en el P97 en todas las edades analizadas. Con independencia del sexo y a excepción del P3 de las mujeres, las curvas del AMG en población escolar salvadoreña tienden a situarse por encima de sus homólogas argentinas. Finalmente, la evolución del AGB sigue una tendencia similar en las curvas referentes al P3 y P50 en todas las series, desvirtuándose en el P97, donde los valores superiores se registran en varones argentinos y mujeres salvadoreñas.

### DISCUSIÓN

Se observan ciertas similitudes en el crecimiento del perímetro del brazo entre las dos poblaciones. Sin embargo, para realizar una evaluación nutricional más completa es necesario incluir comparaciones relativas a la composición corporal del brazo.

### CONCLUSIONES

El crecimiento del perímetro del brazo relajado en las niñas y niños de ambas poblaciones sigue un patrón bastante semejante, diferenciándose únicamente en que las referencias de las mujeres salvadoreñas se sitúan por debajo de sus homólogas en el caso del P3 y por encima para el P97. En términos generales y con independencia del sexo, los escolares salvadoreños presentan valores superiores de AMG que los argentinos. Las diferencias en el AGB se observan en el P97, de tal manera que los varones argentinos y las mujeres salvadoreñas presentan mayores cifras.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Reilly JJ. 2017. Mid-upper arm circumference (MUAC): new applications for an old measure. *Arch Dis Child*, 102(1):1-2.
2. Gurney, J.M. & Jelliffe, D.B. 1973. Arm anthropometry in nutritional assessment: normogram for rapid calculation of muscle circumference and cross-sectional muscle areas. *Am. J. Clin. Nutr.*, 26: 5-12.
3. Oyhenart EE, et al. 2019. Reference percentiles for mid-upper arm circumference, upper arm muscle and fat areas in the Argentine child and adolescent population (4-14 years old). *Arch Argent Pediatr*. 1;117(4): e347-e355.

### ESTUDIO PRELIMINAR COMO PUNTO DE PARTIDA PARA ESTABLECER UNA PROPUESTA DE PUNTO DE CORTE EN EL TEST MEDLIFE

Raquel Fradejas-Bayón (1) M.<sup>a</sup> Pilar Villena-Esponera (2) Rafael Moreno-Rojas (3)

<sup>1</sup>Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba, España.

<sup>2</sup>Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC), España.

<sup>3</sup>Departamento de Bromatología y Tecnología de los Alimentos. Universidad de Córdoba. Córdoba

### INTRODUCCIÓN

El test MedLife, que evalúa el estilo de vida mediterráneo, no ofrece un punto de corte que permita clasificar dicho estilo de vida como adecuado o no (como lo hace PrediMed) o bien varias categorías de adherencia (como lo hace KidMed). Este elemento clasificatorio, sería de gran utilidad para usarlo como criterio de clasificación en estudios estadísticos que incluyan esta valoración para clasificar otras variables estudiadas.

## OBJETIVOS

Proponer un punto de corte de clasificación que permita valorar el grado de adherencia al estilo de vida mediterráneo en el test MedLife.

## MÉTODOS

Sobre una muestra de 35 registros del cuestionario MedLife (Sotos-Prieto M, et al, 2015) y el cuestionario de adherencia a la DM utilizado en el estudio PrediMed “Prevención con Dieta Mediterránea”, (Martínez-González, et al., 2012) se realizó un estudio de correlación entre las puntuaciones de ambos test. Posteriormente, se realizó un análisis de curvas ROC (receiver operating characteristic curve) para establecer el punto de corte sobre dos propuestas: A) Punto de corte directo en MedLife por clasificación PrediMed y B) Punto de corte de la parte alimentaria MedLife por clasificación PrediMed.

## RESULTADOS

Dada la correlación obtenida entre PrediMed y MedLife tras los análisis estadísticos realizados, los resultados del análisis de curvas ROC son:

- (A) Área bajo la curva de 0.880, lo que indica un elevado nivel de especificidad y sensibilidad y como punto de máximo valor de ambos criterios 18.5, que indica un nivel de coincidencia con la clasificación Predimed del 83%, muy elevado teniendo en cuenta que hay elementos no coincidentes entre ambos test.
- (B) Área bajo la curva se reduce al 0.600, obteniendo el punto de corte en 14.5 y un nivel de coincidencia de clasificación baja (54%).

## DISCUSIÓN

Debido al bajo número de individuos que compone nuestro estudio los resultados se deben tomar como una propuesta de estudio futuro.

## CONCLUSIONES

Consideramos que es una buena aproximación proponer un punto de corte de clasificación de adherencia en el cuestionario MedLife usar curvas ROC, empleando como elemento de clasificación el obtenido de PrediMed. Con las cautelas respecto al tamaño muestral, dicho punto de corte se propone en <19 como baja adherencia y >=19 para alta

adherencia al estilo de vida mediterráneo con el test MedLife.

## BIBLIOGRAFÍA

(1) Martínez-González MA, Corella D, Salas-Salvadó J, Ros E, Covas MI, et al. (2012) CohortProfile: design and methods of the PREDIMED study. *Int J Epidemiol.* 41: 377–385.

(2) Sotos-Prieto M, Santos-Beneit G, Bodega P, Pocock S, Mattei J, Peñalvo JL. Validation of a questionnaire to measure overall Mediterranean lifestyle habits for research application: the Mediterranean Lifestyle Index (MEDLIFE). *NutrHosp.* 2015 Sep 1; 32(3):1153-63. Doi: 10.3305/nh.2015.32.3.9387. PMID: 26319833.

## RECOPIACIÓN DE DATOS ALIMENTARIOS INDIVIDUALIZADOS EN PRIMERO DE BACHILLERATO

Robledano J (1), Grau J (2), Ruíz D (2), Bernabéu D (2), Soler JA (1), García-García E (1)

(1) Instituto de Bioingeniería. Departamento de Biología Aplicada. Universidad Miguel Hernández de Elche (España)

(2) Centro Formación Profesional Europa. Elche. (España)

Correspondencia: egarcia@umh.es

## INTRODUCCIÓN

Mediante el diseño de mecanismos e interfaces adaptados y diseñados para una mejor experiencia del usuario, se recopilaban los datos alimentarios individualizados en un ritmo de monitorización diaria. Se diseña un sistema adaptado al perfil del alumnado de bachillerato, considerando sus habilidades TICs, facilidad de uso de herramientas y entornos, así como la gamificación de una tarea tradicionalmente ardua, generando una contrapartida atractiva para el usuario individual al recibir un feedback, casi inmediato de su posicionamiento respecto al resto del grupo [1]. Utilizando técnicas de Inteligencia Artificial y Big Data para acelerar los procesos de evaluación de hábitos alimentarios.

## OBJETIVOS

Recopilar datos alimentarios individualizados diariamente.

## MÉTODOS

La captura de datos alimentarios individualizados se realiza mediante una aplicación móvil que muestra la tendencia alimentaria global del grupo de estudio en tiempo real, situando la individual del usuario.

También se muestra la tendencia alimentaria de cada grupo de alimentos, calificada en tres niveles: adecuada, excesiva y baja. El propósito es incrementar el atractivo de la introducción diaria de datos, obteniendo el usuario una retroalimentación inmediata, animando a realizar el seguimiento diario. Opcionalmente se pueden activar los avisos recordatorios, que avisan de pautas alimentarias adecuadas. Los datos son analizados mediante un modelo de IA no supervisado buscando patrones de alimentación saludable, combinando los datos con los obtenidos con los test de evaluación previa.

## RESULTADOS

Se consigue un sistema de captación de datos basado en gamificación y un entorno atractivo y sencillo para que el usuario pueda realizar el seguimiento alimentario diario, de la manera más cómoda posible. Los microdatos individuales obtenidos se emplean para entrenar un modelo de inteligencia artificial que diagnostica la tendencia alimentaria individual de cada usuario, monitorizando su evolución.

## CONCLUSIONES

Los usuarios son conscientes de su perfil alimentario real, conociendo la distancia frente al perfil alimentario percibido. El usuario encuentra justificación empírica para adaptar su dieta para hacerla más saludable.

## BIBLIOGRAFÍA

[1] React and React Native. Adam Boduch and Roy Derks. Packt. Birmingham – Mumbai. 2020.

## UNA VISIÓN SINTÉTICA SOBRE LA DIETA DE LAS ESTUDIANTES DE MAGISTERIO DE LA UCM A LO LARGO DE DOS TRIENIOS CONSECUTIVOS

Rodrigo M (1), Ejeda JM (1), Cubero J (2), González-Panero MP (3)

(1) Universidad Complutense de Madrid. (2) Universidad de Extremadura, Badajoz. (3) Universidad Camilo José Cela de Madrid.

## INTRODUCCIÓN

La mejora de la Educación Alimentaria y la formación en Nutrición básica en colectivos como Maestros en formación constituye un campo de

nuestro interés dada su importancia estratégica. Así, en distintos estudios hemos investigado la evolución conceptual y hemos abordado el análisis de los hábitos alimentarios de los alumnos durante el desarrollo de nuestra docencia en una asignatura sobre Alimentación-Nutrición<sup>1</sup>. Presentamos aquí datos actualizados sobre la dieta de las estudiantes aludidas y avanzamos posibles campos de mejora.

## OBJETIVOS

Conocer, en distintos cursos, la composición y calidad de la dieta de nuestro alumnado de Magisterio desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo, y su variabilidad respecto al consumo semanal de alimentos. Proponer posibles líneas estratégicas de mejora.

## MÉTODOS

Se estudiaron 210 alumnas en el trienio 2012-15 (1T) y en un **2º trienio (2T) 281** en el 15-18 (dado que es el sexo representativo para cerca del 95%, del colectivo de nuestros estudiantes). Todas estaban cursando una asignatura de Alimentación que se viene impartiendo al alumnado de Magisterio en la UCM de Madrid<sup>1</sup>. La edad de selección fue de 21 a 23 años, media de 21,4 ± 0,7 años y con consentimiento informado previo. El consumo de alimentos se estimó mediante registro dietético continuado de 7 días, previamente validado por Ejeda y col.<sup>2</sup>, y la ingesta de energía y macronutrientes se obtuvo mediante tablas de composición de alimentos<sup>3</sup>.

## RESULTADOS

Realizan una media global de 3,8 ingestas-día. La ingesta media energética fue de 1.743,0 y **1745,2** Kcal. /persona/día (en 1T y 2T). El perfil calórico de la dieta fue: en proteínas 16,9% y **17,1%** (1T y 2T y así sucesivamente...); carbohidratos 46,9% (18,3% azúcares) y **45,4% (17,6% de azúcares)**; lípidos 35,0% (grasas saturadas 11,9%, grasas mono-insaturadas 16,9%, grasas poli-insaturadas 5,2%) y **36,3% (12% sat., 17,4% mono-insat. y 4,8% poli-ins.)**. Por ingestas la distribución media energética fue: Desayuno 19,3 y **19,0** % de Kcal. /día; Media Mañana 6,8 y **6,7%** de Kcal. /día; Comida 35,5 y **35,5%** de Kcal. /día; Merienda 10,5 y **10,5%** de Kcal. /día y Cena 28,3 y **28,2%** de Kcal. /día. Otros nutrientes/día: colesterol 280,5–**282,8**mg; fibra 15,1–**15,1**g; hierro 11,4–**11,4**mg y calcio 799,5–**806,3**mg.

## DISCUSIÓN

Estudios de dieta en futuras Maestras de 7 días y a lo largo de varios años son novedosos, aunque ofrecen datos parecidos a los descritos en universitarias similares; no obstante, creemos necesario abordarlos por la importancia socioeducativa de este colectivo.

## CONCLUSIONES

La dieta de futuras Maestras presenta un patrón continuado de desequilibrios que es necesario mejorar: exceso de proteínas y grasas saturadas; déficit energético de hidratos de carbono, en fibra y algunos micronutrientes (como hierro y calcio); e ingesta inadecuada de alimentos como frutas, verduras y hortalizas, cereales y legumbres.

Se propone que, en el desayuno, media-mañana y merienda sería conveniente aumentar el consumo de productos lácteos desnatados, reducir el consumo de bollería industrial y aumentar el consumo de frutas. En la comida y cena sería conveniente aumentar el consumo de pescados, frutas y verduras. En general consumir más legumbres y cereales especialmente integrales. Además, sería necesario aumentar el consumo calórico del desayuno más la media-mañana y reducirlo en la cena.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Rodrigo M, Ejeda JM, Caballero, M. Una década enseñando e investigando en Educación Alimentaria para Maestros. Revista Complutense de Educación, 2013; 24(2): 243-265. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.5209/rev\\_RCED.2013.v24.n2.42078](http://dx.doi.org/10.5209/rev_RCED.2013.v24.n2.42078)
2. Rodrigo Vega M., Ejeda Manzanera JM. y García García E. (2017). Analizar la dieta con los futuros Maestros. Revista Alambique, 89, 68-73. Disponible en: <http://alambique.grao.com/revistas/alambique/89-fuerzas-e-interacciones/analizar-la-dieta-con-los-futuros-maestros>
3. Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C. Tablas de composición de alimentos, 17ª Ed. Madrid: Pirámide, 2015.

## CONDUCTA ALIMENTARIA EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO

Samper A (1), Ruíz G (2), Mula V (2), Moragriega A (1), Zazo JM (3), García-García E (1)

(1) Instituto de Bioingeniería. Departamento de Biología Aplicada. Universidad Miguel Hernández de Elche (España).

(2) La Devesa School. Elche. (España). Gabinete psicopedagógico.

(3) Centro de salud el Raval. Departamento de Medicina Clínica. San Juan. Universidad Miguel Hernández España).

Correspondencia: [egarcia@umh.es](mailto:egarcia@umh.es)

## INTRODUCCIÓN

Los adolescentes de primero de bachillerato se consideran un grupo especialmente vulnerable desde el punto de vista de su alimentación [1]. El motivo es que atraviesan un periodo crítico en la consolidación de hábitos y conductas alimentarias, que resultan de vital importancia en su salud futura [2]. Los hábitos alimentarios repercuten en el bienestar físico mental y social. Se ha determinado el consumo de nueve grupos de alimentos a través de la aplicación de tecnología móvil. En La Devesa School y a los alumnos de IES Carrús de Elche.

## OBJETIVOS

Observar si existe alguna relación entre la mejora de los hábitos alimenticios de los adolescentes y su estado psicológico. En el caso de que así fuera, buscar las relaciones con los comportamientos y actitudes que se han modificado.

## MÉTODOS

Se ha utilizado el cuestionario de frecuencia de alimentos (CFCA) autoadministrado, el cuestionario de actividad física y un cuestionario compuesto por 50 elementos y destinado a evaluar los trastornos de la emoción se trata de un cuestionario validado (CECAD). Mediante su dispositivo móvil han rellenado los cuestionarios. Previamente firmaron el documento de consentimiento informado y se aplicaron como criterios de inclusión estar cursando primero de bachillerato en La Devesa School o en el I.E.S. Carrús. Disponer de dispositivo móvil y tener firmado el consentimiento informado. Han participado un total de 95 personas, finalmente 72 que cumplían los criterios de inclusión.

## RESULTADOS

Se presenta el grupo de alimento, el porcentaje de estudiantado que lo consume y la categoría de consumo. De los resultados obtenidos con una participación final de 72 personas, mujeres (56,9%, y hombres (43,1%). Observando diferencias en cuanto a los grupos de alimentos analizados, incluso dentro de un mismo grupo. De los resultados arrojados se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en el consumo de grupos de alimentos seleccionados.

## CONCLUSIONES

Resulta de vital importancia detectar las deficiencias para poder aplicar estrategias y reconducir a una mejora en los hábitos alimentarios. Analizar las bondades nutricionales que determinados alimentos producen en nuestro cuerpo y determinar según ellos la forma de consumo que nos interesa (cómo, cuánto y cuándo) es sin duda alguna, un elemento más en la fórmula que compone nuestro bienestar físico, mental y social.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Rodrigo Cano S, Soriano JM, Aldas Manzano J, Valoración de la efectividad de la educación alimentaria en niños preescolares, padres y educadores. *Nutrición Humana. Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2016; 20(1): 32 - 39
- [2] Hofmann, J.; Ardelt-Gattinger, E.; Paulmichl, K; Weghuber, D. and Blechert, J. (2015). Dietary restraint and impulsivity modulate neural responses to food in adolescents with obesity and healthy adolescents. *Obesity* 2015 Nov; 23(11):2183-9.

## DIFERENCIA POR SEXO EN HáBITOS DEPORTIVOS DE MENORES DE 9-16 AÑOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Sánchez-Álvarez M (1), Marrodán Serrano MD (2) y Prado Martínez C (3)

- (1) Universidad Internacional Isabel I de Castilla.  
(2) Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución de la facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Complutense De Madrid.  
(3) Departamento De Biología De La Facultad De Ciencias De La Universidad Autónoma de Madrid.

## INTRODUCCIÓN

Las recomendaciones mundiales de actividad física establecidas por la OMS en la "Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud" (OMS, 2004) establecen el mínimo en 1 hora de actividad física diaria en edad escolar. González-

Montero de Espinosa et al. (2013) observaron a partir de una amplia muestra procedente de las Encuestas Nacionales de Salud españolas que el IMC disminuye progresivamente en función del tiempo dedicado a la actividad física y López-Ejeda et al. (2020) destacaron la eficacia de la práctica deportiva para reducir la adiposidad total, relativa y abdominal incluso en los escolares genéticamente predispuestos a la obesidad.

## OBJETIVOS

Valorar el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física de la Organización Mundial de la Salud de 2004 en 465 niños y 549 niñas de 9 a 16 años de la Comunidad de Madrid e identificar diferencias por sexo y edad.

## MÉTODOS

Se registró si los escolares realizaban algún deporte extraescolar con horario fijo aparte de la educación física reglada mediante encuesta para valorar las horas semanales de actividad física y, siguiendo la recomendación de la OMS, se categorizó como insuficiente si el tiempo dedicado era menor a 7, el equivalente a 60 minutos diarios (WHO, 2011). Se contrastaron las proporciones entre sexos y por grupos de edad 9-12 y 13-16 años mediante la prueba de Chi-cuadrado (estadístico  $\chi^2$ ).

## RESULTADOS

Los varones dedicaron al deporte extraescolar  $5,03 \pm 3,67$  horas a la semana y las mujeres  $2,39 \pm 2,56$ . Las recomendaciones de la OMS fueron cumplidas por el 55,1% de los niños y el 16% de las niñas. Existieron diferencias entre sexos encontrándose diferencias significativas ( $\chi^2 = 133,74$ ,  $p < 0,001$ ). También existieron diferencias entre chicos y chicas en la variación de este comportamiento con la edad, ya que mientras en las niñas disminuyó porcentualmente el grado de cumplimiento con la edad de 16,2% al 15,7% ( $\chi^2 = 38,85$ ,  $p < 0,001$ ), en los niños se incrementó de 49,4% a 59,4% ( $\chi^2 = 48,14$ ,  $p < 0,001$ ).

## DISCUSIÓN

Aunque en 2020 la OMS amplió sus recomendaciones incluyendo además de una hora de actividad física moderada-vigorosa diaria, una hora de actividad física vigorosa tres días por semana, el indicador de 2004 resulta útil en la monitorización y detección de diferencias.

## CONCLUSIONES

No se cumplieron las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud de 2004 en el 44,9% de los escolares, y se encontró una gran diferencia entre las horas semanales dedicadas a la actividad física por unas ( $2,39 \pm 2,56$ ) y por otros ( $5,03 \pm 3,67$ ) revelándose además un decrecimiento del tiempo dedicado a la actividad física en mujeres y un aumento en las horas dedicadas a esta actividad en los varones en los grupos de edad estudiados.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) WHO - World Health Organization. (2011). Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. Information sheet: global recommendations on physical activity for health 5 - 17 years old. [Consultado: octubre, 2016]. Disponible en: <https://cutt.ly/9fnH4jz>.
- (2) González-Montero de Espinosa M, Herráez A, Marrodán MD. 2013. Factores determinantes del índice de masa corporal en escolares españoles a partir de las Encuestas Nacionales de Salud. *Endocrinol Nutr*, 60:371-378.
- (3) López-Ejeda N, Martínez JR, Villarino A, Cabañas MD, González-Montero de Espinosa M, López-Mojares LM et al. (2020). La actividad física protege de la obesidad a los escolares genéticamente predisuestos. *Kronos*, 19 (1):1-10.

## LOS CONTEXTOS SOCIALES DE LA NUTRICIÓN COMO DETERMINANTES DE LOS COMPORTAMIENTOS DE SALUD Y ADHESIÓN A LOS ESTILOS DE VIDA SALUDABLES: CONTRIBUCIÓN Y EVIDENCIAS DESDE LA PRÁCTICA CLÍNICA DE UNA ESTRATEGIA DE DIETA FLEXIBLE

Tomás-Cardoso R (1), Gómez y Blasco R (2,3)

- (1) U.D. Antropología Física. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid.
- (2) Grupo Euroclínica, Madrid.
- (3) Junta Directiva SEEDO (Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad).

## INTRODUCCIÓN

Los problemas que derivan de la obesidad, con sus derivadas sociales y de salud pública, están siendo abordados a través de múltiples estrategias dietéticas, con amplia difusión y seguimiento social (cetogénicas, disociadas, hiperproteicas, hipocalóricas, FOPMA, ayuno intermitente...), aunque fundamentadas en evidencias parciales y una efectividad relativa. Los análisis de las prácticas sociales, junto con los datos y observaciones de la práctica clínica, ponen de manifiesto el impacto de

las limitaciones estructurales y de las incongruencias entre los requerimientos para el seguimiento y adhesión a las prescripciones dietéticas y las condiciones efectivas de la vida social, doméstica y laboral de los pacientes en tratamiento de reducción de peso y mejora de su condición nutricional.

## OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo se orientan a: 1) Realizar una aproximación y evidenciar el importante problema de las limitaciones sociales y estructurales (precios, tiempos de preparación, horarios laborales, conciliación, inducción al ocio y consumo, etc) como obstáculos y bloqueos al seguimiento y adhesión de prescripciones dietéticas y de vida saludable particulares. Y 2) mostrar las posibilidades y ventajas terapéuticas de la propuesta de estrategias de dietas flexibles, que van a mejorar la adhesión al cambio dietético.

## MÉTODOS

Aplicación de un método de revisión y análisis comparativo de los factores de impacto, efectividad y eficacia de distintas propuestas y estrategias dietéticas en el tratamiento de obesidad y control del peso corporal. El proceso de aproximación comparativa a las distintas intervenciones nutricionales y sus valoraciones se basa en una revisión de los aspectos, características y datos generales asociados a las distintas y más habituales estrategias de tratamiento a través de dieta. Se aplica sobre esta información y datos generales un método de análisis cualitativo y de interpretación de estos elementos en relación con sus posibilidades, oportunidades y limitaciones en relación con los contextos sociales que operan como condicionantes de los patrones de comportamiento alimentario y de prácticas sociales de alimentación y nutrición determinadas por estos ambientes sociales con rasgos obesogénicos, y al tiempo, obesofóbicos (Tomás, 2021).

## RESULTADOS

La comparativa de resultados respecto a los más frecuentes tratamientos con dietas de amplia difusión, muestran una limitada adhesión y seguimiento sostenido en el tiempo de éstas (Johnston et al., 2014). Lo que conlleva una mala realización de la dieta, o lo que es más frecuente, su abandono. Junto a inconvenientes médicos ligados a las características restrictivas, en términos

calóricos o de grupos de nutrientes, de estas pautas de alimentación (de vital importancia en determinados grupos etarios).

Por su parte, los resultados observados y registrados a través de la práctica clínica en la especialidad de Endocrinología y Nutrición de la aplicación de tratamientos de control y seguimiento de peso corporal y mejora de la condición nutricional, durante 33 años, y el uso como recurso clave de una estrategia de tratamiento dietético (Dieta FAFO; *Flexible and Friendly For the Overweight*) con sus variables y ajustes individuales a una intervención flexible en la mejora de la condición física y de salud, acumula la evidencia de un amplio número de pacientes tratados con este modelo de intervención (27.000 aprox.), que ha mostrado un patrón de mejoras mantenidas y un amplio éxito en la adhesión y mantenimiento de los avances en el tiempo.

## DISCUSIÓN

Los desajustes e incongruencias entre las prescripciones sociales y médicas de estilos de vida y alimentación saludables, de cambios en los patrones alimentarios, las expectativas personales y las condiciones sociales reales de seguimiento de muchas de estas prácticas y comportamientos de alimentación y salud, generan situaciones contradictorias y patogénicas (Antonovsky, 1979) que favorecen comportamientos de riesgo y hábitos no saludables (Rodríguez-Santos, Aranceta y Serra, 2008; Ogden, 2021). Si bien, se revisa, a través de una aproximación a las contribuciones y posibilidades asociadas a la aplicación de intervenciones flexibles, su eficacia y éxito comparado, frente a otras formas de intervención, en términos de adhesión y mantenimiento en la adopción de hábitos alimentarios y estilos de vida saludable. Trabajando de manera fundamental, en la facilidad del desarrollo de la dieta, adaptándola a la alimentación "normal" de cada familia, sin olvidar los determinantes socioculturales, las costumbres y hábitos cotidianos, o las tradiciones alimentarias y la zona geográfica de procedencia.

## CONCLUSIONES

En este contexto de importantes retos asociados a los entornos obesogénicos y obesofóbicos de las sociedades complejas y urbanas, se presenta el resultado de la comparación de distintas fórmulas de intervención y tratamientos de control de peso y

la obesidad, frente al uso de un modelo de intervención y prescripción flexible de dieta y modificación de hábitos de salud, mediante dieta y estilos de vida activos.

La revisión de las aportaciones y potencialidades de los tratamientos e intervenciones nutricionales basadas en estrategias dietéticas flexibles, del diagnóstico personalizado y las prescripciones adaptadas a las condiciones y características individualizadas, ponen de manifiesto la capacidad de estas estrategias para ofrecer recursos personales útiles al afrontamiento de las limitaciones, bloqueos y condiciones sociales, que obstaculizan seguimiento y mantenimiento del logro en la mejora de la condición nutricional y de salud.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Antonovsky A. (1979). Health, Stress and Coping. San Francisco: Jossey Bass.
- (2) Johnston B.C. et al. (2014). Comparison of weight loss among named diet programs in overweight and obese adults. A meta-analysis. JAMA, 312 (9): 923-933.
- (3) Ogden J (2021). Psicología de la Alimentación. Madrid: Morata.
- (4) Rodríguez-Santos F., Aranceta J., Serra H. (2008). Psicología y Nutrición. Madrid: Elsevier-Masson.
- (5) Tomás R. (2021). Obesidad y entornos obesogénicos: Paradojas y divergencias entre las políticas sanitarias, las experiencias personales y las culturas de salud". En: Éticas y Políticas de las Antropologías. XV Congreso Antropología ASAE: 894-917. Ed. Última Línea, Málaga.

## ANÁLISIS DE LOS CONOCIMIENTOS GENERALES SOBRE NUTRICIÓN EN UNA MUESTRA DE DEPORTISTAS DE VALENCIA

Villuendas, J (1), Salavert MA (2), Dea Ayuela MA (3), Bosch L (3), Pascual M (3)

(1) Clínica Sospedra, Valencia. (2) CIPFP La Costera Xàtiva. (3) Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Cardenal Herrera-CEU (UCH-CEU), Valencia.

## INTRODUCCIÓN

La nutrición desempeña un papel fundamental en el mantenimiento de la salud y la calidad de vida, a la vez que contribuye de manera importante a la mejora del rendimiento físico y la recuperación de los deportistas. La desinformación en materia de alimentación es uno de los mayores retos de los deportistas a la hora de seleccionar los alimentos adecuados para una dieta saludable y adaptada a sus necesidades. Por esta razón, resulta esencial

establecer su nivel de conocimientos sobre nutrición con el fin de diseñar estrategias de educación nutricional dirigidas a promocionar la salud de este amplio colectivo.

### **OBJETIVOS**

El principal objetivo del estudio es analizar los conocimientos generales sobre nutrición en una muestra de deportistas aficionados y profesionales de Valencia.

### **MÉTODOS**

Estudio observacional transversal realizado mediante una encuesta online anónima dirigida a deportistas aficionados y profesionales de Valencia entre marzo y abril de 2019. Se utilizó el Cuestionario Abreviado de Nutrición para el Conocimiento Deportivo (A-NSKQ), validado por Trakman et al. en 2018 y distribuido online mediante un formulario de Google Forms. El cuestionario se compartió a través de correos electrónicos y la aplicación WhatsApp. Se realizó un estudio descriptivo de la muestra y un estudio comparativo de diferentes variables dependientes frente al conocimiento nutricional. El estudio cuenta con la aprobación del Comité de bioética de la UCH-CEU (CEI20/008).

### **RESULTADOS**

Se analizaron un total de 457 encuestas. El 61% de los participantes eran hombres y la edad media de la mayoría de los participantes (34%) estaba entre 36 y 45 años. El porcentaje global de aciertos en las cuestiones sobre conocimientos generales de nutrición fue de un 48%. Los peores resultados correspondieron a las preguntas relacionadas con la hidratación (19% de aciertos). Respecto a los conocimientos sobre macronutrientes, el porcentaje de aciertos fue mayor (50%), excepto en las cuestiones relativas a las proteínas (23% de aciertos). Asimismo, el porcentaje de aciertos sobre micronutrientes fue notablemente bajo (22%). Por otro lado, el porcentaje de aciertos más elevado se observó en cuestiones sobre control de peso (43%) y alcohol (superiores al 50%).

### **CONCLUSIONES**

Los resultados del estudio indican un nivel deficiente de conocimientos generales sobre nutrición en la muestra de deportistas aficionados y profesionales de Valencia.

Los conocimientos de los deportistas son particularmente bajos en relación con las funciones, el aporte energético y las fuentes alimentarias de nutrientes esenciales como las proteínas y las vitaminas.

Los deportistas tienen además un gran desconocimiento sobre hidratación, un aspecto de especial relevancia para la práctica del deporte.

Estos resultados ponen de manifiesto la necesidad de realizar campañas de educación nutricional para promover la salud de los deportistas de Valencia.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Trakman GL, Forsyth A, Hoyer R, Belski R. Development and validation of a brief general and sports nutrition knowledge questionnaire and assessment of athletes' nutrition knowledge. *J Int Sport Nutr.* 2018; 15:17-22

## ORGANIZADORES



## PATROCINADORES



## COLABORADORES

